

**ПОЛЗУНОВСКИЙ
АЛЬМАНАХ**

ФГБОУ ВО
«Алтайский государственный
технический университет
им. И. И. Ползунова»



**Материалы победителей
XIX Всероссийской
научно-технической
конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых
«Наука и молодежь», 2022**

**2
Т.2
2022**

НА ОБЛОЖКЕ:
Сереброплавильный завод города Барнаула в середине XIX века

ПОЛЗУНОВСКИЙ АЛЬМАНАХ

№ 2 т. 2

ИЮЛЬ 2022

В номере размещены статьи победителей, занявших первые места на XIX Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь» 2022

Главный редактор

А. М. Марков

Зам. главного редактора

Е. С. Ананьева

Редакционная коллегия

С. Б. Поморов

И. В. Харламов

И. Н. Сычева

А. С. Авдеев

С. В. Ананьин

А. С. Баранов

В. И. Полищук

Адрес редакции и издательства:

656038, г. Барнаул, пр. Ленина, 46,

тел. 8 (3852) 29-09-48

В НОМЕРЕ:

- К. С. Карманникова, С. Р. Шумских,
А. А. Табашникова*
ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА И
УРОВНЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ
ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ
АЛТАЙСКОГО КРАЯ..... 3
- А. П. Красилова, Е. Г. Зайкова*
СИМВОЛИЗМ РЕЗНЫХ НАЛИЧНИКОВ
Г. БАРНАУЛА 6
- А. А. Алексенко, Д. А. Мальченко,
Т. А. Голуенко*
ИСТОРИЯ РУССКОЙ КУХНИ:
ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ ПИТАНИЯ В
ЭПОХУ ПЕТРА ПЕРВОГО 9
- И. С. Беседин, М. В. Яценко*
ГЕРМАН ГЕССЕ И БИБЛИОТЕРАПИЯ
ЛИЧНОСТНЫХ КРИЗИСОВ 12
- Н. И. Раззамазов, С. Ф. Сороченко*
РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИССЛЕДОВАНИЙ МАШИНЫ ДЛЯ
ПРИСТВОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В
ПЛОДОПИТОМНИКАХ 16
- М. П. Шевцова, Д. Е. Подольный,
С. И. Конева*
ОСОБЕННОСТИ ХОЛОДНОГО БРОЖЕНИЯ
ТЕСТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ 20
- О. А. Волынкина, А. И. Яшкин*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЮРЕ ХУРМЫ
В ТЕХНОЛОГИИ МОРОЖЕНОГО 23
- А. Д. Захматова, Д. А. Сабо,
Е. П. Каменская*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ
ДЛЯ СБРАЖИВАНИЯ МЕДОВОГО
СУСЛА 26
- К. Е. Союстов, О. Н. Терехова*
ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЖЕМОВОЙ
ПРОДУКЦИИ 30
- Д. Е. Соломин, С. Л. Леонов,
А. М. Иконников*
СРАВНЕНИЕ ИНДУКТОРОВ ДЛЯ
МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ
НЕМАГНИТНЫХ ЗАГОТОВОК..... 34

<i>И. А. Маценко, Б. И. Мандров</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПЛАСТИН ТОЛЩИНОЙ 4 ММ ПРИ СБОРКЕ НА ПРИХВАТКАХ 37	
<i>В. И. Брызгалов, И. В. Марширов</i> ПРИМЕНЕНИЕ CAD/CAE-ПРОГРАММ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОТЛИВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИХ ВСТАВОК..... 39	
<i>А. А. Подкорытова, С. В. Новоселов</i> РАЗРАБОТКА НАТУРАЛЬНОГО КОСМЕТИЧЕСКОГО КРЕМА С ДОБАВКОЙ ЭКСТРАКТА ГРИБА «РЕЙШИ»..... 42	
<i>С. Е. Госниц, Б. Ф. Демьянов</i> МОРФОЛОГИЯ КРИСТАЛЛОВ Cu ₆ Sn ₅ В СИСТЕМЕ Cu-Sn..... 45	
<i>С. И. Сугоньяк, Н. В. Медведев</i> ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ «ПОДЪЕЗД ТАЛДА-ТЮНГУР (ПРИРОДНЫЙ ПАРК «БЕЛУХА»)» В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ..... 50	
<i>К. А. Красулина, А. А. Кикоть</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ НАЧАЛЬНЫХ НЕСОВЕРШЕНСТВ В РАСЧЕТАХ СЖАТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ХОЛОДНОГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ В РАСЧЕТНОМ КОМПЛЕКСЕ SIMULIA ABAQUS 54	
<i>К. В. Зимаев, Т. Е. Лютова</i> МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ..... 58	
<i>А. И. Зверева, В. А. Швец, Г. И. Овчаренко, А. В. Викторов</i> УСКОРЕНИЕ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА ПАЛЛЕТНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПЛИТ ЗДАНИЙ КПД..... 60	
<i>М. С. Сычев, О. С. Анненкова</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ИЗ КЛЕЕНОЙ ДРЕВЕСИНЫ..... 62	
<i>А. В. Кошелева, Б. М. Черепанов</i> СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ ОТ 16-ТИ ЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА, ДО НЕБОСКРЕБА В ДУБАЕ 64	

<i>Е. Ю. Шумилова, А. В. Протопопов</i> МОДИФИКАЦИЯ КРАХМАЛА С ТЕРЕФТАЛЕВОЙ КИСЛОТОЙ 67	
<i>Л. М. Каримова, А. В. Михайлов</i> УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЗАО «АЛЕЙСКЗЕРНОПРОДУКТ» ИМ. С. Н. СТАРОВОЙТОВА) 70	
<i>А. Т. Балтобаева, Ж. М. Козлова</i> УРОВЕНЬ БЕДНОСТИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ И ПУТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ 72	
<i>В. И. Юдинцева, И. В. Маратканова</i> ТРАНСФОРМАЦИЯ РЫНКА ЧАСТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ЦИФРОВЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПЛАТФОРМЫ 76	
<i>Е. Д. Пашнева, Э. И. Казимова</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ 79	
<i>Н. А. Белоусова, Ю. Ю. Наземцева</i> УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ С ЦЕЛЬЮ УКРЕПЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.. 82	
<i>А. В. Ливинцева, А. Н. Попов</i> РАЗРАБОТКА СТАБИЛИЗАТОРА С ДВОЙНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ 88	
<i>А. С. Соловской, В. Ю. Васильев, Е. В. Титов</i> МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ С УЧЕТОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ..... 91	
<i>А. В. Елишев, А. В. Григорьев</i> АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРЫВА СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА..... 94	
<i>Р. А. Нечитаев, А. С. Нечитаев</i> МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РОЛИ..... 97	

Дата выхода в свет 15.07.2022

Учредитель журнала:

*Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический
университет им. И. И. Ползунова»*



ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА И УРОВНЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

К. С. Карманникова, С. Р. Шумских, А. А. Табашникова

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

В статье раскрыта проблема повышения профессионализма и уровня компетентности государственных служащих Алтайского края. Исследованы программы развития и повышения квалификации государственных гражданских служащих в разных европейских странах.

Ключевые слова: государственные служащие, коррупция, развитие, профессионализм, мероприятия, Россия.

Повышение профессионализма и уровня компетентности государственных служащих Алтайского края - одно из основных направлений развития государственной службы Российской Федерации.

Актуальность данной проблемы обусловлена тем, что в наше время очень часто встречается коррупция и родственные связи на государственной службе.

Есть у кого-нибудь информация о профессиональном развитии госслужащих в другой стране? А задумывались ли вы о том, как организована система обучения госслужащих за рубежом. Отличается ли Россия от других стран? Если у Вас нет ответов на эти вопросы, то советуем прочитать нашу статью, в которой расскажем об этом. Для примера возьмем такие страны как Францию, Германию и США.

Начнем с Франции. Эта страна является страной, где государственный служащий и его обучение основываются на понятии «постоянная профессиональная подготовка». Карьера государственного служащего начинается с его первой должности, далее он во время службы просто проходит повышение квалификации.

Система повышения квалификации государственных служащих во Франции включает в себя:

- обучение, связанное с продвижением по службе;
- курсы совершенствования;
- профессиональную подготовку с временным переводом с государственной служ-

бы в резерв или с предоставлением отпуска для проведения важных научных разработок.

Во Франции при приеме на работу предпочитают работников, которые имеют хорошую подготовку в управленческой сфере, а также тем людям, у которых есть углубленные знания в одной определенной области. Продвижение по службе осуществляется на основе оценки профессиональных качеств, которую дает непосредственный начальник при аттестации, по 20-балльной шкале.

Во Франции в каждом министерстве есть курсы повышения квалификации, на которых чиновники получают новые необходимые знания и навыки. Учебный материал грамотно сочетается с практическим, проводятся стажировки на различных государственных структурах.

Рассмотрим Германию. В Германии непрерывное образование – это обязательное условие продвижения в системе госслужбы. Наряду с ВУЗами, занимающимися первичной подготовкой госслужащих, в ФРГ есть учебные заведения, в которых проходят подготовку и повышение квалификации уже работающие чиновники. Проводятся курсы, в рамках которых осуществляется обучение по смежным видам деятельности, например, юристы обучаются экономическим наукам, а экономисты – юридическим. Также существуют специальные курсы для чиновников, которые только начинающих работать на руководящих должностях.

Проводится обучения, которые, ориентированы на развитие системного мышления,

умения работать в команде и коммуникабельности. Широко практикуются стажировки.

Во время повышения квалификации много времени отводится именно практике. Уделяется внимание активным методам обучения, таким как «круглые столы», «мозговые атаки», свободные дискуссии. Стажировка проводится как за рубежом, так и на конкретных рабочих местах.

В США профессиональному развитию государственных служащих так же уделяется большое внимание. Курсы повышения квалификации организованы во всех министерствах и ведомствах. Особая роль при этом отдается переподготовке руководящего состава государственных органов.

В США признана необходимость специального образования в области государственного управления. Для того, чтобы работать результативно, быть профессионалом своего дела, обладающим способностью

быстро реагировать на постоянно меняющееся законодательство и решать поставленные задачи, госслужащие США постоянно повышают уровень своих знаний и непрерывно занимаются своим профессиональным развитием.

Очевидно, что использование элементов зарубежного опыта подготовки и формирования кадров госслужбы могло бы быть полезным и для России.

В любом государстве должны быть четко сформулированные и направленные на достижение результата программы обучения и развития, способствующие повышению трудовой активности и росту мотивации сотрудников государственного органа. Профессиональное развитие государственных гражданских служащих в Российской Федерации является одним из приоритетных направлений работы по созданию кадрового состава.



Рисунок 1 - Направления реформирования государственной гражданской службы

Для борьбы с этим негативным явлением, в Российской Федерации было создано антикоррупционное законодательство, и были разработаны нормативные инструменты. Также в целях создания системы противодействия коррупции в РФ и устранения причин, был образован Совет При Президенте Российской Федерации по противодействию коррупции.

Рассмотрим ситуацию с коррупцией в Алтайском крае. В 2018 году Алтайский край вошел в топ-10 регионов России количеству коррупционных преступлений.

В г. Барнауле был проведен социологический опрос жителей на тему: «Как вы считаете, по какой причине возникают коррупционные ситуации?». Ответы приведены в диаграмме на рисунке 2.

По результатам социологического опроса можно сделать вывод о том, что коррупционные ситуации провоцируют не только чиновники, но и сами граждане. У многих опрошенных устоялось мнение, о том, что проблемы можно решить именно таким путем.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА И УРОВНЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ



Рисунок 2 - Результаты социологического опроса «По какой причине существует коррупция в государственных органах»

Также респондентам был задан вопрос: «Что поможет сократить масштабы кор-

рупции в Алтайском крае?» Полученные результаты представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 - Результаты социологического опроса «Что поможет сократить масштабы коррупции в Алтайском крае»

Таким образом, можем сделать вывод, что борьба с коррупцией, в Алтайском крае и по России, в целом, идет не так хорошо, как хотелось бы правительству и гражданам. Люди настроены негативно по отношению к методам властей, и предлагают свои, не такие гуманные.

Мы предлагаем на основе бенчмаркинга совершенствовать процесс развития компетенций госслужащих РФ по следующим направлениям:

1. Курсы повышения квалификации. При этом мы рекомендуем очень много времени уделять практике. Особое внимание уделять активным методам обучения – «круглые столы», «мозговой штурм».

2. Производить отбор на государственную гражданскую службу не по признакам родства, а по компетенциям: организационным, управленческим, коммуникативным пр.

3. Предлагаем развивать кадровый резерв на государственной службе, то есть вос-

питывать действительно достойные кадры для обеспечения преемственности управления, а не просто заменять их родственниками. Мы считаем, что это неправильно и нужно давать шанс достойным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Как повысить профессионализм государственных служащих. URL: <https://cpp-nov.nalog.ru/it-is-interesting/1291-kak-povysit-professionalizm-gossluzhashchikh-izuchaem-opyt-drugikh-stran> (дата обращения 10.03.2022).

Карманникова Ксения Сергеевна - студент группы ГМУ-11 АлтГТУ, e-mail: Karmannikova03@mail.ru.

Шумских Софья Романовна - студент группы ГМУ-11 АлтГТУ, e-mail: romanowna2003@mail.ru.

Табашникова Анастасия Анатольевна, к.э.н., доцент АлтГТУ, e-mail: kis_dn@mail.ru.



СИМВОЛИЗМ РЕЗНЫХ НАЛИЧНИКОВ Г. БАРНАУЛА

А. П. Красилова, Е. Г. Зайкова

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Проведен анализ зданий, расположенных в исторической части города Барнаула. Выявлены условные знаки среди узоров резьбы, в которых можно прочесть сюжет и сакральный смысл. Актуальность темы резного зодчества для города Барнаула обусловлена желанием возрождения и продолжения традиций, а также более детальным знанием при реставрации памятников архитектуры без нарушения символизма, заложенного в прошлом. Методы исследования были применены теоретические: анализ и синтез.

Ключевые слова: символизм, знаки, наличники, Барнаул, историческая часть города, деревянное зодчество, резное искусство.

Деревянное зодчество скрывает в себе множество загадок, символов, и тайн, о которых простой прохожий чаще всего не подозревает и даже не задумывается. Однако есть одна архитектурная деталь, по которой можно установить богато ли жила семья, чем занималась: рыбалкой, охотой или ремеслом, чего боялись и во что верили [1]. Это деревянный резной наличник. Говорят, что в былые времена люди могли определить по узорам наличников, в каком месте и каком городе они находятся. По приданиям именно так путешественники находили дорогу в неизвестной городской местности [1]. Резьба на наличниках встречается по всей России: Костромская, Рязанская, Томская, Саратовская области и другие — в каждой есть своя символика на наличниках. Большое распространение узоров на Руси объясняется исконными традициями деревянного зодчества. Истоки домовой резьбы уходят своими корнями в глубокую древность. В Древней Руси её, прежде всего использовали для привлечения могучих светлых сил чтобы защитить дом человека, его род, хозяйство от вторжения злых и тёмных начал. Тогда существовала целая система как символов, так и знаков, защищающих пространство крестьянского дома. Каждый наличник уникальный и знаки могут отличаться, но главные элементы чаще всегда прослеживаются одинаково. Основной символикой считаются символы солнца — соляры (символы защиты, энергии), практически ни один наличник не может обойтись без них. Часто можно наблюдать узоры в виде чешуек, полосок, башенок — означают воду,

дождь, выражение надежды на плодородную землю и теплую погоду для урожая. Лучи, круги и кресты — обозначают восход, заход или просто само по себе солнце.

После всего вышесказанного хочется задать вопросы. Есть ли в городе Барнауле примеры подобного символизма на резных наличниках? Как много подобных примеров сохранилось до нашего времени?

Испокон веков алтайские мастера «плели» деревянные кружева на карнизах, оконных наличниках и других частях дома. Искусством резьбы владели как сибиряки-старожила, так и переселенцы 1910-х гг. из губерний Европейской России, среди которых были не только русские, но и украинцы, белорусы, немцы, коми и представители других этнических групп. Анализ архивных документов свидетельствует, что в этот период свой вклад в развитие образования и культурной жизни Алтайского округа внесли политические ссыльные [4].

Хотелось бы начать с интересного здания, которое было построено в 1898 году. Находится в исторической части города напротив «Города мастеров», расположено по адресу проспект Красноармейский 12. На текущий момент постройка признана аварийной. Наличники очень изящной и интересной формы. В Барнауле это редкость — большинство наличников решено крайне просто, без особого мастерства и излишеств. Из этого можно тоже сделать определенный вывод: возможно, у жителей не было средств на подобное украшение, и они пытались сделать все вручную и самолично. Однако на данном

примере можно заметить довольно много символических элементов. На здании можно увидеть узор на навершии (кокошнике) наличника в виде растительного элемента-цветка, однако это особое выражение символа Солнца [2]. Подобная интерпретация символа говорит о том, что перед нами пример наличника советской эпохи, ведь именно для этого времени характерен знак соляра в виде цветка. В подоконной части наличника находится полу-диск с перьевыми лучами — так же символ солнца, только уже зашедшего. Для славян это обозначение энергии, борющейся с нечестью и злом. Чаще всего сочетание подобных узоров говорит о круговороте в природе — солнышко заходит и восходит вновь. Бесконечный цикл жизни [3]. Нижняя часть наличника, как правило, менее украшенная и изящная, данное здание не является исключением.



Рисунок 1 - Пример наличника на здании по адресу проспект Красноармейский д. 12

Подобная тенденция не случайна и тоже имеет свою символику — обозначает землю и твердость под ногами, жизнь обыденную (соответственно, навершие символизирует жизнь духовную), также обычно трактуется как вспаханное поле. Можно отметить богатый деревянный резной узор над наличником в виде полукружий с равными отверстиями, олицетворяющими богиню Рожану — богиня-покровительница у славян, является олице-

творением женского начала и созидательной силы, способной наполнить пустоту жизнью. Стоит обратить внимание к тому же на изящное переплетение «ветвей» — линий в виде растительных элементов [2]. Такие узоры чаще всего являются некой основой оберега. Скорее всего наличник служил не только украшением и декором, но также и защитой, так как символикой пропитан практически каждый отдельный элемент.

Следующее здание, взятое для анализа это Чертежная Алтайского округа, расположенная по адресу улица Ползунова, 48. Является памятником деревянного зодчества регионального значения. Построен во второй половине XIX века. В 1917-1918 годах здесь размещался Барнаульский Совет рабочих и солдатских депутатов. Над наличниками видны знаки неба, воды, росы и дождя — «хляби небесные». Так же на кокошнике видны узоры в виде треугольных знаков с отверстиями — символ еще одного славянского божества: небесной коровы Земун. Удивительной особенностью является отсутствие главного символического элемента — соляра, в любой интерпретации. Если пройти по улицам города, то практически на любом наличнике, даже на скупо украшенном, он присутствует. Почему его нет здесь? — Загадка. На боковых частях наличника (полотенцах) видны волнистые линии, в виде больших чешуек — символ небесного плодородия, урожая. Так же по сторонам от полотенец, видны резные изображения коней — символы перевозчиков солнца по дневному небу [2]. Так же особенностью являются округлые «серьги», расположенные внизу полотенец.



Рисунок 2 - Пример наличника на здании по адресу улица Ползунова д. 48

Крайне необычный пример наличника, однако подходящий для здания — все знаки

переплетены в небесном и водяном символизме, означающий веру и надежду на благополучие, достойное будущее.

В завершение хотелось бы рассказать о здании не менее ярком по своему изяществу и мастерству. Здание бывшей аптеки Крюгера, находится в историческом центре Барнаула по адресу улица Пушкина, 64 и является памятником истории и архитектуры города. Это деревянное двухэтажное здание, построенное в начале 20 века. Дом богато украшен снаружи резными элементами - практически покрыт деревянным кружевом. Стоит начать с навершия, на котором виден узор соляра - символ в виде восьмиконечной звезды, из нее, как представлено, словно «выливаются» узоры неба и дождя, к которым присоединяется узор с обеих сторон от солнца в виде трех рыб, собравшихся в окружности между собой. Рыба символизирует собой христианский символ Христа и его апостолов [3]. То есть мотив рыбы не является ремесленным, а религиозным. По бокам от наличников видны узоры крины, ростка — символ зарождения жизни, плодovitости. На подоконной доске виден обильный растительный орнамент, в центре которого мы видим еще один соляр - повторяется сюжет круга жизни. Так же хочется уделить внимание самому виду кокошника, для города Барнаула - подобная форма крайне необычна, узор напоминает горение свечи, пламя: символ нахождения под защитой веры, духовного огня [3].



Рисунок 3 - Пример наличника на здании по адресу улица Пушкина д. 64

По бокам от полотенец так же виден узор трилистника — защита от мира мертвых, знак удачи. Стоит отметить, что из всех проанализированных примеров наличников, данный является наиболее ажурным по своему растительному орнаменту «ветвей». Над наличником, как и на предыдущих зданиях, видны узоры богини Рожаны, а также выделяются символы Мокоши - необычный резной элемент, напоминающий сплетение линий в некие завитки.

Подводя итоги хочется сказать, что в нашем городе, довольно много примеров удачных и богато украшенных наличников, особенно если пройтись по старой части города и зайти в самые отдаленные места. Их узоры пропитаны символизмом и значением. Однако большинство - это бездумный неосмысленный геометрический узор, который обычно не имеет смыслового посыла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ополовников А. В. Русское деревянное зодчество : гражд. зодчество. Москва: Искусство, 1983. 287 с.
2. История русской архитектуры : [учеб. пособие по направлению «Архитектура»] / В. И. Пилевский, А. А. Тиц, Ю. С. Ушаков. Изд. стер. Москва: Архитектура - С, 2007. 511 с.
3. Мильчик М. И., Ушаков Ю. С. Деревянная архитектура русского Севера. Страницы истории. Л.: Стройиздат. Ленингр. Отд-ние, 1981. 128 с.
4. Шокорова Л. В. Развитие художественного образования в области народного декоративно-прикладного искусства в Алтайском крае в XVIII–XX вв. // Молодой ученый. 2016. № 8 (112).

Красилова Анастасия Павловна – студент гр. ДАС-01 (специальность 07.03.03 – Дизайн архитектурной среды) ИнАрхДиз, АлтГТУ, e-mail: krasilowa2016@yandex.ru

Зайкова Елена Георговна – заместитель заведующего кафедрой ТИАрх, старший преподаватель кафедры теории и истории архитектуры ИнАрхДиз, АлтГТУ, e-mail: aniola80@mail.ru



УДК 664

ИСТОРИЯ РУССКОЙ КУХНИ: ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ ПИТАНИЯ В ЭПОХУ ПЕТРА ПЕРВОГО

А. А. Алексенко, Д. А. Мальченко, Т. А. Голуенко

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

В статье рассматриваются особенности культуры питания в эпоху петровских преобразований. Рассмотрены западноевропейские кулинарные традиции, способы приготовления пищи, разнообразные меню петровского двора, а также проблема усложнения русской кухни и введения новых технологий. Цель исследования: получить представление о культурных кулинарных реформах Петра Первого и изучить основные направления развития кухни в данном временном промежутке. Метод исследования: индукция имеющейся информации в целостную картину изменений культуры в государстве. Результат исследования: выявлено, что реформирование системы кухни прошло успешно и сказалось положительно на качестве жизни как крестьян, так и дворян. Были сделаны первые шаги в направлении массовой интеграции иностранных ингредиентов и рецептов в российскую культуру питания.

Ключевые слова: национальная кухня, печь, плита, блюдо, еда, культура питания, Петр I.

XVIII век стал для Русского государства важным рубежом в плане развития. Россия стала империей с укрупненным этносом в результате преобразований. Изменения коснулись многих областей. Был сформирован флот, построены и укреплены города, реформирована армия, изменена система образования. Даже столицу перенесли в Петербург.

Исторический этап развития русской национальной кухни, связанный с реформами Петра Великого, пришелся на конец XVII - начало XVIII века. Он продолжался около века, до первого десятилетия XIX в. На этом этапе кухня высших классов и простых людей отделяется. Кухня высшего класса теряет свой традиционный характер. Русская элита переняла элементы западноевропейской культуры быта, кулинарных традиций, кардинально изменила сложившийся столетия назад порядок русского стола [1].

Русские печи уже не строились в столице по царскому указу. На смену им пришли голландские печи, которые были удобны для жарки больших объемов пищи на большом количестве жира. На русской кухне были вытяжные шкафы, которые помогали избегать посторонних запахов в жилых помещениях. Изменилась термическая обработка продуктов. Пастеризация товаров в дворянских домах осталась в прошлом.

Одна из таких главных плит была сооружена в Летнем дворце Петра, а потом он приказал архитекторам соорудить такие плиты во всех домах. Никита Демидов получил заказ на изготовление металлических элементов для плит. На них готовили различные лангеты, бифштексы, котлеты и др. Печь, на которой готовились торжественные обеды А. Меншикова, сегодня можно увидеть в его дворце-музее в Санкт-Петербурге [2].

В 1724 году А. Гребенщиковым был основан завод по производству посуды из белой керамики, фарфора и фаянса.

Вилка также была изменена. Если раньше их изготавливали из дерева, олова или в лучшем случае меди, то теперь для их изготовления использовали серебро, золото или позолоту, и снаружи они стали выглядеть, как настоящие произведения искусства.

Аристократы, посещавшие Европу, привозили с собой иностранных поваров. Блюда из фарша, супы различных видов вводятся в меню российских дворян. Иноземные блюда гармонично вписываются в русскую кухню. Необыкновенно яркими были иностранные бутерброды, масло, французские и голландские сыры.

Появилось слово «суп», прежде жидкие блюда называли похлебками. Их подавали в горшках или чугунах. Ели их исключительно деревянными ложками.

В еде Пётр I был скромнен, предпочитая здоровую еду классической русской кухни. «Какую пользу может принести тело Отечеству, когда оно состоит из одного лишь брюха?» — высмеивал Петр I гурманов [3]. Великорусский поклонник всего европейского был консервативен в еде. Обычно он ел щи, ростбиф, солонину, стерлядь, пироги и др. Многие, желавшие задобрить императора, знали, что нужно привозить иностранные деликатесы, например, сыр с душком или лимбургский сыр из Голландии. Прислуга царя всегда была наготове, зная, что он может проголодаться в любой момент, у них всегда был большой запас еды. Пётр I мог съесть за один раз столько еды, что многие иностранцы удивлялись, когда узнавали, что повара готовят ему два - три мясных блюда.

По всем дошедшим до нас источникам, Пётр больше всего любил перловую кашу. Также для царя ячмень варили с молоком, а во время Великого поста с миндаём, что имело совершенно необычный вкус.

Традиционная пища крестьян характеризовалась простотой и грубостью. Это все объяснялось экономическими ресурсами русского крестьянского хозяйства. Поэтому качество пищи сводилось к следующему: максимум пользы в минимум затраченного времени и средств.

Они выращивали пшеницу, овёс, ячмень, рожь, из которых потом пекли хлеб и варили кашу. Хлеб пекли не часто - 1-2 раза в неделю, хозяйка редко имела свободное время. Он делался бездрожжевым благодаря грибковым культурам. На основе ржи готовили даже кисель, но он мог быть и овсяным, и гороховым. Делали овсяные лепешки и пекли их, когда располагали временем.

Постепенно, вместе с освоением запада, в огородах крестьян стали появляться мята, фасоль, картофель, сельдерей, баклажаны, перцы и другие культуры. Но крестьяне, как и сам Пётр Первый, не хотели больших перемен в кухне, потому что очень любили русские блюда. Кухонная реформа дорого обошлась бы российскому государству, крестьяне не были готовы перестраивать кухни на голландские печи с чугунной жарочной плитой для приготовления иностранных блюд. Главным нововведением был картофель. Его начали выращивать, как только первые экземпляры попали в Россию, вытеснив брюкву и репу. Изначально люди думали, что это декоративные цветы, т.к. зелёные клубни картофеля были очень ядовиты и не пригодны для пищи.

В голодные годы среди крестьян широко использовались различные виды фальсификации хлеба в виде, на наш взгляд, самых разнообразных и иногда даже пугающих форм, добавки к ржаной муке. Более качественной, как говорится, в ряду полезных для здоровья добавок была трава – сорняк лебеды или ее пищевые сорта. Например, в Архангельской области, когда мука отсутствовала, ее замещала кора сосны, так называемая «березовый дуб», трава вахта.

Самое главное блюдо, кроме хлеба, было крестьянские щи, приготовленные из нарезанной кислой капусты. В дни поста ели кислую капусту, в кипяченой воде, с добавлением растительного масла, с добавлением сметаны в скоромные дни. Для этого капусту квасили: делали заготовки на зиму, ее нарезали и клали в кадку, засыпая слой за слоем ржаной мукой и солью. Даже в наши дни подобное блюдо не теряет актуальность, только с корректировкой процесса приготовления.

Помимо капусты в XVIII веке засаливали также редьку, свеклу и хрен, подобно капусте, их шинковали, закладывали, посыпали ржаной мукой и «квасили» в течение 7 дней в теплой избе. Свеклу не только солили, но квасили на самом деле – заливали квасом.

Имелось огромное разнообразие технологий приготовления кваса. Его готовили из ячменного, ржаного, пшеничного хлеба, ягод, мёда, трав. Зимой пили травяные чаи, настои или еловый напиток из ягод, пряностей и мёда.

Во время постных дней овощи играли важную роль в рационе крестьян («огородные овощи ели сырыми, пареными и вареными»). Самым популярным овощем была пареная репа, и вкусна и спеет за два месяца. На севере это самый важный продукт, потому что большинство блюд были «в рыбе, репе и грибах». По-видимому, крестьяне засевали большие площади полей, поместий и огородов. Очень часто и много ели нарезанные ломтиками редьку, запавленную конопляным маслом и луком [4].

В период своих путешествий император начал хорошо разбираться в винах, ценить хорошие сорта. Особое внимание он уделял анисовой водке. В окружении Петра были люди, которые хранили игристое вино, вероятно, что и Пётр был знаком с ним, но учёные затрудняются ответить однозначно. Упоминается, что Пётр употреблял венгерскую водку.

Но царь интересовался не только алкоголем, он ещё и стал «первооткрывателем» кофе в России. Он популяризовал этот бодрящий напиток. Конечно, информация об этом напитке была замечена в России и ра-

ИСТОРИЯ РУССКОЙ КУХНИ: ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ ПИТАНИЯ В ЭПОХУ ПЕТРА ПЕРВОГО

нее, его использовали как средство от насморка. Но только Петру удалось распространить кофе как бодрящий напиток. Подобное влечение к кофе он приобрёл в Голландии от Николаса Витсена, амстердамского бургомистра, торговца кофе. В XVIII веке способы приготовления кофе публиковались в журналах «Всеобщее и полное домоводство» и «Экономический магазин». Употребление кофе считалось хорошим тоном [5].

Изучение морских областей привело к появлению на столах многих россиян рыбы: трески и наваги. Несмотря на все это, сам царь был холоден к рыбе из-за аллергии, но понял, что это полезно, и решив разнообразить рацион людей, был организован в Холмогорах и Архангельске рыбный промысел. Этот процесс занял более десятка лет, но начало было заложено именно в этот период.

Таким образом, особенностью культуры питания в эпоху Петра Первого было введение новых технологий и выращивание новых культур. Царь привнёс много в культуру питания как дворянского сословия, так и крестьян. Население страны начало двигаться в сторону усложнения и структурирования вкусовых нот блюда. Еду начали подавать в более привычном для нас порядке – холодные закуски, горячие закуски, второе блюдо, десерт. Пётр Первый придал русской кухне оттенок изысканности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Русская кухня XVIII – начало XIX века. URL: <https://works.doklad.ru/view/UKmmVka5k2l.html> (дата обращения 04.03.2022).
2. Что ели в России при Петре. URL: <https://antennadaily.ru/2020/03/15/xviii/?amp> (дата обращения 04.03.2022).
3. Питание Петра I во время строительства Империи. URL: <https://vsegda-tvoj.livejournal.com/31586924.html> (дата обращения 04.03.2022).
4. Что ел русский крестьянин. URL: https://pikabu.ru/story/chto_el_russkiy_krestyanin_5942370 (дата обращения 04.03.2022).
5. Как Петр Великий изменил кулинарные пристрастия россиян. URL: <https://www.jvlife.ru/articles/2717-kak-petr-velikiy-izmenil-kulinarnye-pristrastiya-rossiyan.amp> (дата обращения 04.03.2022).

Алексенко Анна Александровна – бакалавр кафедры «Технология бродильных производств и виноделия», АлтГТУ, e-mail: aanna2000tam@mail.ru.

Мальченко Дарья Андреевна – бакалавр кафедры «Технология бродильных производств и виноделия», АлтГТУ, e-mail: noname_05m@mail.ru.

Голуенко Татьяна Александровна – к. полит. н., доцент кафедры «История государства и права», АлтГТУ, e-mail: goluenko2016@ya.ru.



ГЕРМАН ГЕССЕ И БИБЛИОТЕРАПИЯ ЛИЧНОСТНЫХ КРИЗИСОВ

И. С. Беседин, М. В. Яценко

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

Показаны возможности применения творчества Г. Гессе в библиотерапии личностных кризисов соответственно этапам и целям библиотерапевтического процесса по Дж. Пардеку. В ходе теоретического анализа проведено соотнесение целей и этапов библиотерапии. Первый этап – идентификация с героем – служит цели избавления клиента от ощущения «ненормальности». На втором этапе (катарсис) за счёт глубокого переживания становится возможным достижение цели передачи ценностей и установок. Приведены примеры из творчества Г. Гессе, ценностью в которых является включённость в процесс жизни. Передача этой ценности желательна, так как включённость в жизнь способствует плодотворному преодолению кризиса. Третий этап (инсайт) служит цели поиска решения. Авторы демонстрируют моделирование персонажами Гессе стратегий, способствующих поиску выхода из кризиса, таких, как принятие и расширение зоны осознанности. Высказано предположение о том, что каждый последующий этап библиотерапии является необходимым не во всех случаях. Отмечены ограничения использования художественной литературы в библиотерапевтических целях, в том числе необходимость знакомства с содержанием каждого рекомендуемого произведения. Сделан вывод о значительном потенциале библиотерапевтического применения произведений Г. Гессе.

Ключевые слова: библиотерапия, Герман Гессе, творчество, художественная литература, психологический кризис, личностный кризис, экзистенциальный кризис, консультирование, катарсис, арт-терапия.

При разнообразии теоретических подходов и школ психологического консультирования существует потребность в инструментах, которые могут использовать специалисты помогающих профессий, не обладающие психотерапевтической подготовкой.

Библиотерапия в широком смысле – это использование литературы и поэзии для понимания и/или решения актуальных проблем человека [8, с.36]. Конкретные её применения весьма разнообразны: от здоровых людей до психически больных; с детьми либо со взрослыми; в глубокой психотерапевтической работе либо в краткосрочной консультации; могут применяться как художественные книги, так и написанные специалистами инструкции по самопомощи [15].

К описанию некоторой области психологической практики, на наш взгляд, уместно подходить так же, как Л. Витгенштейн подходит к значению слова, которое «не имеет резко очерченных границ» [7, с.369]. В частности, библиотерапия может применяться в русле отечественной традиции терапии творческим

самовыражением, основанной М.Е. Бурно [4], равно как и один из приёмов психолога любой теоретической ориентации, но никогда – самостоятельно. Кроме того, использовать этот метод может не только психолог или психотерапевт, но и педагог, и психиатр, и библиотекарь [8].

Нами описана структура библиотерапевтического процесса с использованием художественной литературы по Дж. Пардеку. Творчество конкретного автора – Германа Гессе – проанализировано через призму этой структуры и в соотнесении с типологией психологических кризисов. Прежде чем мы перейдём к изложению полученной схемы, в общих чертах охарактеризуем, во-первых, механизм действия библиотерапии и, во-вторых, Германа Гессе как писателя.

Механизм действия библиотерапии художественной литературой в общих чертах выглядит следующим образом: сопереживание главному герою вызывает катарсис (сильное эмоциональное переживание, ощущаемое как облегчение) и инсайт (внезапное

осознание сути ситуации). Новое, целостное восприятие ситуации, в свою очередь, позволяет найти выход из неё [15, с.10–11]. Эти три этапа – идентификация, катарсис, инсайт – редко происходят при первом же прочтении текста. Они могут отстоять друг от друга во времени, именно поэтому необходимо обсуждение прочитанного [15, с.20].

Герман Гессе – видный и популярный писатель прошлого века, лауреат Нобелевской премии по литературе. Наиболее известные его произведения – «Степной волк», «Сиддхартха», «Демьян», «Игра в бисер». Эти и другие его книги обладают чертами того, что Н.М. Бахтин называл «романом становления человека» [3, с.212]: сюжет построен вокруг личностного и духовного развития главного героя. Именно это находится в центре внимания.

Невозможно отрицать, что на творчество и личность Гессе сильно повлияла аналитическая психология, особенно К.Г. Юнг. Наряду с трудами Юнга он читал и изучал З. Фрейда, А. Адлера, В. Штекеля и Э. Блейлера. Личный анализ Гессе проходил не у кого иного, как ученика Юнга [1]. В свете этого очевиден подход к творчеству Гессе с позиций школы Юнга. Однако мы не считаем такой подход единственно возможным по двум причинам:

1. «*Не имеет резко очерченных границ*». Границы аналитической психологии не лишают её точек соприкосновения с другими школами. Такой, казалось бы, чуждый психоанализу подход, как гештальт, тем не менее является его наследником – и ассимилирует некоторые аналитические термины (например, «сопротивление» или «проекция»), пусть и с незначительным изменением содержания. Но оба варианта «проекции» уместны для описания сцены злости на «жёлтую» из второй главы произведения «Клейн и Вагнер» [6, с.372–374].

2. «*Прагматизм*». В библиотерапии привычный со школы вопрос «что хотел сказать автор?» уступает место восприятию читателя [8, с.36], потому что механизмом библиотерапии является идентификация с персонажем, а не отстранённое интеллектуальное понимание (о чём было сказано выше). И сам Гессе в предисловии к «Степному волку» писал: «...я не могу предписывать читателям, как понимать мой рассказ. Пусть каждый превторит его в нечто отвечающее ему и полезное ему!» [5, с.203].

С учётом вышесказанного можно перейти к анализу терапевтического потенциала творчества Гессе относительно целей библиотерапии по Дж. Пардеку. Он описывает их

следующим образом: «(1) предоставить информацию, (2) обеспечить инсайт, (3) стимулировать обсуждение проблемы, (4) передать новые ценности и установки, (5) вызвать осознание того, что с похожими проблемами сталкиваются другие люди, (6) найти решения проблемы...» [15, с.5]. Мы не будем уделять особого внимания первым трём целям, так как достижение инсайта заложено в определении библиотерапии, а «обсуждение» описывает процесс взаимодействия с клиентом. Эти цели неспецифичны, т.е. актуальны безотносительно содержания книги. Что касается «информирования», то при работе с художественным произведением оно ложится на плечи психолога (психотерапевта, учителя). Таким образом, специфика художественной литературы в библиотерапии отражена в целях (4)–(6) (при соотношении с этапами библиотерапии их порядок изменяется).

Первый этап: идентификация. *Цель* – валидация переживаний: «ты не один». Сопереживание устраняет ощущение неполноценности или непонятности.

Специфика творчества Гессе актуальна в библиотерапии кризисов личностного роста, или духовных кризисов, а также экзистенциальных кризисов. Эти виды кризисов не относятся к нормативным [9], соответственно, их переживание зачастую отягощается следующими факторами: (1) отсутствуют общепринятые ритуалы, облегчающие их прохождение (такие, как похороны, выпускная или свадебная церемония), при этом (2) многие вообще не сталкиваются с этим видом кризисов, вследствие чего не только не сопереживают, но и просто не понимают человека, переживающего кризис. Р. Ассаджиоли замечал [2], что это может усугублять кризис, создавая переживание «ненормальности» вплоть до страха сойти с ума. Подобное состояние метко описывал А.П. Чехов в рассказе «Огни»: «Первый раз в жизни я мыслил усердно и напряженно, и это казалось мне такой диковиной, что я думал: „Я схожу с ума!“».

В «Степном волке», в свою очередь, повторяется лейтмотив: «только для сумасшедших». Главный герой читает буклет с таким предупреждением; он входит в театр, где «плата за вход – разум», но он не теряет рассудок, а открывает истины о себе и человечестве, которые бы просто не вместились в его прежнее мировоззрение. «Безумие» в этом случае оказывается путём к истине, как по В.П. Рудневу [10].

Таким образом достигается цель валидации переживания «ненормальности» духовного кризиса. Можно предположить, что

снятие тревоги по этому поводу приносит облегчение, даже если не продолжать другие этапы библиотерапии. (Стоит подчеркнуть, что опасения «сойти с ума» не обозначают реальной угрозы психического заболевания, а являются лишь функцией кризисной ситуации.)

Второй этап: катарсис. *Цель* – передача ценностей и установок. Герои Гессе все как один предпочитают жизнь во всех её проявлениях голому интеллектуализированию: Кнехт уходит от калейдоскопа научных абстракций к воспитанию молодого поколения («Игра в бисер»), Клейн заглядывает в своё бессознательное («Клейн и Вагнер»). Нельзя не вспомнить здесь и Гарри Геллера: «...[люди] рождены для того, чтобы жить, а не для того, чтобы думать! Ну, а кто думает, кто видит в этом главное свое дело, тот может очень в нем преуспеть, но он все-таки путает сушу с водой, и когда-нибудь он утонет» («Степной волк» [6, с.18]).

Не следует путать эти призывы с иррационализмом; в контексте произведений поступки и слова героев лишь подчёркивают ценность *целостной* жизни вместо жизни расщеплённой, где чувства заглушены, а право голоса только у интеллекта. Примечательно, что в литературе, посвящённой кризису смысла жизни, неоднократно подчёркивается важность *вовлечённости* в жизнь как перво-степенный приоритет. Психотерапевт И. Ялом [13], наш классик Л.Н. Толстой [11], философ У. Дюрэн [14, с.133–134] – все они предлагают вместо интеллектуального «поиска ответа» о смысле жизни заняться самой жизнью и найти ответ уже изнутри. По нашей мысли, та же ценность (приоритет жизни) прослеживается в произведениях Гессе. Успешная идентификация с героем на первом этапе делает возможным успех на втором, т.е. переживание ценности жизни. Подобное переживание крайне важно для стабилизации человека, переживающего экзистенциальный кризис. В связи с этим второй этап, как и первый, может стать завершающим, принеся достаточное облегчение клиенту. Дж. Пардек не описывает такой сценарий укороченного процесса, однако нам он кажется возможным в русле понимания психологической работы как устранения препятствий на пути к развитию [12, с.19–21]. Препятствиями к выходу из кризиса (принятию или саморазвитию) могут быть именно растерянность и излишнее интеллектуализирование. Другими словами, мы предполагаем, что первый и второй этапы библиотерапии могут быть не только необходимыми, но и достаточными условиями успе-

ха. Это предположение требует дальнейшей теоретической и практической проверки.

Третий этап: инсайт. *Цель* – показать решения. Приведём окончание приведённой выше цитаты из предисловия к «Степному волку»: «...мне было бы приятно, если бы многие среди моих читателей заметили, что в истории Степного волка хотя и изображены болезнь и кризис, но не болезнь, ведущая к смерти, – не гибель, а исцеление» [5, с.203]. Здесь, как и в других произведениях, главный герой моделирует путь саморазвития, или самопознания: от осознания (или осознанности) к принятию (либо изменению). Очень показателен в этом плане диалог Кнехта с его ментором («Игра в бисер»), где подробно анализируется важность небольших каждодневных упражнений, а также ошибки на пути к самодисциплине. Интересно, что в настоящее время к работе над осознанием – визитной карточкой психодинамических школ; оно же лежит и в основе гештальт-подхода – присоединились даже варианты когнитивно-поведенческой терапии «третьей волны» (например, программа снижения стресса на основе осознанности Дж. Кабат-Зинна).

Однако здесь следует избегать чрезмерных обобщений. Очевидно, конкретные решения проблемы зависят от наличной ситуации клиента. В поиске решения благоприятен выход на арттерапию. Несколько способов описывает Дж. Пардек (например, предложить клиенту переписать концовку [15, с.20–21]). Кроме того, можно обсудить с клиентом роль творчества Гессе для него самого. Так, в 1954 году тот писал в письме: «... [мои произведения] можно толковать как защиту личности, индивида, иной раз как вопль о помощи» [5, с.200].

При всём вышесказанном следует подчеркнуть, что библиотерапевтический потенциал произведения не равен предписанию на любой личностный кризис. Дж. Пардек пишет об ограничениях библиотерапевтического метода [15, с. 17–19]. Так, произведение должно быть по вкусу клиента: важно учитывать как жанр, так и объём, а также темп развития событий. Кроме того, выступающий в роли библиотерапевта должен быть знаком с содержанием. Наконец, не следует использовать произведения, способные усугубить кризис. Это вычеркивает из библиотерапевтического списка такое произведение Гессе, как «Клейн и Вагнер», так как оно оканчивается самоубийством главного героя. Как и любой инструмент, библиотерапия должна применяться не только в соответствии с инструкцией, но и сообразно ситуации. Она не может

проводиться по единой предзаданной схеме.

Итак, потенциал библиотерапевтического применения творчества Германа Гессе значителен. В его произведениях психологически достоверно описаны кризисные переживания (что снижает ощущение ненормальности, сопровождающее кризисы духовные или личностные), при этом транслируется ценность включённости в жизнь (что может способствовать стабилизации состояния клиента), а также намечены пути позитивного выхода из кризиса (что стимулирует самопонимание клиента, позволяет моделировать поведение героя).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисова А.А., Жук М.И. Архетип Тени в романе Г. Гессе «Степной волк» с точки зрения теории аналитической психологии К. Г. Юнга // Культурно-языковые контакты. Вып. 9. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2006. С. 300-312.
2. Ассаджиоли Р. Психосинтез. Часть первая: Принципы. М., 1994. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. 08.10.2007. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/4317/4318> (Дата обращения: 04.05.2022)
3. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. Изд. 2-е. / М.: «Искусство», 1986.
4. Бурно М.Е. Терапия творческим самовыражением: клиническая терапия творчеством, духовной культурой // Московский психотерапевтический журнал. 1999. №1. С. 19–42.
5. Гессе Г. «Начало всякого искусства есть любовь». Вступительная статья, составление и примечания Р. Каралашвили. Перевод А. Михайлова. // Вопросы литературы. 1978. №9. С. 194–226.
6. Гессе Г. Степной волк. / СПб: «Кристалл». 2001. 480 с.
7. Витгенштейн Л. Избранные работы / Пер. с нем. и англ. В. Руднева. М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005. 440 с.
8. Дрешер Ю.Н. Теоретико-методологические и исторические предпосылки фундаментализации библиотерапевтических исследований. // Научные и технические библиотеки. 2021. №5. С. 27–46.
9. Ипполитова Е.А. Психологическая помощь человеку, переживающему кризис. Барнаул: Алтайский гос. ун-т, 2014. 114 с.
10. Руднев В.П. Истина и безумие // Московский психотерапевтический журнал. 2005. №1. С. 5–30.
11. Толстой Л.Н. Исповедь. О жизни / М.: 2017. 286 с.
12. Ялом И. Дар психотерапии / М.: Эксмо. 2021. 320 с.
13. Ялом И. Экзистенциальная психотерапия / Пер. С англ Т.С. Дабкиной. М.: Класс, 1999. 576 с.
14. Durant W. On the Meaning of Life / Williams&Norgate: 1933. 144 p.
15. Pardeck J.T. Using books in clinical social work practice: a guide to bibliography. / Routledge: 1998. 172 p.

Беседин Илья Сергеевич - студент
Института гуманитарных наук Алтайского
государственного университета, г.
Барнаул, e-mail: gulliver998@mail.ru,
+79132763515.

Яценко Михаил Владимирович -
к. биол. н., доцент Алтайского
государственного университета, г.
Барнаул, Россия, e-mail: e.yatsenko@mail.ru,
+79236435111.



РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ МАШИНЫ ДЛЯ ПРИСТВОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ПЛОДОПИТОМНИКАХ

Н. И. Раззамазов, С. Ф. Сороченко

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Представлены результаты работы по созданию электронной 3D-модели в системе КОМПАС-3D и изготовлению стенда для проведения исследований машины с автоматизированной системой управления рабочими органами для приствольной обработки почвы в плодopитомниках. Описана методика проведения исследований. Определены факторы и выходной параметр эксперимента. Показаны перспективы применения результатов исследований в агропромышленном секторе.

Ключевые слова: агропромышленный сектор, саженцы, приствольная обработка почвы, автоматизированная система управления, моделирование процессов.

Важнейшей операцией при возделывании плодовых и плодово-ягодных культур является приствольная обработка почвы, в ходе которой необходимо удалить сорняки и разрыхлить верхний слой почвы, не повредив при этом растения. В Студенческом конструкторском бюро АлтГТУ разрабатывается машина с автоматизированной системой управления рабочими органами. В данной машине имеется модуль, содержащий два рабочих органа роторного типа с вертикальной осью вращения. На раме установлен шаговый двигатель, который может приводить во вращение винт винтового механизма. На модуле установлена гайка винтового механизма. Таким образом, модуль имеет возможность перемещаться в поперечном направлении относительно рядка, вдоль которого движется машина. Сведение и разведение рабочих органов модуля возможно при помощи гидрооборудования. Управление положением рабочих органов осуществляется при помощи автоматизированной системы управления [1].

На актуальность данного проекта указывает то, что площади садов и ягодников в одном только Алтайском крае занимают более 12 тысяч гектаров [2], а в Ассоциации производителей посадочного материала к настоящему времени насчитывается 249 участник – 182 российских питомника и 67 организаций-партнеров – деятельность

которых напрямую связана с питомниководством [3].

Целью работы является разработка стенда для исследования машины с автоматизированной системой управления рабочими органами для приствольной обработки почвы в плодopитомниках и планирование эксперимента.

Стенд, представленный на рисунках 1 и 2, включает в себя: имитатор рядка и движения агрегата (далее – ИРИДА), рабочую часть с имитаторами рабочих органов (далее – ИРО) и стендовую версию автоматизированной системы управления (далее – АСУ), схема которой представлена на рисунке 3.

Стенд работает следующим образом. Посредством блока управления (на рисунке не показан) происходит запуск мотор-редуктора 1, который приводит во вращение приводной барабан 2, в свою очередь приводящий в движение транспортерную ленту 3. Изменение частоты вращения выходного вала мотор-редуктора 2 возможно посредством преобразователя частот (на рисунке не показан).

Видеосистема 4, установленная на модуле рабочей части, передает видеоряд на дисплей компьютера 5, по которому оператор отслеживает положение ИРО 6. Посредством управляющего устройства 7 оператор может передавать сигнал на компьютер 5, с которого посредством платы Arduino 8 передается воздействие на драйвер 9

РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ МАШИНЫ ДЛЯ ПРИСТВОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ПЛОДОПИТОМНИКАХ

шагового двигателя 10.

Вращаясь, выходной вал шагового двигателя 10 приводит во вращение винт шарико-винтовой передачи 11, приводящий к прямолинейному движению ИРО 6.

Индуктивные датчики 12 позволяют модулю не выйти за пределы рабочей зоны, ограниченной транспортной лентой 3, и не упереться в элементы рамы рабочей части.



Рисунок 1 – Стенд для проведения исследований модуля машины (расшифровка позиций в тексте)

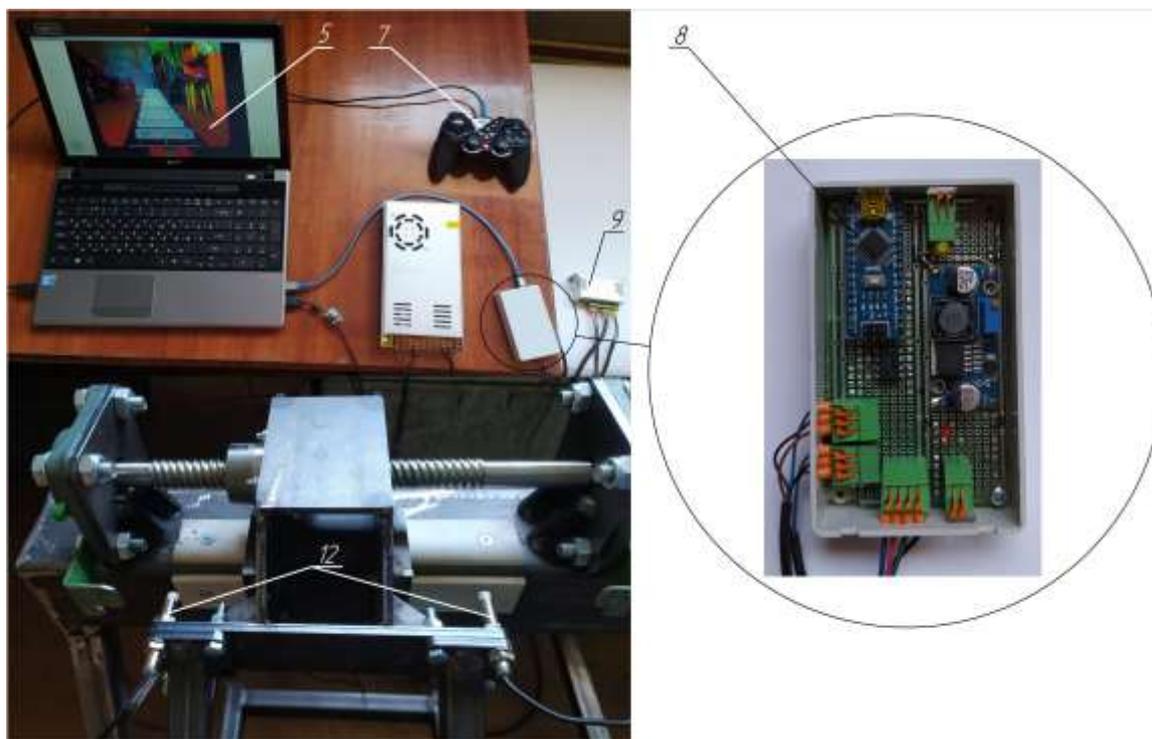


Рисунок 2 – Элементы стендовой версии АСУ (расшифровка позиций в тексте)

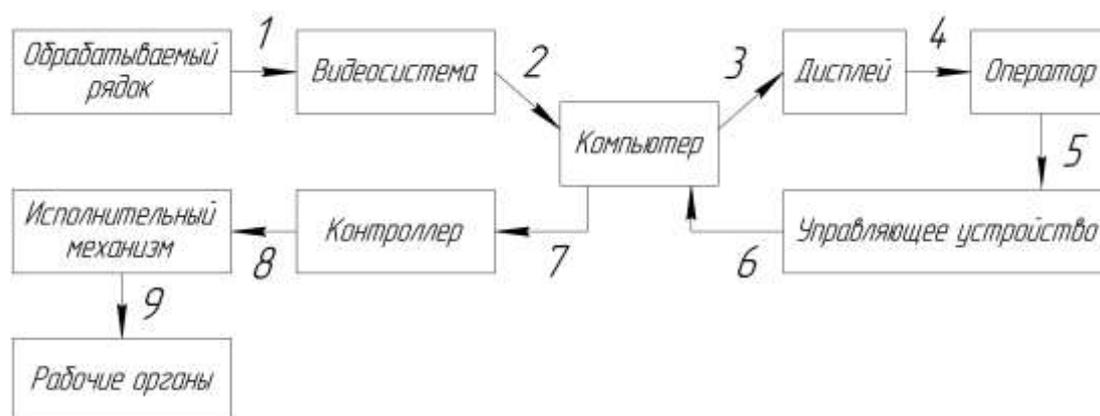


Рисунок 3 – Схема стеновой версии АСУ

Параметры машины, учтенные во время разработки стенда, и функциональные зависимости выходных параметров движения рабочих органов были получены в ходе теоретических исследований, которые более подробно описаны в работах [4, 5].

Принятые допущения: ствол саженца располагается вертикально; уклон поля не учитываем; защитная зона саженца представляет собой окружность фиксированного радиуса; расстояние между соседними саженцами поперек рядка ΔY (см. рисунок 1) – 10 мм.

Факторы эксперимента и их диапазоны: расстояние между соседними саженцами по рядку ΔX (см. рисунок 1) от 200 до 1000 мм с шагом 100 мм; рабочий зазор S (см. рисунок 1) от 10 до 70 мм с шагом 10 мм; скорость движения агрегата от 2 до 5 км/ч.

Отклик эксперимента – относительный параметр, характеризующий количество проходов рабочими органами по защитной зоне при обработке рядка саженцев. При проведении лабораторных экспериментов отклик будет оцениваться параметром, равным отношению количества имитаторов саженцев, не прошедших в зазор между пластинами, к общему количеству имитаторов саженцев, задействованных в опыте.

Проведение опытов должно быть рандомизированным, повторность опытов – не менее 3.

После проведения опытов необходимо:

1) провести анализ полученных данных, заключающийся в расчете откликов и их дисперсий;

2) определить наименьший достаточный рабочий зазор при данных условиях работы машины;

3) составить рекомендацию для выбора рабочей скорости движения агрегата

и по использованию агрегата при заданном расстоянии между саженцами по рядку.

Выводы

1) разработан и изготовлен стенд для проведения исследований машины с автоматизированной системой управления рабочими органами для приствольной обработки почвы в плодopитомниках;

2) разработана схема автоматизированной системы управления рабочими органами;

3) определены факторы и отклик эксперимента;

4) установлены условия проведения эксперимента;

5) результаты исследований планируется использовать при разработке опытного образца машины с автоматизированной системой управления рабочими органами для приствольной обработки почвы в плодopитомниках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Машина для междурядной и приствольной обработки почвы: пат. RU2767791C1 РФ: МПК А01В39/16 (2006.01), А01В33/06 (2006.01); СПК А01В39/166 (2021.08), А01В33/06 (2021.08) / Сороченко Сергей Федорович (RU), Раззамазов Никита Иванович (RU), Чуклин Никита Михайлович (RU), Метальников Роман Витальевич (RU); заяв. и пат. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ) (RU) – RU2767791C1; заявл. 24.05.2021; опубл. 21.03.2022. 4 ил.

2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Алтайского края. URL: <https://www.altagro22.ru/apk/rastenievodstvo/> (дата обращения: 28.04.2022).

3. Ассоциация производителей посадочного материала URL: www.ruspitomniki.ru (дата обращения: 28.04.2022).

4. Раззамазов Н.И., Супрунов А.Ю., Сороченко С.Ф. Параметры роторного рабочего органа

РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ МАШИНЫ ДЛЯ ПРИСТВОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ПЛОДОПИТОМНИКАХ

машины для приствольной обработки почвы в плодopитомниках / Научное творчество студентов и сотрудников факультета энергомашиностроения и автомобильного транспорта: Сборник докладов 77-й научно-технической конференции студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава технического университета. 2019. С. 68-73.

5. Сороченко С.Ф., Раззамазов Н.И. Определение функциональных зависимостей выходных параметров движения рабочих органов машины для приствольной обработки почвы в плодopитомниках и садах. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. № 4. С. 109-116. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45605662> (дата обращения: 28.04.2022).

Раззамазов Никита Иванович - студент кафедры «Наземные транспортно-технологические системы», Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова, e-mail: Nyk0810@mail.ru.

Сороченко Сергей Федорович - д.т.н., профессор кафедры «Наземные транспортно-технологические системы», Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова, e-mail: sorochenkosf@list.ru.



ОСОБЕННОСТИ ХОЛОДНОГО БРОЖЕНИЯ ТЕСТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

М. П. Шевцова, Д. Е. Подольный, С. И. Конева

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Показано влияние длительности и условий холодного брожения теста, условий разделки и расстойки на свойства теста и технологические режимы его приготовления, определены органолептические и физико-химические показатели качества хлеба. Выявлено, что наилучшими органолептическими и физико-химическими показателями обладал хлеб, приготовленный из теста, подвергнутому брожению в течение 90 минут при температуре 30 °С и выдержанному в камере шоковой заморозки в течение 20 часов.

Ключевые слова: отложенная выпечка, холодное брожение теста, хлеб, кислотность, пористость.

Активно развивающаяся в настоящее время технология отложенной выпечки позволяет отложить формование теста и расстойку тестовых заготовок на определенное время, что помогает эффективнее осуществить процесс приготовления хлебобулочных изделий, обеспечивает своевременную поставку полуфабрикатов, позволяет организовать график работы гибким и удобным. Немаловажным является обеспечение стабильности качества изделий, как следствие снижается количество брака и возвратов из торговой сети, за счет длительного холодного брожения улучшаются органолептические свойства хлеба. Поэтому технология хлебобулочных изделий отложенной выпечки с использованием холодного брожения теста на сегодняшний день является актуальной темой [2].

Одним из способов технологии отложенной выпечки является холодное брожение теста, предусматривающее замес теста с конечной температурой 21 °С в течение 3 – 5 минут до полного развития, деление теста на тестовые заготовки, укладывание их в формы и помещение в камеру со статическим холодом (4 ± 2 °С) или в камеру шоковой заморозки (-20 °С) [5].

Появление камер для холодного брожения позволяет временно прервать процесс брожения, что способствует значительному прогрессу в области хлебопекарного оборудования. Удержание тестовых заготовок при низкой температуре в холодильной камере позволяет замедлить и остановить процесс

брожения, и затем в нужное время произвести выпечку готового изделия [4].

Реализацию технологии длительного холодного брожения полуфабрикатов проводили в лаборатории кафедры «Технология хранения и переработки зерна» Алтайского государственного технического университета.

Цель исследования – изучение особенностей холодного брожения теста с целью получения хлебобулочных изделий из пшеничной муки стандартного качества.

Задачи исследования - изучение влияния длительности и условий холодного брожения, условий разделки и расстойки на свойства теста и полуфабрикатов, определение органолептических и физико-химических показателей качества хлеба, а также разработка технологических режимов его приготовления.

Во время исследований при изучении свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции использовали общепринятые методы органолептической и физико-химической оценки. Для исследования выбрали базовую рецептуру хлеба пшеничного, в которую в качестве дополнительного сырья был добавлен сахар – песок и масло растительное рафинированное [1].

Условия проведения эксперимента изменяли следующим образом:

- в качестве контрольного образца (контрольный образец № 1) использовали тесто, подвергнутое традиционному брожению в течение 90 минут при температуре 30 °С, за-

ОСОБЕННОСТИ ХОЛОДНОГО БРОЖЕНИЯ ТЕСТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

тем проводили формование тестовых заготовок, расстойку и выпечку;

- образец № 2 - после замеса тесто, подвергнутое брожению в течение 90 минут при температуре 30 °С, сразу же подвергали формованию на тестовые заготовки, помещали их в формы и далее в камеру шоковой заморозки для откладывания брожения на 20 часов, затем проводили расстойку и выпечку;

- образец № 3 - после замеса, пропустив этап традиционного брожения, из теста сразу же формовали тестовые заготовки, помещали их формы и выдерживали в камере со ста-

тическим холодом в течение 20 часов, затем проводили расстойку и выпечку;

- образец № 4 - после замеса, из теста, подвергнутому брожению в течение 90 минут при температуре 30 °С, формовали тестовые заготовки, помещали их формы и выдерживали их в камере со статическим холодом в течение 20 часов, затем проводили традиционную расстойку и выпечку.

Режимы технологического процесса приготовления исследуемых образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Режимы технологического процесса

Наименование показателя	Режимы технологического процесса / образцы			
	Контроль №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Продолжительность холодного брожения теста в камере шоковой заморозки, ч	-	20	-	-
Продолжительность холодного брожения теста в камере со статическим холодом, ч	-	-	20	20
Продолжительность брожения, мин	90	90	-	90
Кислотность теста, град	3,5	5,0	4,0	5,5
Продолжительность расстойки, мин	25	100	56	47
Температура в расстойном шкафу, °С	37,0	37,0	37,0	37,0
Относительная влажность воздуха в расстойном шкафу, %	85,0	85,0	85,0	85,0
Продолжительность выпечки, мин	16	18	21	19
Температура в центре мякиша хлеба, °С	98	97	98	97
Температура в печной камере, °С	200,0	200,0	200,0	200,0

Органолептическая оценка качества теста после размораживания показала, что процесс созревания в условиях холода проходил менее интенсивно по сравнению с традиционным способом, что характеризовалось меньшей степенью насыщения теста углекислым газом и увеличения объема, причем консистенция теста в холодных условиях длительного брожения становилась слабее по сравнению с контрольным образцом, что обусловлено длительным воздействием амиллитических и протеолитических ферментов на набухшие коллоиды муки [3].

Отмечено возрастание кислотности образцов теста, находившихся на холодном брожении в течение 20 часов, свидетельствующее об активной жизнедеятельности кислотообразующих бактерий. Влажность образцов теста оставалась на одинаковом уровне в пределах погрешности метода. По

сравнению с контрольным образцом теста произошло снижение объема тестовых заготовок в формах, что обусловлено ослаблением клейковинного каркаса теста.

Физико-химические показатели качества выпеченных образцов представлены в таблице 2.

Влажность образцов хлеба соответствовала требованиям нормативных документов (не более 46 %). Кислотность выпеченных образцов с применением длительного холодного брожения теста возрасала, пористость и удельный объем снижались.

Образец №2 отличается хорошими органолептическими и физико-химическими показателями по сравнению с контролем, приготовленным по традиционной технологии, имел более выраженный вкус и аромат, что подтверждает активное образование вкусо-ароматических веществ в процессе дли-

тельного холодного брожения теста. Верхняя поверхность была выпуклая, гладкая, окрашенная в золотисто-коричневый цвет. Хлеб

имел эластичный, хорошо разрыхленный, сухой на ощупь мякиш, с развитой пористостью, без уплотнений.

Таблица 2 – Показатели качества образцов хлеба

Наименование показателя	Образцы			
	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Влажность мякиша, %	44,0	44,0	44,0	44,5
Кислотность мякиша, град	2,5	4,0	3,0	4,5
Пористость мякиша, %	72	75	69	68
Удельный объем хлеба, см ³ /г	3,5	3,6	2,8	3,0

По органолептической оценке образцы №3 и №4 имели неудовлетворительную плоскую и бугристую верхнюю корочку, что явилось следствием оседания тестовых заготовок в процессе расстойки.

С этой же причиной связано наличие в образцах №3 и №4 плотного, заминающегося мякиша и плохо развитой пористости.

Очевидно, для технологии охлажденных полуфабрикатов во избежание оседания тестовых заготовок необходимо изменять ре-

жимы расстойки – снижать температуру в расстойном шкафу и регулировать относительную влажность воздуха, что будет определено в дальнейших исследованиях.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что использование технологии холодного брожения теста в морозильной камере и выдержка теста в течение 20 часов является наилучшей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Контроль хлебопекарного производства: учебное пособие для вузов / С. Я. Корячкина, Н. В. Лабутина, Н. А. Березина, Е. В. Хмелева. Орел.: ОрегГТУ, 2010. 705 с.

2. Санина Т. В. Сравнительный анализ приготовления хлеба с соевым шротом // Известия вузов. Пищевая технология. 2001. № 2–3. С. 32–33.

3. Тешитель О. В., Левицкий А. П. Изменение активности амилаз и протеаз в замороженном тесте для булочных изделий // Известия вузов. Пищевая технология. 1991. № 1–3. С. 55–57.

4. Lesaffre – «Шоковая заморозка» хлебобулочных изделий. URL: <https://produkt.by/story/shokovaya-zamorozka-hlebobulochnyh-izdeliy> (Дата обращения: 20.03.2022).

5. Lesaffre – технология отложенной выпечки / Сайт - Хлебопекарный Центр ООО «САФ-НЕВА». URL: http://www.lesaffre.ru/safcenter/technology/delayed_half-baking.html (Дата обращения: 20.03.2022)

Шевцова Мария Петровна - магистрант кафедры «Технология хранения и переработки зерна», АлтГТУ, e-mail: 2mariya5@mail.ru

Подольный Данил Евгеньевич - магистрант кафедры «Технология хранения и переработки зерна», АлтГТУ, e-mail: podolnydaniil@gmail.com

Конева Светлана Ивановна - к.т.н., доцент кафедры «Технология хранения и переработки зерна», АлтГТУ, e-mail: skoneva22@mail.ru



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЮРЕ ХУРМЫ В ТЕХНОЛОГИИ МОРОЖЕНОГО

О. А. Волынкина, А. И. Яшкин

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул

Представлены результаты собственных исследований по изучению качества закаленного мороженого с различной дозировкой внесения хурмы сорта Шарон. Показана целесообразность использования хурмы в виде пюре без кожуры. Установлено, что мороженое с пюре в количестве 10 % от массы сырья отличается от контроля меньшей плотностью, выраженной сладостью, персиковым цветом. Взбитость мороженого с пюре в дозе 10 % повышается на 22,7 %, содержание влаги – на 5,2 %, время таяния продукта возрастает в 2,1 раза.

Ключевые слова: мороженое, хурма, профиль флейвора, физико-химические показатели, взбитость, сопротивление таянию.

Среди всех молочных продуктов одну из наиболее востребованных ниш занимает мороженое, обладающее высокой пищевой и биологической ценностью, а также приятными вкусовыми качествами. Наиболее полное удовлетворение запросов потребителей мороженого достигается применением в рецептурах продукта таких наполнителей как ягоды, фрукты и орехи [1].

Отсутствие в доступной литературе научно-обоснованных рекомендаций по использованию свежей хурмы для обогащения мороженого указывает на необходимость проведения исследований по обоснованию эффективной дозировки ее внесения с целью получения продукта с новыми потребительскими свойствами. Известно, что плоды свежей хурмы богаты йодом, железом и витаминами, а кроме того, отличаются высоким содержанием пищевых волокон [2].

Цель работы – исследовать качество закаленного мороженого с различной дозировкой внесения в продукт пюре свежей хурмы.

Задачи исследования: изучить хурму сорта Шарон по показателям качества согласно стандарту; провести выработку и изучить органолептические показатели закаленного мороженого с пюре хурмы в дозировках 5% и 10% от массы смеси; исследовать физико-химические и технологические показатели обогащенного хурмой мороженого.

Работа проведена на биолого-технологическом факультете Алтайского ГАУ в 2022 г. Объектами исследований послужили плоды и пюре хурмы сорта Шарон, а также

обогащенное хурмой мороженое. Содержание сухих веществ продукта изучали согласно ГОСТ 3626, органолептические показатели – по ГОСТ ISO 13299, взбитость смеси – по ГОСТ 31457, кислотность – по ГОСТ 3624, сопротивление таянию – по времени накопления 30 мл смеси (в минутах). Показатели качества хурмы оценивали в соответствии с ГОСТ Р 59662.

В нашей работе использована хурма сорта Шарон. По вкусовым особенностям плоды имеет нотки абрикоса и яблока, цвет плодов – ярко-оранжевый, по внешнему виду плоды свежие, здоровые, в стадии потребительской зрелости, не перезревшие, без повреждений и дефектов.

В работе дана оценка плодам хурмы согласно требованиям стандарта, на продукт: для этого было откалибровано 10 плодов по диаметру максимального поперечного сечения и по массе. Полученные данные указывают на то, что объект исследований соответствует требованиям стандарта, имея вариабельность по массе 16,8 г, по диаметр – 16 мм.

Исследованы свойства пюре хурмы, полученного с кожурой и без нее, для дальнейшего внесения в смесь для мороженого. Пюре получали измельчением плода после сортировки, мойки и удаления плодоножки. Значения активной кислотности пюре по вариантам имели следующие отличия: показатель образца с кожурой составил рН 5,9 ед., образца без кожуры – 6,1 ед., массовая доля сухих веществ у образца без кожуры соста-

вила 25,3 % против 23,1 % - с кожурой. С учетом более высоких значений рассмотренных показателей, а также менее вязущей и более

однородной консистенции было решено в дальнейшей работе использовать пюре хурмы без кожуры.

Таблица 1 – Варианты рецептуры смеси мороженого с пюре хурмы, г

Наименование сырья	Контрольный вариант	Вариант с 5 % пюре	Вариант с 10 % пюре
Молоко с м.д.ж. 3,6 %	400	380	355
Сливки с м.д.ж. 20 %	270	256	248
Сухое цельное молоко с м.д.ж. 26 %	60	57	54
Вода питьевая	80	76	72
Сахар-песок	135	128	121,5
Крахмал кукурузный	10	9,5	9,0
Молоко сгущенное с сахаром с м.д.ж. 8,5 %	45	43	40,5
Пюре хурмы свежей (без кожуры)	-	50	100
Всего	1000	1000	1000

В таблице 1 представлены рецептуры трех вариантов мороженого на 1000 г смеси. В качестве сырья использованы: молоко коровье с массовой долей жира (м.д.ж.) 3,6 %, сливки с м.д.ж. 20 %, молоко сухое цельное с м.д.ж. 26 %, молоко сгущенное с сахаром с м.д.ж. 8,5 %, сахар-песок, вода и крахмал. В рецептуру второго варианта мороженого было включено 50 г пюре хурмы (5 % от массы смеси), в рецептуру третьего варианта – 100 г пюре (10 % от массы смеси).

После получения образцов закаленного мороженого всех вариантов были изучены органолептические показатели готового продукта. На рисунке 1 представлен профиль флейвора образцов мороженого, отражающий интенсивность основных дескрипторов.

Из диаграммы рисунка 1 видно, что контрольный образец по органолептическим показателям характеризуется наибольшей интенсивностью дескрипторов сливочности и однородности, сухого молока и снежистой

плотной структуры. Образцы мороженого с 5% и 10% пюре хурмы в составе рецептуры продукта отличались более выраженной сладостью, включениями частиц пюре, персиковым цветом и меньшей плотностью.

Изучено влияние пюре на структуру мороженого по показателям взбитости и времени таяния. Из данных таблицы 2 видно, что внесение пюре хурмы в дозах 5 % и 10 % повышает взбитость продукта соответственно на 3,1 % и 22,7 % к данным контроля, что согласуется с органолептической оценкой, показавшей понижение плотности у мороженого с хурмой.

Продукт с пюре хурмы лучше сохранял форму и сопротивлялся таянию. Быстрее всего таял контрольный образец: время накопления 30 мл растаявшей смеси составило 56 мин., медленнее – образец с 10% пюре – 120 мин. Вероятно, пищевые волокна хурмы содействовали формированию более стойкой взбитой структуры мороженого[3].

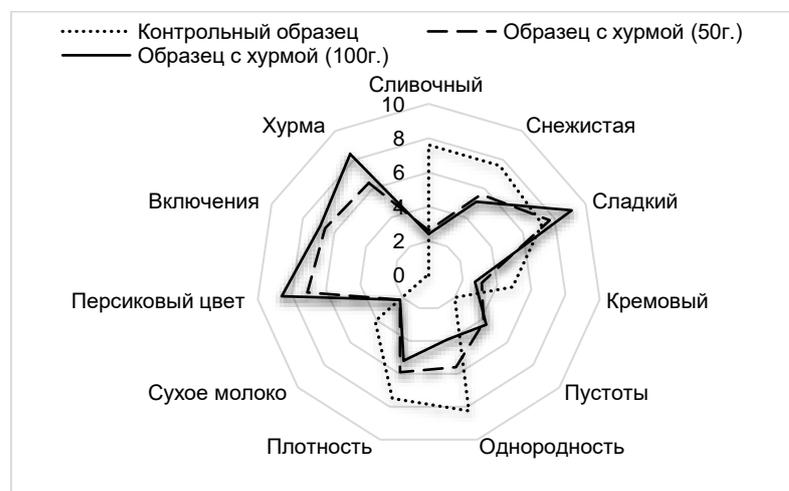


Рисунок 1 – Профиль флейвора образцов мороженого по вариантам

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЮРЕ ХУРМЫ В ТЕХНОЛОГИИ МОРОЖЕНОГО

Таблица 2 – Физико-химические и технологические показатели мороженого по вариантам

Показатель	Вариант рецептуры		
	контрольный	с 5% пюре	с 10% пюре
Взбитость мороженого, %	26,0	29,1	48,7
Соппротивление таянию, мин.	56	60	120
Титруемая кислотность, °Т	24	24	22
pH	6,6	6,8	6,9
Массовая доля сухих веществ, %	37,8	34,7	32,6

Из данных таблицы 2 также видно, что титруемая кислотность мороженого была меньше у образца с 10% пюре, где она составила 22 °Т. По критерию активной кислотности образцы мороженого отличалась незначительно. Отмечено, что с повышением количества хурмы до 10% от массы смеси снижается массовая доля сухих веществ в мороженом с 37,8% до 32,6%.

Таким образом, в результате проведенной работы нами установлено, что применение хурмы сорта Шарон в производстве закаленного мороженого целесообразно в виде пюре без кожуры. Оптимальная дози-

ровка внесения пюре составляет 10% от массы смеси мороженого: готовый продукт характеризуется приемлемыми потребительскими свойствами, прежде всего стабильной структурой, и новыми вкусо-ароматическими показателями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Забодалова Л.А., Евстигнеева Т.Н. Технология цельномолочных продуктов и мороженого. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 352 с.
- 2 Омаров М.Д. Биохимический состав плодов хурмы восточной (*Diospyros Kaki*) и его значение // Садоводство и виноградарство. 2012. N 1. С. 37-39.
- 3 Николаев Б.Л., Николаев Л.К. Процессы фризирования смесей мороженого, расчеты и устройство фризеров. Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. 65 с.

Волынкина Ольга Андреевна – студентка 387 группы ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», e-mail: volynkina.1420@mail.ru

Яшкин Александр Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», e-mail: yashkin@asau.ru, ORCID: 0000-0001-9244-6613.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ СБРАЖИВАНИЯ МЕДОВОГО СУСЛА

А. Д. Захматова, Д. А. Сабо, Е. П. Каменская

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

*В статье представлены результаты влияния разных штаммов винных дрожжей, на основные показатели брожения медового сусли и органолептические показатели готовых напитков. Объектом исследования служили сухие винные дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* штамма *France Superstartu Saccharomyces bayanus* штамма *Bulldog Mead*. Установлено, что конечная степень сбраживания медового сусли при использовании штамма *France Superstart* составила 37,5 %, а при использовании *Bulldog Mead* – 63,0 %. При этом выявлено, что удельная скорость роста дрожжей *France Superstart* в экспоненциальную фазу превышала скорость роста *Bulldog Mead* в 1,8 раза. Показана целесообразность использования штамма *France Superstart* для получения сладких медовух с ярким букетом и насыщенным ароматом, а штамма *Bulldog Mead* для напитков с легкой кислинкой и тонко выраженным ароматом.*

Ключевые слова: медовуха, медовое сусли, винные дрожжи, брожение, штамм, напитки

В последние годы всё большее внимание уделяется производству напитков, содержащих биологически активные вещества. Ассортимент подобных напитков постоянно расширяется как за счет разработки новых технологий, так и за счет использования старинных русских рецептов. Примером таких напитков являются медовые напитки брожения, которые обладают высокой пищевой и биологической ценностью, благодаря наличию в их составе углеводов, протеинов, витаминов, ферментов, микро- и макроэлементов и других биологически активных веществ меда [1].

Медовуха – слабоалкогольный напиток брожения крепостью от 1,5 до 6 %, изготовленный путем спиртового брожения медового сусли, с использованием растительного сырья, без добавления или с добавлением натуральных сахаросодержащих веществ, без насыщения или с насыщением диоксидом углерода в результате брожения сусли. При употреблении в умеренных количествах напиток оказывает противовоспалительное, антибактериальное, антисептическое, противовоспалительное, тонизирующее, иммуностимулирующее действия и др.

Известно, что производство напитков брожения непосредственно связано с применением микроорганизмов, которые, в свою очередь, служат одним из основных факторов, формирующих качество продукции. В

связи с этим, при производстве сброженных медовых напитков большое внимание уделяют стадии брожения, в частности, подбору микроорганизмов и подготовке для них оптимальных условий брожения. Для изготовления медовухи в России в соответствии с требованиями ГОСТ Р 57594-2017 «Медовухи. Общие технические условия», для сбраживания медового сусли разрешается использовать дрожжи хлебопекарные прессованные; дрожжи хлебопекарные сушеные; дрожжи пивоваренные и дрожжи винные. Основное требование, предъявляемое к дрожжам, – это полнота сбраживания, которая влияет на накопление этилового спирта, на формирование полноты вкуса и аромата готового продукта из-за накопления летучих соединений, таких как высшие спирты, эфиры, альдегиды. При этом разные виды дрожжей сбраживают медовое сусли с различной скоростью, формируют специфические органолептические характеристики напитка [2].

Цель данной работы заключалась в изучении влияния разных штаммов винных дрожжей, на показатели брожения медового сусли и органолептические свойства готовых напитков.

В начале исследования был проведен маркетинговый анализ спроса на слабоалкогольные напитки среди населения различных возрастных групп (рисунок 1). По результатам анкетированного опроса, выяснили, что ре-

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ СБРАЖИВАНИЯ МЕДОВОГО СУСЛА

спонденты возрастной группы от 18 до 29 лет отдавали предпочтение пиву и сидру, в то время, как абсолютное большинство опрошенных (71 %) более старшей возрастной

группы от 30 до 60 лет, при наличии достоянного ассортимента продукции предпочли бы остановиться на медовухе.



Рисунок 1 – Предпочтения в выборе слабоалкогольных напитков (А – респонденты 18-29 лет; Б – респонденты 30-60 лет)

Для приготовления сусла использовали мед гречишный, ароматный хмель сорта Mandarinina Bavaria, экстракт черного чая и воду питьевую. Водный настой черного чая готовили экстрагированием, при этом сырье заливали горячей водой температурой 100 °С в соотношении 1:20, естественным путем охлаждали до температуры 28-30 °С и выдерживали в течение 1 ч при постоянном перемешивании. Затем приготовленный экстракт фильтровали и вносили на стадии выдержки напитка в количестве 35 мл /л. Для сбраживания медового сусла были выбраны два штамма сухих винных дрожжей: Bulldog Mead (Великобритания) и France Superstart (Австрия), сравнительная характеристика ко-

торых приведена в таблице 1. В процессе брожения, которое продолжалось в течение 8 суток при температуре 25±1 °С, изучали динамику изменения массовой доли сухих веществ и кислотность в сусле, а также оценивали физиологическое состояние дрожжей и активность их размножения. По окончании брожения сусло охлаждали при температуре 4-5 °С в течение 24 ч для осаждения дрожжей и декантации с дрожжевого осадка. Далее сусло выдерживали при этой же температуре в течение 14 суток для естественного осветления напитка, формирования его органолептических характеристик и стабилизации состава.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика штаммов винных дрожжей

Характеристики	Bulldog Mead	France Superstart
Вид дрожжей	Saccharomyces bayanus	Saccharomyces cerevisiae
Температура брожения	20-30°С	25-30°С
Активность брожения	высокая	высокая
Дозировка	1,12 г/л	0,8 г/л
Устойчивость к спирту	до 18 %об	до 18 %об
Устойчивость к содержанию свободного SO ₂	высокая	высокая (до 50 мг/г)
Накопление высших спиртов	низкое	низкое
Накопление ацетальдегида	низкое	менее 10 мг/л

Оба штамма дрожжей имеют высокую ферментативную активность, обеспечивают высокую скорость брожения сусла, обладают

низким накоплением летучих кислот и высших спиртов, сохраняя при этом медовый аромат, а также обладают высокой устойчи-

востью к спирту – до 18% об. Кроме того, дрожжи штамма France Superstart усиливают и подчеркивают особенности сырья, использованного для приготовления напитка, придают ему ароматическую интенсивность и полноту вкуса.

Динамика изменения показателей массовой доли сухих веществ в медовом сусле при внесении различных штаммов дрожжей представлена на рисунке 2.

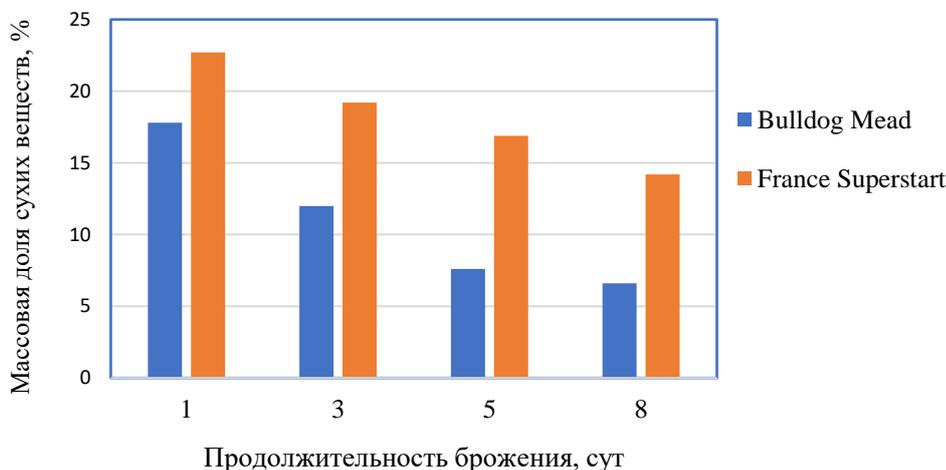


Рисунок 2 - Зависимость массовой доли сухих веществ в сусле от штамма дрожжей и продолжительности брожения

Как видно из рисунка 2, максимальная убыль массовой доли сухих веществ наблюдалась в течение первых пяти суток, в обоих экспериментальных образцах. Конечная степень сбраживания сусле на восьмые сутки при использовании штамма France Superstart

составила 37,5 %, а при использовании Bulldog Mead – 63,0 %.

На рисунке 3 приведена динамика изменения показателей кислотности сусле в процессе брожения в зависимости от штамма используемых дрожжей.

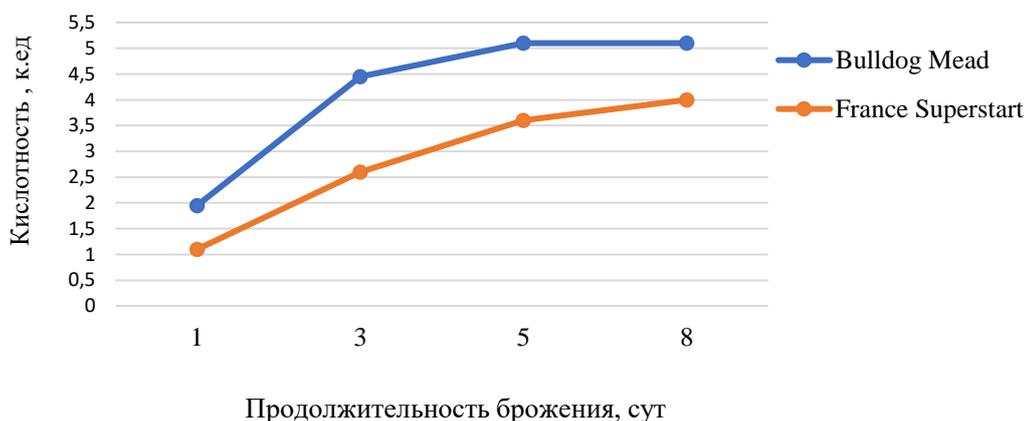


Рисунок 3 – Зависимость кислотности медового сусле от продолжительности брожения и штамма дрожжей

Следует отметить интенсивный прирост кислотности сусле к 5-м суткам в случае применения дрожжей Bulldog Mead в 2,6 раза, с последующей стабилизацией данного показателя. А также выявлен существенный прирост показателя кислотности за весь период брожения сусле при использовании France Superstart – в 3,6 раза, что связано с образованием органических кислот и изменением

буферности сусле вследствие уменьшения количества азотистых веществ и фосфатов, потребляемых дрожжами.

Показателем физиологического состояния дрожжей является их общее количество в сусле, которое определяли методом подсчета в счетной камере Горяева [3]. Динамика изменения количества клеток представлена на рисунке 4.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ СБРАЖИВАНИЯ МЕДОВОГО СУСЛА

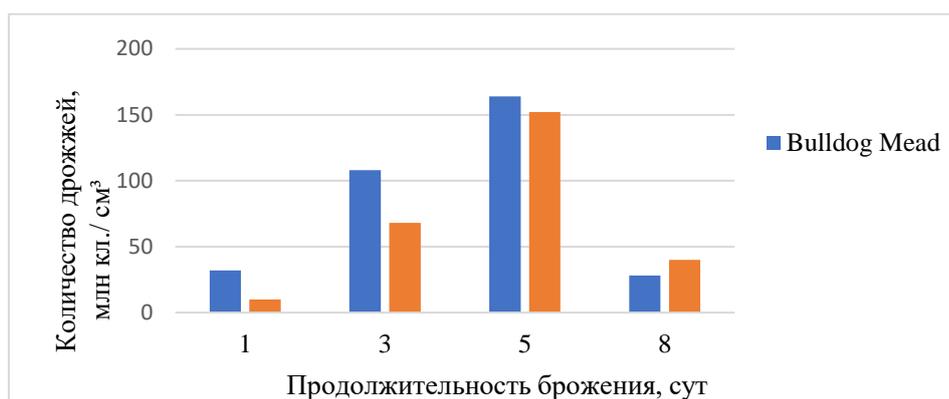


Рисунок 4 – Динамика изменения количества дрожжевых клеток в процессе брожения

Как видно из рисунка 4, максимальное количество дрожжевых клеток было отмечено на пятые сутки в обоих образцах и составило в образце с Bulldog Mead – $16,4 \times 10^7/\text{см}^3$, а с France Superstart – $15,2 \times 10^7/\text{см}^3$, что превышало в 5,0 и 15,0 раз соответственно их количество в первые сутки. При этом удельная скорость роста дрожжей France Superstart в экспоненциальную фазу превышала скорость роста Bulldog Mead в 1,8 раза. Следует также подчеркнуть, что на восьмые сутки произошло резкое снижение количества изучаемых дрожжевых клеток, что вероятно связано с недостатком кислорода и питательных веществ субстрата.

После окончания процесса брожения в сусло согласно рецептуре, был внесен экстракт черного чая и произведена выдержка напитка в течение 14 суток при температуре 4-5 °С.

Проведенная дегустационная оценка показала, что готовый напиток приготовленный с использованием дрожжей France Superstart отличался четко выраженным насыщенным медовым ароматом и гармоничным сладким вкусом, а образец, полученный с применением дрожжей Bulldog Mead имел менее выраженный медовый аромат и легкую освежающую кислинку во вкусе. Внесение экстракта черного чая позволило получить наиболее осветленные напитки с приятным янтарным оттенком и более мягким вкусом, независимо от используемого штамма дрожжей.

На основании проведенных исследований можно заключить, что оба штамма винных дрожжей целесообразно использовать для сбраживания медового сусла. Установлено, что несмотря на несколько большую удельную скорость роста дрожжей France Superstart в экспоненциальную фазу, все же конечная степень сбраживания сусла при ис-

пользовании штамма Bulldog Mead оказалась в 1,7 раза выше, чем при использовании France Superstart, что позволяет штамму Bulldog Mead более интенсивно сбраживать сахара сусла. Таким образом, в условиях данного эксперимента выбор штамма винных дрожжей во многом будет определяться предпочтением вкусовых характеристик готового напитка, а именно для получения сладких медовух с ярким букетом и насыщенным ароматом рекомендуется использовать дрожжи France Superstart, а для напитков с легкой кислинкой и тонко выраженным ароматом – Bulldog Mead.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хафизова С. Г. Совершенствование технологии слабоалкогольных напитков на основе меда / С. Г. Хафизова, Л. В. Пермякова, В. А. Помозова // Пиво и напитки. 2013. № 3. С. 42–45.
2. Зимичев А.В. Использование винных дрожжей при получении слабоалкогольного медового напитка / А. В. Зимичев, Д. А. Леонтьев, П. А. Чалдаев // Пиво и напитки. 2013. № 2. С. 8–9.
3. Каменская Е. П. Количественный учёт микроорганизмов: методические рекомендации к лабораторным работам / Е. П. Каменская, Е. В. Аверьянова. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, БТИ. Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2007. 35 с.

Захматова Анна Денисовна - студент группы ПРС-92, АлтГТУ, e-mail: rabotaann61@gmail.com

Сабо Дарья Александровна - студент группы ПРС-92, АлтГТУ, e-mail: dasislord@gmail.com

Каменская Елена Петровна - к.б.н., доцент кафедры «Технология броидильных производств и виноделия», АлтГТУ, e-mail: ekam2007@yandex.ru



ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЖЕМОВОЙ ПРОДУКЦИИ

К. Е. Союстов, О. Н. Терехова

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Рассмотрен процесс получения джемовой продукции из местного сырья, которое будет поступать из ближайших регионов. Рассматривается необходимость такого производства в каждом регионе. Предложена технологическая схема производства джемовой продукции, обоснована целесообразность использования в данной линии новой эффективной выпарной установки, которая позволит организовать непрерывный и постоянный процесс переработки для получения джемов, разработан 3D макет линии производства джемовой продукции.

Ключевые слова: линия, джем, плодоовощные культуры, яблоки, выпарная установка, новая продукция, продукты питания, макет, моделирование.

В мире современного потребления возникает необходимость развития специализированных линий пищевого производства для получения широкого спектра функциональных продуктов питания, ориентированных на различные группы населения: для спортсменов, так как сфера фитнеса и спорта развивается с каждым годом все интенсивнее; детского питание, особенно полезные сладости и десерты для детей дошкольного возраста; диетическое питание, позволяющее обеспечить профилактику от ряда различных заболеваний, таких как сахарный диабет, ожирение, которое на данный момент является одним из наиболее распространенных заболеваний у человека, являющееся одним из последствий нарушения здорового образа жизни и правильного питания, приводящее к осложнениям и развитию серьезных заболеваний; не говоря уже об обычных людях различных возрастных групп, в рационе питания которых также должны быть доступные и вместе с тем полезные и насыщенные продукты питания.

Современное российское промышленное производство пищевых продуктов требует переместить акценты на использование отечественного сырья и технологического оборудования, его разработку и выпуск, поскольку в настоящее время на многих пищевых производствах используется оборудование и ингредиенты иностранного производства.

Согласно ГОСТ 31712-2012 джем или конфитюр - это продукт, который, как и варенье, состоит из ягод, плодов, порезанных ку-

биками, но уже тщательно проваренных в сиропе до тех пор, пока масса не станет желеобразной формы. Оптимальным сырьем для производства джемов являются персики, земляника, клюква, мандарины, сливы, черная смородина, крыжовник, айва, абрикосы, ежевика, вишня, малина, клюква; из овощных культур – дыня и тыква. Для получения необходимой желеобразной консистенции при приготовлении джема к отдельным видам указанного выше сырья добавляют пектин или сок других плодов, содержащих его в большом количестве, таких как яблоки, айва, слива, крыжовник. Второй способ более предпочтителен, поскольку абсолютно натурален, причем, в плодах менее зрелых и кислых сортов яблок содержание пектина гораздо выше, поэтому местная яблочная продукция могла бы составить выгодную альтернативу южному завозному сырью. Нами разработан один из вариантов линии для получения концентрированного яблочного сока, который можно далее использовать как для производства джемов различных видов, в зависимости от поступающего сырья, так и как самостоятельный продукт.

Линия по переработке плодоовощных культур будет актуальна для многих регионов, где имеется богатый урожай плодоовощных культур. Алтайский край – один из самых аграрных регионов на территории России, в котором выращивается большое количество различных видов растительного сырья, в том числе плодоовощных культур. Источником сырьевой базы могут служить плоды и овощи из ближайших регионов, где высокий показа-

тель урожайности плодовоовощных культур. Все это позволяет Алтайскому краю производить широкий спектр продуктов, что обеспечит увеличение дохода и повышение рентабельности предприятий перерабатывающей промышленности Алтайского края [1, стр.260].

В состав данной линии предполагается включить разработанную нами новую конструкцию выпарной установки для получения концентрированных жидкостей, которая отличается от традиционных эффективностью работы и экономичностью, возможностью оптимально использовать теплообменную рабочую поверхность [2, стр.285]. Данная установка была представлена на Всероссийском конкурсе проектных работ «Я проектирую будущее», в 18-й Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых «Наука и молодежь» в секции «Машины и аппараты пищевых производств», представлена на выставке, проводимой в рамках IV Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «От Биопродуктов к Биоэкономике».

Представленный вариант линии ориентирован на переработку, в основном, яблочного сырья различных сортов, однако, планируется предусмотреть и другие варианты компоновки оборудования линии для получения готовых джемов из различных видов ягод и других культур, как в сыром, так и в замороженном и сухом виде.

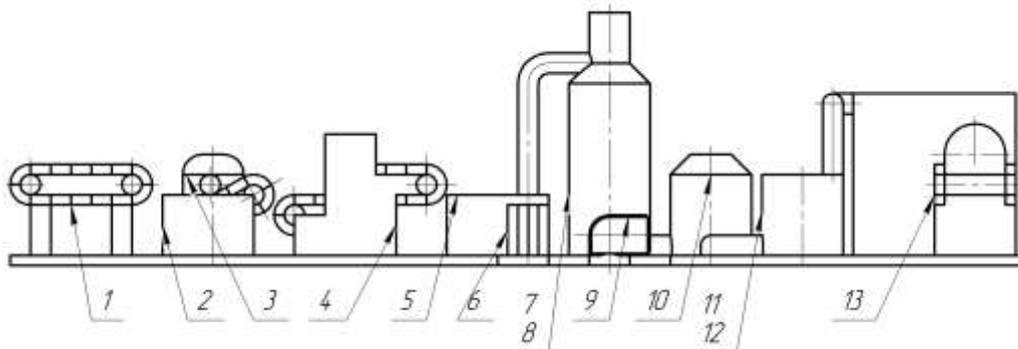
Технологический процесс производства концентрированного сока для получения джемовой продукции из свежих яблок состоит из следующих основных операций: транспортировка сырья, мытье сырья (яблок), срез кожуры, вырезание косточек, получение сока, выпаривание сока, смешивание ингредиентов, пастеризация, расфасовка, транспортировка на хранение.

Технология производства джема состоит из следующих операций: подготовка сырья, бланширование, уваривание джема до необходимой консистенции в сахарном сиропе с добавлением пектина или желирующего сока. Процесс подготовки сырья предполагает его мойку, удаление косточек, для некоторых плодов – удаление кожуры, разрезание на кусочки. Бланширование – важный технологический процесс. В результате которого происходит переход протопектина в растворимый пектин, при этом сырье размягчается и улучшаются условия для желеобразования. Для каждого вида плодов и овощей суще-

ствует свой режим варки и концентрация сахарного сиропа, так, например, для малины, земляники концентрация сахара составляет 70%. В линии по производству джема могут быть использованы вакуум-машины, в которых процесс уваривания способствует получению джема более высокого качества с натуральным ароматом и цветом исходных плодов.

Цель нашей разработки – получить универсальную линию, способную быстро перенастраивать работу на различные виды плодовоовощного сырья и получать продукцию в виде концентрированных соков, сиропов и джемов. На рисунке 1 представлена схема универсальной линии по производству джемовой продукции. Транспортировка сырья до линии осуществляется ленточным конвейером 1, после доставки на производство происходит подготовка сырья: удаляют ветки, листья, посторонние примеси, далее яблоки моют в ленточной моечной машине 2, удаляют кожуру и косточки, нарезают в машине 4, затем направляют в соковыжималку 5. Полученный сок подвергается выпариванию в выпарной установке 8, где происходит его концентрирование, подвергается пастеризации в аппарате 12, что необходимо для уничтожения вегетативных форм микроорганизмов. Полученный концентрированный и пастеризованный сок можно отправлять непосредственно на линию розлива и упаковки, либо смешивая с другими ингредиентами, использовать при производстве джема, для чего в схеме предусмотрены дополнительно бланширователь и вакуум-варочная машина. После полученный раствор джема, охлаждается, упаковывается в тару, отправляется на хранение или реализацию.

Косточки после вырезания возможно использовать для дальнейшего использования, так как в них содержится большое количество питательных веществ, например, для получения комбикорма для домашних грызунов. Кожуру и мезгу, полученную после отжима сока, можно сушить и использовать как сырье для кормов животных, а также при производстве органических удобрений. Кроме того, яблочные отходы используют в производстве джема для получения желирующего сока: их разваривают в двойном количестве воды до полного размягчения, процеживают, далее сок декантируют (удаляют осадок), полученную массу отжимают, а сок уваривают в выпарной установке до содержания сухих веществ 10 %.



1 - ленточный конвейер с модульной лентой из пластика; 2 – машина моечная ленточная; 3 – фильтр механический; 4 – машина нарезки овощей и фруктов; 5 – соковыжималка для фруктов; 6 – сборник жмыха; 7 – промышленный электрический поточный нагреватель; 8 – выпарная установка (собственная разработка); 9 –вытяжка; 10– «жидкий» миксер, 11 – бланширователь; 12–пастеризатор (вакуум-варочная машина); 13 – моноблок розлива (упаковки)

Рисунок 1 – Схема линии производства джемовой продукции на основе концентрированного яблочного сока

При проектировании линии производства джемовой продукции было использовано 3D-моделирование, получен чертеж макета линии (рисунок 2), изготовлен макет линии при помощи 3D-принтера. Технология объемного моделирования позволяет рассмотреть все возможные варианты компоновки технологи-

ческих линий, выбрать рациональный вариант размещения оборудования в пределах конкретной производственной площадки, а сам по себе макет является хорошим наглядным пособием для изучения технологической схемы и компоновки оборудования линий пищевого производства.

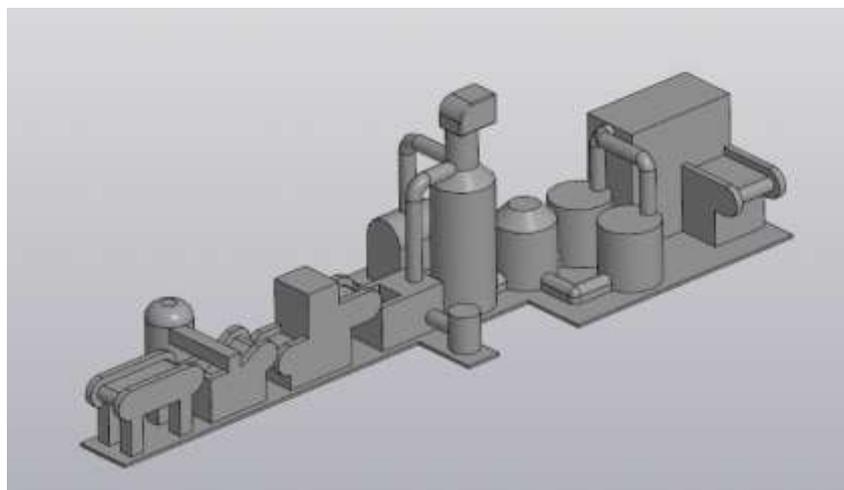


Рисунок 2 – Чертеж для 3Dмакета линии производства джемовой продукции

Анализируя оборудование, предлагаемое на рынке для производства джемов и концентрированных соков, был отмечен тот факт, что большинство его видов – это продукция иностранных производителей. Перед нами стоит задача импортозамещения во всех отраслях и сферах, особенно это актуально для пищевого производства, в том чис-

ле для производства оборудования по переработке плодов и овощей. Дальнейшая работа будет направлена на разработку альтернативных вариантов конструкций всего импортного оборудования, вошедшего в линию.

Джемовая продукция, производимая предлагаемой технологической линией имеет ряд преимуществ перед другими похожими

продуктами на рынке, поскольку основана на использовании полностью натурального, экологически чистого местного сырья, которое в процессе производства сохранит свои полезные качества, кроме того джемы и соки будут новинкой во многих магазинах, благодаря использованию низкокалорийных составляющих, ориентированных не только на обычных покупателей, но и потребителей специализированного и функционального питания. Такую продукцию можно представлять в спортивных магазинах, в аптеках отдела детского и диетического питания, использовать при приготовлении полезных десертов и различных кондитерских изделий, тем самым расширить спектр сферы потребления продукции в виде натуральных низкокалорийных джемов и соков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Установка для выпаривания пищевых сред. Союстов А. А., Наука и молодежь: материалы XVIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (19–23 апреля 2021 года, г. Барнаул): в 2 т. / Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова; отв. редактор А.О. Хребто. Барнаул: АлтГТУ, 2021. Том 1, Часть 2. с. 259-261.

2. Линия по переработке плодоовощных культур. Союстов А.А. YOUTH FOR SCIENCE 2022: сборник статей Международного учебно-исследовательского конкурса (28 февраля 2022 г.). Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2022. 284-288 с.

Союстов Андрей Андреевич - бакалавр кафедры «Машины и аппараты пищевых производств», АлтГТУ, e-mail: asoustov@mail.ru

Терехова Ольга Николаевна - к.т.н., доцент кафедры «Машины и аппараты пищевых производств», АлтГТУ, e-mail: onter@mail.ru



СРАВНЕНИЕ ИНДУКТОРОВ ДЛЯ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ НЕМАГНИТНЫХ ЗАГОТОВОК

Д. Е. Соломин, С. Л. Леонов, А. М. Иконников

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Статья посвящена сравнению индукторов на постоянных магнитах для магнитно-абразивной обработки немагнитных материалов. Магнитные силы определяются при помощи программного пакета ANSYS Maxwell. Для расчета механических сил в рабочем зазоре решается задача равновесия сферических зерен в магнитном поле.

Ключевые слова: Магнитно-абразивная обработка, индуктор на постоянных магнитах, магнитная индукция, задача равновесия.

Процесс магнитно-абразивной обработки, является актуальным методом полирования поверхностей. Он позволяет автоматизировать процесс полирования, на современном оборудовании с ЧПУ [1]. Для проектирования операций магнитно-абразивной обработки (МАО) необходимо создание математической модели операции, позволяющей прогнозировать шероховатость получаемой поверхности.

Для определения шероховатости обрабатываемой поверхности и съема материала при магнитно-абразивной обработке, необходимо определить глубину резания. Глубина резания зависит от многих факторов: фракции магнитно-абразивного порошка, количества порошка, магнитной индукции в зазоре [2]. Магнитные силы можно определить при помощи программного пакета ANSYS Maxwell

[1,3]. Диаметр индукторов, материал и число магнитов будет определять магнитную силу индукторов. Для обработки сложно-профильных поверхностей, необходимо применять индукторы малого диаметра, позволяющие производить обработку различных полостей, карманов, уступов.

При расчете индукторов малого диаметра были использованы постоянные магниты из материала $NdFeB$. Немаловажным является число магнитов в индукторе, их должно быть четное количество. Данное требование необходимо для того, чтобы не было замыкания магнитных полей [4,5]. В данном исследовании были проведены расчеты магнитной индукции, магнитных сил и сил резания, для индукторов диаметром 20 мм, магнитов 40x20x5 мм и 10x7x5 мм. Схема индукторов приведена на рис. 1

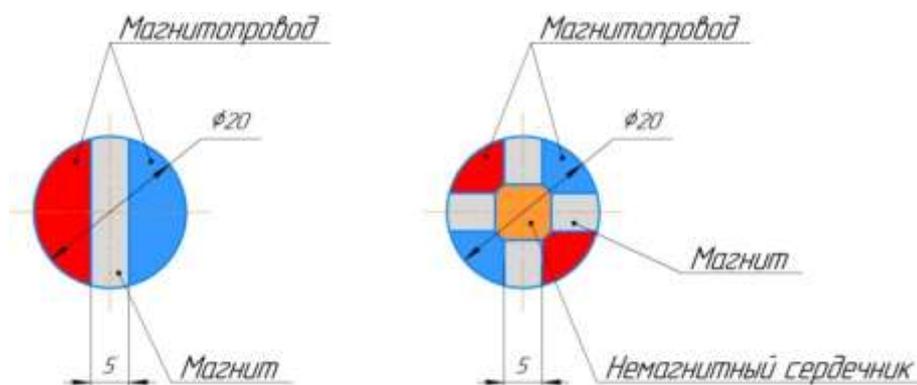


Рисунок 1 – Принципиальная схема индукторов

Расчет магнитной индукции и магнитных сил производили с помощью ANSYS

MAXWELL. Полученные результаты магнитной индукции показаны на рисунок 2

СРАВНЕНИЕ ИНДУКТОРОВ ДЛЯ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ НЕМАГНИТНЫХ ЗАГОТОВОК

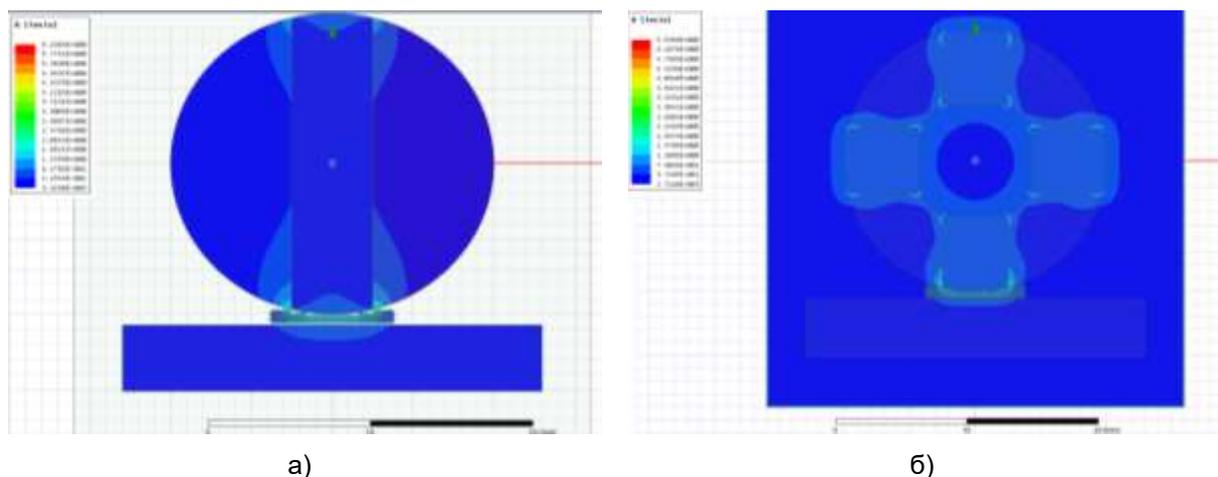


Рисунок 2 – Расчет магнитных сил для индукторов диаметром 20 мм.:
а) с одним магнитом; б) с четырьмя магнитами

В рабочем зазоре находились три полных ряда магнитных зерен и два ряда сбоку от магнита. Зерна из однородного материала, размер зерен 0,33 мм, величина рабочего зазора составляет 1 мм.

При обработке немагнитных заготовок порошок сосредотачивается именно напротив

магнита. Как можно увидеть из рисунка 2, наибольшие магнитные силы находятся в месте контакта магнита и магнитопровода. На рисунке 3 представлена схема расположения зерен.

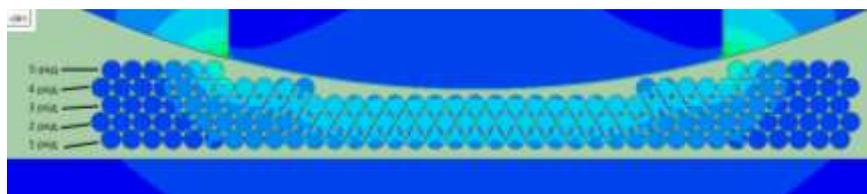


Рисунок 3 - Схема расположения зерен

На основании расчета магнитных сил, действующих на зерна, получены графики рисунка 4

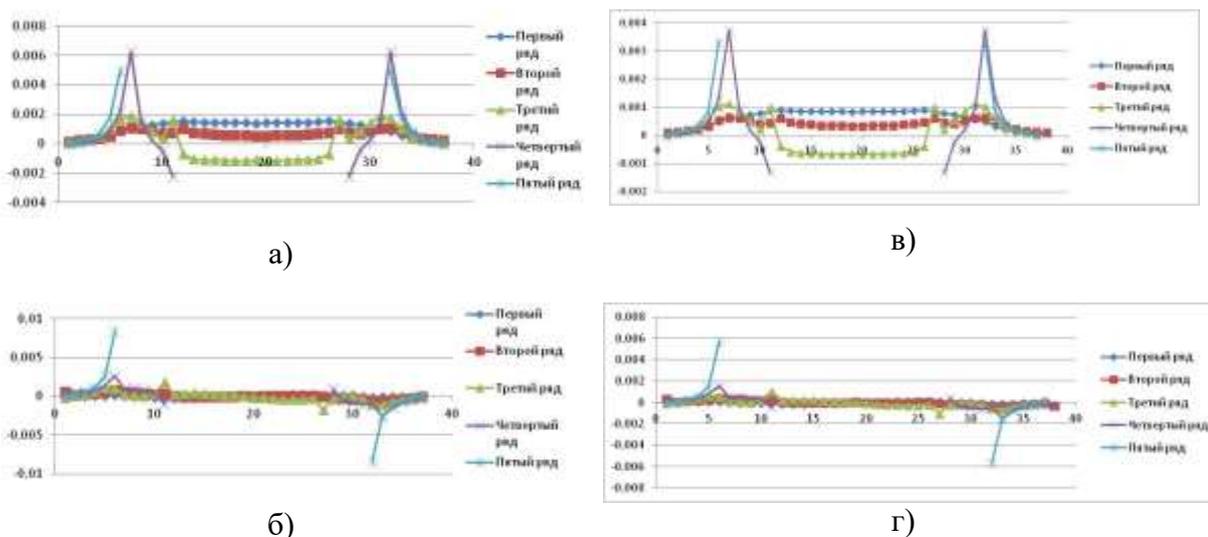


Рисунок 4 - Магнитные силы: а) для индуктора с одним магнитом, вдоль оси Y;
б) вдоль оси X; в) для индуктора с четырьмя магнитами, вдоль оси Y; г) вдоль оси X

Расчет механических сил, действующих на индуктор и заготовку, требуют определение контактных сил между зернами. Для расчета механических сил в рабочем зазоре решим задачу равновесия сферических зерен в магнитном поле. Алгоритм расчета реализован с помощью MS Excel. На основании расчетов можем сделать вывод о том, что индуктор с одним магнитом обеспечивает большую силу резания, чем индуктор с четырьмя магнитами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иконников А. М. Теоретические основы обеспечения качества и повышения производительности магнитно-абразивной обработки сложнопрофильных поверхностей: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук: 05.02.07, 311 с.

2. Барон Ю. М. Магнитно-абразивная и магнитная обработка изделий и режущих инструментов. Л.: Машиностроение. Ленингр. отделение, 1986. 176 с: ил.

3. Федоров В. А., Иконников А. М. Расчёт параметров процесса магнитно-абразивной обработки поверхностей сложного профиля // Обработка металлов. 2003. № 4. С. 10 – 11.

4. Расчет магнитной индукции в рабочем зазоре при магнитно-абразивной обработке плоских поверхностей заготовок из ферро-магнитных и немагнитных материалов индуктором на постоянных магнитах / С. Л. Леонов, А. М. Иконников, Р. В. Гребеньков // Актуальные проблемы в машиностроении. Новосибирск: Изд-во: НГТУ, 2017г. Т. 4 № 3. С. 49-55.

5. Особенности применения метода конечных элементов при моделировании магнитного поля индуктора на постоянных магнитах в процессе магнитно-абразивной обработки / С. Л. Леонов, А. М. Иконников, А. А. Кулавик, Р. В. Гребеньков // Инновации в машиностроении: тр. VIII Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск: Изд-во: НГТУ, 2017г. С. 140-145.

Соломин Дмитрий Евгеньевич - аспирант кафедры «Технология машиностроения», АлтГТУ, e-mail: d147s@mail.ru

Леонов Сергей Леонидович - д.т.н. профессор кафедры «Технология машиностроения», АлтГТУ, e-mail: sergey_and_nady@mail.ru

Иконников Алексей Михайлович - к.т.н., доцент кафедры «Технология машиностроения», АлтГТУ, e-mail: iamagtu@mail.ru



ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПЛАСТИН ТОЛЩИНОЙ 4 ММ ПРИ СБОРКЕ НА ПРИХВАТКАХ

И. А. Маценко, Б. И. Мандров

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Созданы 3D модели деталей стыкового сварного соединения пластин. На 3D моделях с помощью прочностного анализа АРМ FEM КОМПАС 3Di расчетным методом определены угловые перемещения пластин относительно друг друга при наложении прихваток. Сварные соединения выполнены механизированной сваркой в среде активных защитных газов сварочной сплошной проволокой Св-08Г2С Ø 1 и 1,2 мм. Проведено сопоставление результатов компьютерного моделирования и расчетного метода для двух диаметров проволок. Показано, что полученные результаты близки по своим значениям, а вышеуказанные методы могут быть использованы для решения задачи об угловых перемещениях при сборке стыковых соединений на прихватках.

Ключевые слова: 3D моделирование, система прочностного анализа АРМ FEM, расчетный метод, экспериментальный образец, стыковое соединение, механизированная сварка, прихватки, угловые перемещения.

Операции сварки всегда сопровождаются сварочными деформациями, такими как сокращение продольного и поперечного размера деталей, угловой поворот деталей относительно друг друга, образование стрелы прогиба.

Нагрев зоны стыка при наложении прихваток, как и при наложении основных швов, неравномерный, что приводит в совокупности с другими факторами к угловым перемещениям деталей, деформациям конструкции, снижению качества сварной конструкции [1].

Для снижения величины угловых деформаций могут быть использованы следующие решения:

- снижение тепловложений в металл шва за счет подбора оптимального режима сварки;
- применение на этапе сборки деформирования деталей на величину предполагаемых сварочных деформаций в направлении, противоположном наплавлению деформации;
- фиксирование деталей в кондукторе для ограничения перемещения деталей в процессе сварки, и, следовательно, снижения величины будущих угловых деформаций.

В теории снижение величины угловых деформаций за счет снижения тепловложений может быть достигнуто путем применения сварочной проволоки меньшего диаметра

за счет чего сварка будет выполняться на режимах, характеризующихся меньшей величиной сварочного тока, что на прямую влияет на величину тепловложений.

В связи с этим была выполнена работа, сочетающая в себе компьютерное моделирование и расчетное определение угловых перемещений пластин для двух диаметров сварочной проволоки.

В качестве образцов для проведения экспериментов были выбраны пластины 150x300 из листового проката толщиной 4 мм (сталь марки СтЗпс). В качестве способа сварки была использована применяется частично механизированная сварка плавящимся электродом в среде защитного газа проволокой Ø 1 и Ø 1,2 мм марки Св-08Г2С. Режим наложения прихваток принимался согласно рекомендациям нормативной документации по сварке строительных конструкций [2]. Наложение прихваток производилось в нижнем положении. Прихватки накладывались на расстоянии 25 мм от края пластин длиной (20-30) мм и высотой (2-2,5) мм, количество прихваток 2 шт.

Исследование проводилось в два этапа.

На первом этапе с помощью методики 3D моделирования [3] были созданы модели пластин и сборки стыкового сварного соединения (рисунок 1). Далее для определения

угловых перемещений пластин использовался прочностной анализ APM FEM КОМПАС 3D. Значения угловых перемещений, полу-

ченные с помощью симуляции, приведены в таблице.

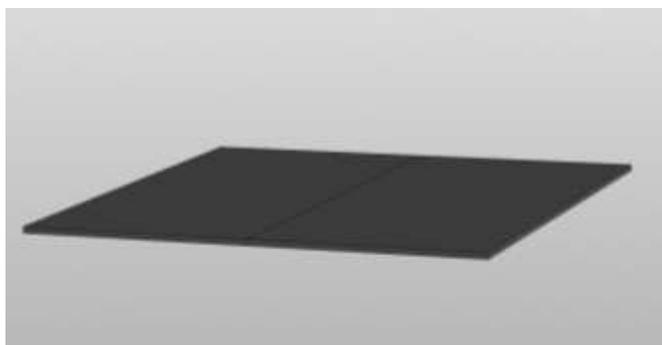


Рисунок 1 – 3D модели исследуемого сварного соединения для прочностного анализа APM FEM КОМПАС 3D

На втором этапе исследования для определения угловых перемещений использовался расчетный метод, основанный на определении погонной энергии сварки [4]. Результаты второго этапа приведены в таблице 1.

Сопоставление результатов симуляции и расчетов по определению угловых перемеще-

ний при сборке пластин от прихваток, приведенных в таблице, показало расхождение результатов в $0^{\circ}02'$ и $0^{\circ}01'$, что является показателем хорошей сходимости результатов. Выполнение прихваток проволокой $\varnothing 1$ мм вызывает меньшие по величине угловые перемещения по сравнению с проволокой $\varnothing 1,2$ мм.

Таблица 1 – Значения угловых перемещений стыкового соединения при наложении прихваток

Тип соединения	Метод получения данных	Значения углового перемещения, град.	
		$\varnothing 1$ мм	$\varnothing 1,2$ мм
стыковое	Симуляция (β_c)	$0^{\circ}09'$	$0^{\circ}19'$
	Расчетный (β_p)	$0^{\circ}10'$	$0^{\circ}17'$
$\Delta \beta \max = (\beta_c - \beta_p)$		$0^{\circ}01'$	$0^{\circ}02'$

Выводы

1. Показано, что при сборке от прихваток возникают угловые перемещения деталей;
2. Выбраны методики определения угловых перемещений пластин от прихваток при сборке;
3. Разница значений угловых перемещений деталей от прихваток, полученных расчетным методом и симуляцией, не превышает $0^{\circ}01'$ и $0^{\circ}02'$ для проволок $\varnothing 1$ и $\varnothing 1,2$ мм соответственно;
4. Показано, что применение проволоки меньшего диаметра благоприятно сказывается на снижении величины угловых деформаций при сборке стыкового соединения на прихватках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сварка, резка, контроль: Справочник. - В 2 томах. /под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Черны-

шова. Москва: Машиностроение, 2004, Т. 1 /Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, Э.А. Гладков и др. 624 с.

2. РД 34 15.132-96 Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов. Москва: НПО ОБТ, 2001. 120 с.

3. Система прочностного анализа APM FEM для КОМПАС-3D: официальный сайт - ООО НТЦ «АПМ». Режим доступа: <https://apm.ru/apm-fem> (дата обращения: 30.01.2021).

4. Расчет сварных соединений и конструкций. Примеры и задачи / А. Н. Серенко, М.Н. Крумбольдт, К.В. Багрянский. Киев: Изд-во Высш. школа, 1977, 336 с.

Маценко Илья Александрович – магистрант гр.8МС-01 кафедры «Малый бизнес в сварочном производстве, АлтГТУ, e-mail: tosenpuch@mail.ru.

Мандров Борис Иванович – к.т.н., доцент кафедры «Малый бизнес в сварочном производстве АлтГТУ, e-mail: polimerbim@mail.ru.



УДК 621.74

ПРИМЕНЕНИЕ САД/САЕ-ПРОГРАММ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОТЛИВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИХ ВСТАВОК

В. И. Брызгалов, И. В. Марширов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Показана возможность использования САД/САЕ-программ и экзотермических вставок в литейном производстве. Рассмотрены особенности разработки технологии изготовления отливок с применением систем компьютерного моделирования. Приведены результаты моделирования гидродинамических и усадочных процессов при формировании отливки в литейной форме.

Ключевые слова: компьютерное моделирование литейных процессов, отливки, направленное затвердевание, автоматизация проектирования литейной технологии, экзотермические вставки.

Применение систем автоматизированного проектирования оказывает существенное влияние на процесс разработки оптимальных технологий получения качественных отливок [1-3].

В настоящей работе на примере отливки «Пятник» (рисунок 1) с помощью системы компьютерного моделирования литейных процессов отработывалась технология получения качественной отливки из стали 45Л литьем в песчано-глинистую форму с применением экзотермических вставок.

После выбора положения отливки в форме, определения плоскости разъема, была рассчитана литниковая система (ЛС) и построена 3D-модель отливки (рисунок 2).

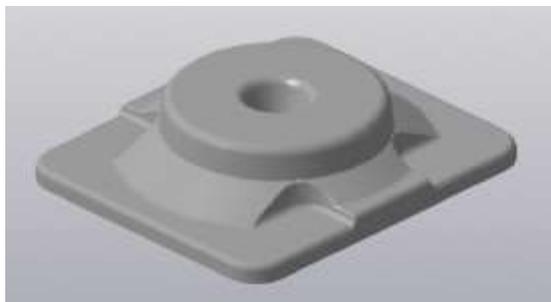


Рисунок 1 - Пятник

Далее геометрическая модель отливки с литниковой системой была сохранена в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D в формате STL для последую-

щего моделирования технологического процесса литья в САЕ системе. В качестве САЕ системы использовалась программа LVMFlowCV.



Рисунок 2 - Пятник с ЛС

При проведении компьютерного моделирования отливку получали литьем в разовую песчано-глинистую форму. Исследование проводилось с материалами, выбранными из банка данных программы LVMFlowCV:

- материал отливки - сталь 45Л (температура заливки 1590 °С);

- формовочная смесь - «Форм. см. N3».

Далее необходимо было построить прибыли и произвести процесс моделирования.

Проведя многократное компьютерное моделирование с варьированием высоты и углом наклона прибыли, удалось достичь получение бездефектной отливки (рисунок 3). Однако коэффициент выхода годного (отношение массы отливки к массе залитого в ли-

тейную форму расплава) при этом составил всего 37 %.

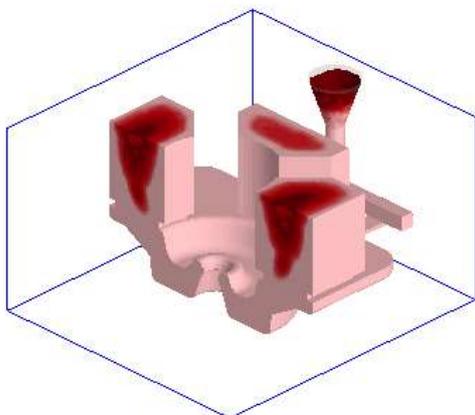
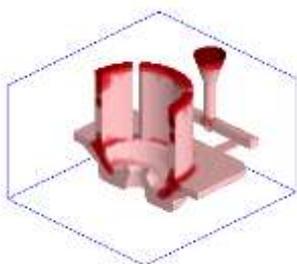
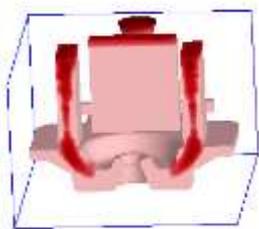


Рисунок 3 - Результаты моделирования усадочных процессов

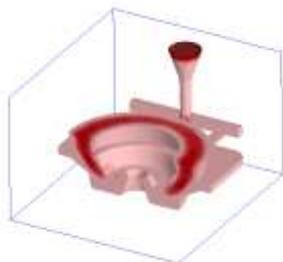
В процессе дальнейшей отработки технологии использовались прибыли различной конфигурации (рисунок 4).



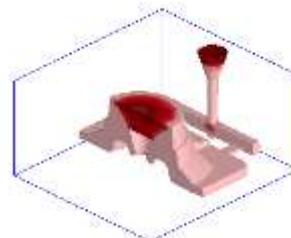
а



б



в



г

а - открытые дуговые прибыли; б - прямые открытые прибыли;

в, г - закрытые прибыли

Рисунок 4 - Результаты моделирования усадочных процессов

С целью повышения коэффициента выхода годного было принято решение использовать экзотермические вставки (рисунок 5).

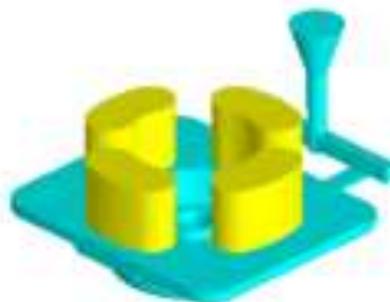


Рисунок 5 - Отливка «Пятник» с экзотермическими вставками

В процессе моделирования отливки «Пятник» с экзотермическими вставками удалось получить отливку без усадочных раковин (рисунок 6) с существенным увеличением коэффициента выхода годного до 76%.

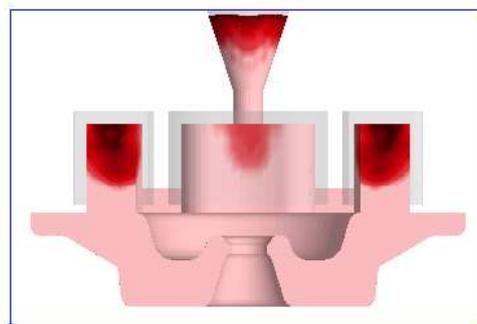


Рисунок 6 – Результаты моделирования усадочных процессов с установкой экзотермических вставок

Таким образом, применение CAD/CAE-систем и использование экзотермических

ПРИМЕНЕНИЕ CAD/CAE-ПРОГРАММ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОТЛИВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИХ ВСТАВОК

вставок позволяет обеспечить получение качественных отливок с высоким коэффициентом выхода годного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Применение компьютерного моделирования литейных процессов при разработке технологии изготовления стальных отливок / В.В. Марширов, Л.Е. Марширов, И.В. Марширов // Ползуновский альманах, АлтГТУ, 2021, вып. 3, с. 43-46

2. Марширов В.В., Марширов И.В. Применение численного моделирования для прогнозирования структуры сплава отливки // Литейное про-

изводство. 2018. № 8. С. 28-33.

3. Марширов В.В., Марширов И.В. Моделирование температурных полей при формировании биметаллических отливок // Литейное производство. 2015. № 8. С. 33-35.

Брызгалов Владислав Ильич – студент группы 8МС-12 кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» АлтГТУ, e-mail: vadss2013@mail.ru

Марширов Игорь Викторович – к.т.н., доцент кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» АлтГТУ, e-mail: mtlp@mail.ru.



РАЗРАБОТКА НАТУРАЛЬНОГО КОСМЕТИЧЕСКОГО КРЕМА С ДОБАВКОЙ ЭКСТРАКТА ГРИБА «РЕЙШИ»

А. А. Подкорытова, С. В. Новоселов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

В данной работе рассмотрена актуальность инновационного исследования по разработке косметического крема с добавкой экстракта гриба «Рейши». Показано влияние внутренних и внешних факторов на кожу человека. Описаны свойства гриба Рейши, а также сфера его применения. Представлена разработка натурального крема с добавкой экстракта гриба «Рейши» с применением метода морфологического ящичка, а также представлена схема технологии производства.

Ключевые слова: кожа, эпидермис, ультрафиолетовое излучение, гриб «Рейши», свободные радикалы, антиоксиданты.

В условиях XXI века кожа человека подвергается влиянию многих факторов, которые можно разделить на внутренние и внешние. К внутренним факторам относятся гормоны и генетика. Гормональные изменения определяют возникновение угрей, воспалений, акне, увядания кожи и возрастных изменений. Генетика определяет тип кожи (нормальная, сухая, жирная и комбинированная), а также биологическое старение.

К внешним факторам относятся: ультрафиолетовое излучение, температура, уходовые средства, питание и образ жизни. Воздействие холодной температуры приводит к сужению капилляров, тем самым провоцируя сухость и раздражение; жаркая погода приводит к интенсивному потоотделению и возникновению воспалений.

Кожа человека имеет слегка кислый pH (4,5 – 5,5), уходовые средства со щелочной средой могут снижать барьерную функцию кожи, в результате кожа становится сухой и склонная к возникновению хронических заболеваний. Образ жизни, а именно наличие в нем стресса напрямую влияют на кожу человека. Стресс запускает выработку гормонов кортизола и адреналина, это приводит к сужению сосудов, и тем самым кожа не дополучает питательных веществ и кислорода.

Ультрафиолетовое излучение является одним из основных причин появления преждевременного старения, около 80% первых признаков появляется из-за солнечного воздействия.

Ультрафиолетовое излучение делится на три типа: коротковолновое, средневолновое, длинноволновое. Коротковолновые лучи типа С обладают высокой энергии, поэтому они наиболее опасны, но лучи такого типа задерживаются в стратосфере. Средневолновые лучи типа В проходят через озоновый слой и достигают поверхности Земли, они обладают повреждающим действием, когда проникают в эпидермис и дерму. Лучи типа В запускают синтез меланина, и тем самым наша кожа пигментируется. Длинноволновое ультрафиолетовое излучение обладает наименьшей энергией, однако имеет высокую проникающую способность. Лучи этого типа могут являться причиной новообразований [4].

Фотостарение возникает в результате хронического повреждения клеток кожи ультрафиолетом. Признаками фотостарения являются: разрушение коллагена, что приводит к снижению упругости кожи, утолщение рогового слоя, нарушение синтеза пигмента, образование свободных радикалов.

Свободные радикалы – это молекулы, которые провоцируют процесс окисления, отнимая у обычных (полных) молекул один электрон. Таким образом, наносятся повреждения мембране клеток, состоящих из липидов, тем самым ослабляя защитные механизмы кожи. В результате образуются изменения кожи, опережающее возрастное старение. Возникновение свободных радикалов нельзя полностью заблокировать, так как они создаются у нас в организме, так и проникают в организм извне, но это и не нужно. Доста-

РАЗРАБОТКА НАТУРАЛЬНОГО КОСМЕТИЧЕСКОГО КРЕМА С ДОБАВКОЙ ЭКСТРАКТА ГРИБА «РЕЙШИ»

точно замедлить окислительный процесс с помощью антиоксидантных свойств веществ, нейтрализующих действия свободных радикалов. Одним из таких веществ, которые обладает антиоксидантными свойствами, является гриб «Рейши».

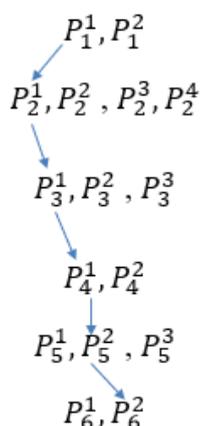
Научным названием гриба рейши является «Ганодерма лакированная». Название гриб «Рейши» является японским, и переводится на русский язык, как «гриб духовной силы».

Гриб «Рейши» обладает многими лечебными свойствами: противоаллергические, повышение иммунитета, детоксикация, противовоспалительные, антиоксидантные, антибактериальные, противоопухолевое, повышение стрессоустойчивости [2]. Трutowик ла-

кированный применяют в качестве биологически-активной добавки к пище, ведется разработка хлебобулочных изделий и напитков с добавкой этого гриба, также его применяют в косметике, однако в основном в азиатских брендах, поэтому появилась идея разработки натурального косметического крема с добавкой экстракта гриба «Рейши» в России [3].

В качестве одного из инструментариев для разработки технико-технологического решения применяется метод морфологического ящика. Метод морфологического ящика целесообразно применять для создания продукта, для которого необходимо определить многие качества и свойства, основываясь на концептуальном образе и исходном множестве альтернатив [1].

Условное обозначение



Параметры, варианты

- состав: натуральный, химический
- свойства: увлажняющий, питательный, защитный, лечебный
- доп. свойства: выводящий токсины, противовоспалительный, лечащий акне
- время использования: дневной, ночной.
- добавка: чага, «Рейши», облепиха
- упаковка: тюбик, баночка.

Рисунок 1 – Применение метода морфологического ящика для разработки технико-технологического решения косметического крема с добавкой экстракта «Рейши»

Исходя из этого, лучшим вариантом является - косметический крем с добавкой экстракта гриба «Рейши».

Крем – это эмульсия, состоящая из масляной и водной фаз. Крем смешивают при помощи эмульгатора, таким образом, он не расслоится. Приготовление косметики, в частности крема, как правило, подчинено одному алгоритму, эта технология представлена на рисунке 2.

Рецептура крема, которая представлена на схеме, является примерной, так как экспериментальные испытания не проводились. Процент ввода экстракта гриба Рейши для косметических целей – 1-5%, для лечебно-профилактического назначения – 5-10%, для данного рецепта взят минимальный процент ввода компонента.

Технология приготовления:

Фаза А

1) Растопить на водяной бане масло кокоса и эмульгатор Montanov 68, добавить жидкие растительные масла, перемешать. Прогреть до 70-75°C.

Фаза В

2) Нагреть воду липы до 70-75°C, добавить унитуамурон.

3) Влить масляную фазу А в водную фазу В, постоянно помешивая. Затем начать смешивание мини-миксером и продолжать до полного остывания.

Фаза С

4) В процессе перемешивания добавить эфирные масла и экстракт гриба «Рейши». Готовый крем хранить в холодильнике.



Рисунок 2 – Схема технологии производства крема с добавкой экстракта гриба «Рейши»

Таким образом, показано влияние внутренних и внешних факторов на кожу человека, а также разработка косметического крема с добавкой экстракта гриба «Рейши».

Обоснован выбор экстракта из гриба «Рейши» в качестве добавок к косметическому крему, он обладает следующими свойствами: детоксикация, восстановление клеток кожи после воздействия ультрафиолетового излучения, увлажнение кожи за счет высокого содержания полисахарида бета-глюкана. Экстракт гриба «Рейши» обладает антиоксидантными свойствами – это позволит замедлить окислительные процессы, провоцируемые свободными радикалами. Под экстрактом подразумевается порошок, разведенный в воде или в водной фазе крема.

Проведение патентного поиска позволило проверить уникальность новшества. Точных результатов патентный поиск не дал, это говорит о том, что рецептуры являются секретами производства (ноу-хау), или подобного рецепта не существует, что подтверждает оригинальность разработки.

Анализ технико-технологического образца позволил обосновать технико-технологическое решение разработки косметического крема с добавкой экстракта гриба «Рейши», применяя метод морфологического ящика, однако рецептура крема нуждается в дальнейшем инновационном исследовании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Новоселов С. В. Управление инновационными проектами: разработка и практическая реализация инновационных проектов в сфере питания. Части 1 и 2: учебное пособие / С. В. Новоселов, Л. А. Маюрникова. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2021. 400 с.: ил.
- Татьяна Пучкова, Валентина Бабицкая, Виктор Щерба Перспективы использования биологически активных соединений лекарственных грибов // Наука и инновации. 2006. №12 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-ispolzovaniya-biologicheskii-aktivnyh-soedineniy-lekarstvennyh-gribov> (дата обращения: 24.03.2022).
- Подкорытова А. А. Разработка продукции с применением добавки порошка гриба «Рейши». // Наука и молодежь: материалы XVIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (19-23 апреля 2021 года, г. Барнаул). Барнаул, 2021. С.318-320
- Ковалёва Л. Н. Экологические аспекты старения кожи в Южном федеральном округе // ДВКС. 2006. №1-2 (9). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-aspekty-stareniya-kozhi-v-yuzhnom-regione-ukrainy> (дата обращения: 26.03.2022).

Подкорытова Анастасия Алексеевна - бакалавр, АлтГТУ, e-mail: anastasia.podckorytova@yandex.ru.

Новоселов Сергей Владимирович - д.т.н., профессор кафедры «Механика и инноватика» АлтГТУ, e-mail: novoselov_sv@mail.ru.



МОРФОЛОГИЯ КРИСТАЛЛОВ Cu_6Sn_5 В СИСТЕМЕ Cu-Sn

С. Е. Госниц, Б. Ф. Демьянов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

В работе представлены исследования морфологии кристаллов Cu_6Sn_5 в системе Cu-Sn. Исследование проводилось на оптическом микроскопе высокого разрешения «CarlZeissAxioObserverZ1m» методом «BrightfieldRefLight». Исследования показали, что в результате кристаллизации расплава Cu-Sn начали образовываться и расти кристаллы-интерметаллиды Cu_6Sn_5 различных и довольно сложных форм. Классическая теория зарождения и роста кристаллов говорит о том, что наиболее выгодная форма является сфера, однако полученные формы имеют сложную структуру с развитой поверхностью.

Ключевые слова: гомогенное зарождение, Cu_6Sn_5 , зародышеобразование, интерметаллид, морфология кристаллов.

Введение

Фазовые превращения из жидкого в твёрдое состояние приводят к изменению энергии, которое можно определить по формуле 1:

$$E = n \cdot S \cdot \sigma - n \cdot V \cdot \Delta G, \quad (1)$$

где S – площадь поверхности зародыша, V – объём зародыша, σ – поверхностная энергия (поверхностное натяжение), которая приходится на единицу площади поверхности S , ΔG – изменение энергии Гиббса.

Из этого уравнения видно, что одним из важных параметров является объём и площадь поверхности зародыша новой фазы. Рассматривая систему Cu-Sn, можно считать, что энергия Гиббса ΔG и поверхностная энергия σ являются константами, то есть значения ΔG и σ остаются неизменными, поэтому при изменении размера кристалла будет меняться только его объём и площадь V поверхности S . Классическая теория зародышеобразования говорит о том, что зародыши имеют сферическую форму и объём, а, так же, площадь такого сферического зародыша определяется формулами 2 и 3 соответственно:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3, \quad (2)$$

$$S = 4 \cdot \pi \cdot r^2, \quad (3)$$

где r – радиус сферы.

Именно соотношение между объёмом и поверхностью и будут определять форму частиц и могут объяснить различную морфологию фазовой структуры. Сложная форма кристаллов определяется их поверхностной

энергией. Фазовые превращения начинаются с образования физически различных центров (процесс, известный как зарождение), после чего области, претерпевшие превращение, растут в окружающую их среду. Движущей силой роста является результирующее уменьшение энергии сплава. Эти зародыши будут иметь сложную (пластинчатую или игольчатую) форму, если поверхностная энергия очень анизотропна, они также могут принимать и форму равноосных многогранников, если при этом достигается уменьшение общей поверхностной энергии.

Методика и материалы

Целью данной работы является изучение морфологии кристаллов Cu_6Sn_5 , которые образовались в системе Cu-Sn. В работе исследовались два сплава олова и меди. Олово и медь, гранулированные, были помещены в печь и нагреты до температуры 1100 °С. В первом образце количество меди было 3 % по массе по сравнению с оловом, во втором образце меди было 7%. В случае с первым образцом, было решено проводить медленное остывание с печью после полного растворения всех компонентом, для того чтобы зародыши успели образоваться, в случае второго образца было решено проводить быстрое остывание без печи при комнатной температуре для предотвращения образования дендритов, которые представляют собой ветвящееся и расходящееся в разные стороны образования, напоминающие ствол дере-

ва. После полной кристаллизации расплавов был выполнен шлиф.

Микроструктуру исследовали на оптическом микроскопе высокого разрешения «CarlZeissAxioObserverZ1m» в центре коллективного пользования Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова. Образцы, с заранее подготовленным шлифом помещались в микроскоп, затем с помощью программного обеспечения подбирались необходимые параметры резкости, масштаба и фокусировки объекта на образцах.

Соотношение объема и площади поверхности кристаллов

Нами был проведен расчёт числовых характеристик кристаллов разной формы в зависимости от размеров кристаллов. Расчёты проведены для кристаллов, имеющих следующие шесть форм: шар, куб, цилиндр, конус, пластина и игла. Определялись значения объема и площади поверхности кристаллов.

Рост кристаллов сопровождается ростом их объема и площади поверхности. За величину зародыша r примем характерный размер кристалла. Для куба это ребро, для шара – диаметр, для конуса – высота, для пластины – толщина, для цилиндра и иглы – диаметр. На рисунке 1 показаны графики зависимости площади поверхности и объема кристаллов разной формы от их размера.

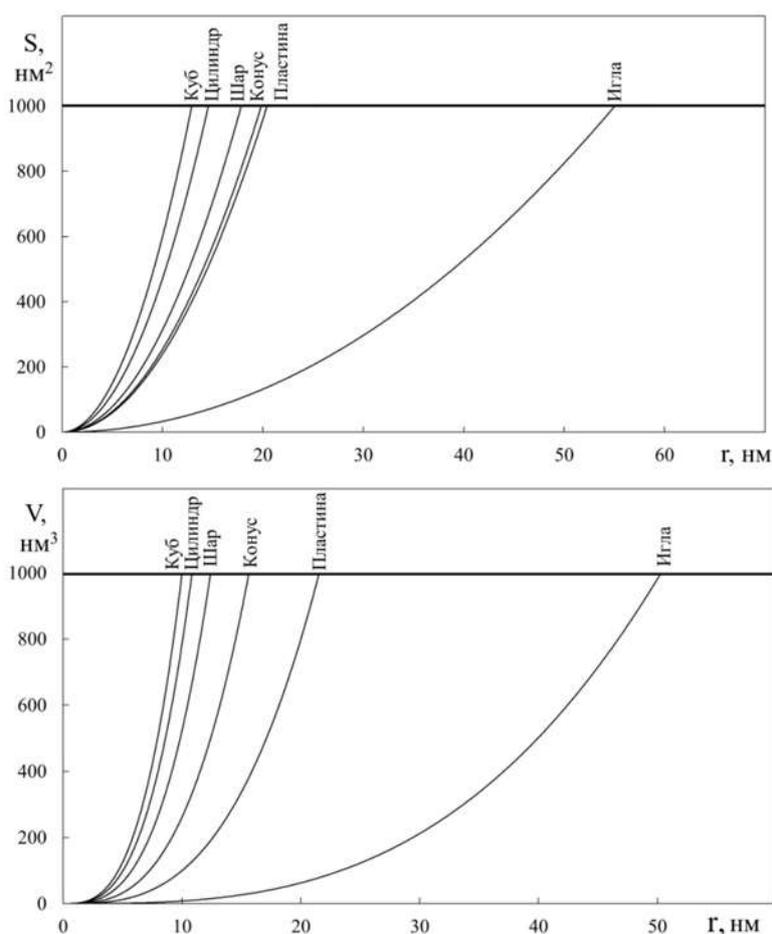


Рисунок 1 – Зависимость площади поверхности S и объема V кристаллов разной формы от размера r .

Видно, что объем для разных кристаллов растет неодинаково. Можно выделить

группу кристаллов, которые наращивают объем очень быстро, к ним относятся куб,

МОРФОЛОГИЯ КРИСТАЛЛОВ Cu_6Sn_5 В СИСТЕМЕ Cu-Sn

цилиндр и шар. Объем 1000 нм^3 куб, цилиндр и шар достигают уже при размере около 10 нм. Конус этот же объем достигает при размере около 15 нм, а пластина – при 20 нм. Наиболее медленно объем нарастает у кристаллов, имеющих форму иглы – объем 1000 нм^3 достигается при диаметре иглы 50 нм. Рост поверхности в целом соответствует росту объёма, на графике роста поверхности форма кристаллов идет в том же порядке, что и на графике роста объема. Однако, размер кристаллов с одинаковой площадью 1000 нм^2 , распределён равномерно в узком диапазоне размеров от 10 нм до 20 нм. Исключением является игольчатая форма – её поверхность

достигает площади 1000 нм^2 при размере кристалла 55 нм. Таким образом, площадь поверхности имеет близкие значения для кристаллов разной формы кроме игольчатых кристаллов.

Морфология кристаллов в сплаве Cu-Sn

При кристаллизации из жидкой фазы в сплаве Cu-Sn образуются кристаллы интерметаллида Cu_6Sn_5 . Различные формы зародышей в образце с содержанием меди 3% представлены на рисунках 2-3.

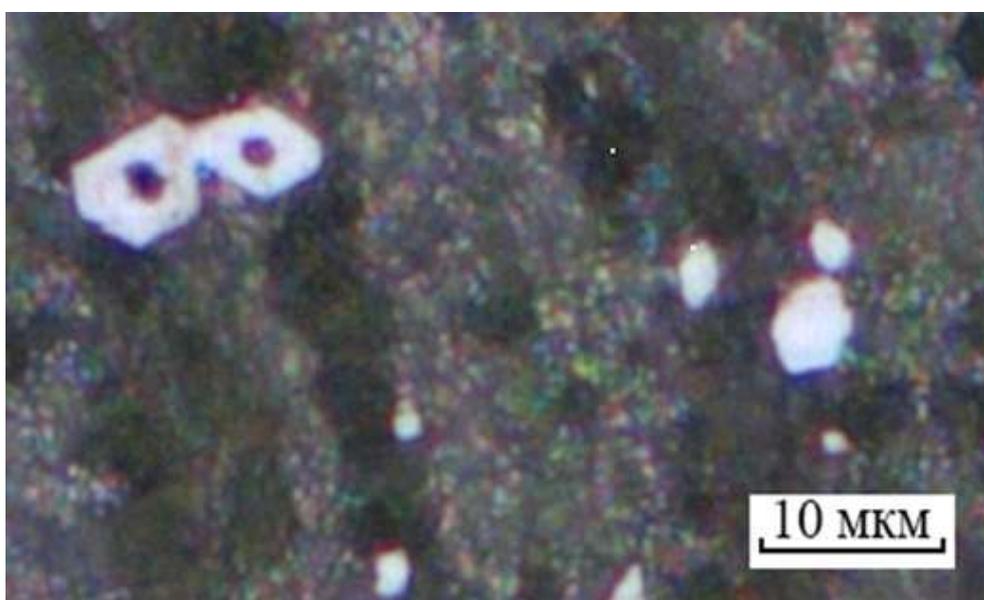


Рисунок 2 – Кристаллы в форме шестиугольника с отверстиями посередине



Рисунок 3 – Кристаллы в форме неправильных многоугольников со смещёнными отверстиями

Из рисунков видно, что все зародыши не имеют сферической формы, а имеют форму правильного шестиугольника (без полостей внутри), имеют форму неправильного шестиугольника с отверстиями (полостями) внутри. В объеме эти кристаллы имеют форму стержней, на фото мы видим гексагональные сечения тонких и длинных стержней. Из рисунка видно, что все стержни имеют вид правильной шестиугольной призмы, присутствует ярко выраженная огранка, углы, образованные сторонами 120 градусов. Присутствуют кристаллы всех размеров от минимальных до 6 мкм как показано на рис 2. В целом размеры кристаллов не превышают 10 мкм. Достаточно часто встречаются кристаллы 1–2 мкм.

Обнаружена необычная трубчатая форма кристаллов. На рисунке 2 представлены трубки с внутренней полостью, из рисунка видно, что у частиц данной формы бывает поверхность огранена, полости бывают как маленькие, так и большие. Чаще всего полости являются симметричными, расположенными в центре трубок. Однако, встречается и

асимметричное расположение полости, смещенное к стенке трубки. Такая морфология трубчатых кристаллов показана на рисунке 3. Размер трубчатых кристаллов больше по сравнению с кристаллами стержневой формы. Многие кристаллы имеют размеры, превышающие 10 мкм.

На рисунке 4 представлены кристаллы сложной формы в образце с содержанием меди 7 %. Видно, что форма кристаллов Cu_6Sn_5 совсем не похожа на сферическую, а наоборот имеет еще более сложные формы чем трубчатые кристаллы. Наиболее часто встречаются «С», «Н», «П», «М», «А» образные формы. При большом содержании меди (7%) рост зародышей происходит более активно, это связано с тем, что интерметаллид захватывает большое количество атомов меди и олова, необходимые для роста, поэтому рост кристаллов во втором образце происходит значительно быстрее, чем в первом. Размер кристаллов составляет 30 до 100 мкм в зависимости от формы кристаллов.



Рисунок 4 – Кристаллы сложной формы в системе Cu-Sn с содержанием меди 7 %

Заключение

Изучение морфологии кристаллов показывает нам то, что в системе Cu-Sn не существует сферических форм зародышей и правильных форм уже выросших кристаллов. Влияние объема и поверхности оказывает прямое воздействие на форму кристаллов. В начальной стадии все зародыши имеют форму правильного шестиугольника, но при дальнейшем росте форма резко меняется и становится очень сложной. Классическая теория зародышеобразования говорит о том,

что чтобы уменьшить энергию необходимо уменьшить поверхность, эксперимент показал, что не всегда система стремится к уменьшению поверхности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агейкова Л.Н., Демьянов Б.Ф., Бондарь А.А. Зависимость роста интерметаллида от времени на границе раздела твердая медь/жидкое олово // Алтайский государственный университет. - 2019. С.69-74.

2. Кидяров Б.И., Николаев И.В., Кожаро А.П. Исследование кристаллизации расплава теллура методом радиационного и термического анализа // *Фундаментальные проблемы современного материаловедения*. 2005. Т.2. № 2. С.70-73.

3. Векман А.В., Драгунов А.С., Демьянов Б.Ф., Адарич Н.В. Энергетический спектр границ зерен наклона в меди // *Известия высших учебных заведений. Физика*. 2012. Т. 55. № 7. С. 65-71.

4. Агейкова Л.Н., Бондарь А.А., Демьянов Б.Ф. Рост интерметаллидов и образование переходного слоя в зоне контакта меди с жидким оловом. // © *Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова*. 2019. С.133-137.

5. Бандин А.Е., Безносюк С.А. Зависимость температуры плавления наночастиц от ее формы

на примере наночастиц титана // *Журнал физической химии*. 2012. № 11. С. 127-130.

Госниц Сергей Евгеньевич – студент-бакалавр ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (АлтГТУ)», г. Барнаул, Россия, e-mail: gosnitsse@mail.ru.

Демьянов Борис Федорович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Физика» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (АлтГТУ)», г. Барнаул, Россия, e-mail: bfdemyanov@mail.ru.



ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ «ПОДЪЕЗД ТАЛДА-ТЮНГУР (ПРИРОДНЫЙ ПАРК «БЕЛУХА»)» В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

С. И. Сугоньяк, Н. В. Медведев

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Участок реконструируемой дороги «Подъезд Талда – Тюнгур (Природный парк «Белуха»)» располагается на территории Усть-Коксинского района Республики Алтай. Данная дорога является одной из важнейших экономических артерий региона, так как основными видами производства в районе являются лесозаготовка, деревопереработка, мясомолочное скотоводство, производство продовольственного зерна и сбор лекарственно-технического сырья, которые играют важнейшую роль в экономике региона, а реконструкция данной дороги позволит существенно улучшить транспортные условия района.

Ключевые слова: автомобильные дороги, особые условия, горные условия, реконструкция автомобильных дорог, Республика Алтай.

Реконструируемый участок дороги располагается на автомобильной дороге «Подъезд Талда – Тюнгур (Природный парк «Белуха»)» на территории Усть-Коксинского района Республики Алтай.

Территория расположения реконструируемого участка находится в пределах южной части Горного Алтая и характеризуется сильно расчленимым высокогорным рельефом, а сам Усть-Коксинский район ограничен системой горных хребтов широтного направления состоящих из двух цепей: северной, включающей Теректинский хребет с максимальной высотой гор до 2300 м и южной, включающей хребты Катунский и Кргонский, входящие в район своими восточными и северо-восточными склонами. Между данными хребтами находится Уймонская котловина, которая окружена со всех сторон крутыми склонами горных хребтов.

Территория проложения реконструируемого участка автомобильной дороги характеризуется сильно расчленимым высокогорным рельефом. В региональном плане участок работ расположен у подножья южного склона Теректинского хребта в западной части Уймонской межгорной впадины.

В тектоническом отношении район относится к Южно-Теректинскому тектоническому блоку, сложенному породами верхнего протерозоя, представленными метаморфическими сланцами, кварцитами и горизонтами

мраморов. Кроме того, данный район приурочен к Теректинскому горсту. Это зона влияния Берельского регионального разлома и опояривающих его локальных разломов.

Фоновая сейсмическая интенсивность в баллах по трем степеням сейсмической опасности карты ОСР-2015 для населенного пункта Усть-Кокса (ближайшего к с. Баштала) составляет 8 (А), 9 (В), 10 (С) баллов шкалы MSK-64 [1].

Климат Усть-Коксинского района определяется его высокогорным положением и расположением в центре Евразийского материка.

Характерной чертой климата данного района, является его резкая континентальность, связанная с господством воздушных масс юго-западного направления. Зима холодная и продолжительная с обильными снегопадами, сильными ветрами и метелями, лето довольно жаркое, но короткое, с ливневыми грозами и обложными дождями.

Температура воздуха. На термический режим воздуха, помимо основных факторов – атмосферной циркуляции и радиационного режима – оказывают влияние местные факторы: мезо- и микрорельеф, растительность, почва, близость водоемов, застройка территории.

Объемы грузовых перевозок по участку дороги Подъезд Талда-Тюнгур (Природный парк «Белуха») км 62 – км 67 определены с

ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ «ПОДЪЕЗД ТАЛДА-ТЮНГУР (ПРИРОДНЫЙ ПАРК «БЕЛУХА»)» В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

годовым темпом роста с 2018 по 2029 год – 3% и с 2029 по 2039 год – 2,0 % (средний темп роста за весь период – 2,5 %). Это соответствует прогнозам социально-экономического развития республики и прогнозу роста автомобильных грузоперевозок.

Внешние (межгосударственные) связи на перспективу будут представлены грузоперевозками Республики Алтай и Монголии с Казахстаном. Межрегиональные связи представляют собой связи населенных пунктов Усть-Коксинского района Республики Алтай с железнодорожной станцией и городом Бийск Алтайского края. Межрайонные – это связи населенных пунктов Усть-Коксинского района с Горно-Алтайском и с населенным пунктом Туекта Онгудайского района. В общем объеме грузоперевозок по проектируемому участку большинство перевозятся грузы торговые, снабженческие, строительные, лесные и промышленные.

Существующая автомобильная дорога на данном участке реконструкции относится к IV технической категории регионального значения с асфальтобетонным покрытием [2]. Проложение дороги дает доступ ряду сел Усть-Коксинского района к их районному центру с. Усть-Кокса и на федеральную автомобильную дорогу Р-256 «Чуйский тракт».

Тип покрытия на всем протяжении реконструированного участка облегченный, при этом отмечено сильное разрушение покрытия и наблюдаются частые трещины, выбоины и прочие разрушения, что говорит о целесообразности проведения работ по устройству новой дорожной одежды без возможности применения существующей.

Главная задача подготовительного периода – обеспечение задела для проведения работ по реконструкции дороги:

- выполнение подготовительных работ (внутриплощадочных), т.е. работы по подготовке территории непосредственно в пределах полосы отвода для реконструкции земляного полотна;
- создание геодезической разбивочной основы;
- восстановление и закрепление оси дороги - 4,985 км;
- строительство временной строительной площадки для инертных материалов и отдыха людей;
- устройство объездной дороги протяженностью 4,853 км;
- расчистка полосы отвода от кустарника и мелколесья;
- демонтаж существующих элементов обустройства дороги и обстановки дороги.

При выносе оси трассы в натуру закрепление пикетов, разбивка круговых кривых, переходных кривых и др. погрешности не должны превышать допустимых норм.

Перед выполнением земляных работ производится детализация геодезической разбивочной системы - вынос оси трассы в натуру, закрепление пикетов, разбивка круговых кривых, переходных кривых и др.

Во время производства земляных работ должны быть приняты меры по обеспечению сохранности знаков разбивки.

Благодаря особенностям рельефа в месте проложения автомобильной дороги обеспечивается продольный водоотвод, а на ПК 12+96 расположен мост через р. Баштала длиной 6,8 м с габаритом в 10 метров. В связи с тем, что существующий мост находится в неудовлетворительном состоянии было принято решение по устройству нового мостового перехода с корректировкой плана трассы. Таким образом, на участке с ПК11+60 по ПК 14+20 ось реконструируемой автомобильной дороги проходит по новому направлению, в дальнейшем она соединяется с осью существующей автомобильной дороги для максимальной экономии при реконструкции материально-технических ресурсов, которое достигается за счет максимального использования существующего земляного полотна. Кроме того, данное решение позволяет в значительной степени сократить возможные сложности, которые могут возникнуть при устройстве автомобильной дороги, не совпадающей с уже построенной. К таким сложностям могут быть отнесены буровзрывные работы на некоторых участках, сложность подготовки основания насыпи и многие другие, связанные с особенностями района проектирования автомобильной дороги.

На участке строительства нового моста предусмотрено устройство объездной дороги, что позволит увеличить безопасность движения по данному участку дороги с одной стороны, а также не будет сокращения пропускной способности, связанное с особенностями технологических процессов по строительству мостового перехода.

Устройство нового моста с последующим демонтажем старого позволит, во-первых, сократить период производства работ, во-вторых использовать все материалы, соответствующие нормативным требованиям, а в-третьих существующий мост можно будет использовать в качестве альтернативы будущего на период производства работ по реконструкции.

Еще одной особенностью горных районов является близкое расположение к поверхности земли водоносных горизонтов и относительно неглубоком расположении грунтовых вод, особенно в тех местах, где автомобильные дороги проходят по долинам рек. Это в свою очередь может привести в зимнее время к образованию наледей в местах устройства нового земляного полотна в связи с обнажением растительного покрова и перемерзания водоносного горизонта.

Данные экзогенные процессы могут в осенне-зимний период негативно сказаться на безопасности движения по автомобильной дороге, которое будет вызвано выходом наледной воды на поверхность покрытия участков дороги и ухудшений условий движения.

Одна из особенностей проложения автомобильных дорог в горной местности являются стесненные в связи, с чем устройства автомобильной дороги по новому направлению может привести к ряду проблем. Учитывая все эти особенности можно предположить, что решение по проложению реконструируемой дороги по существующему земляному полотну позволит избежать всех этих проблем.

Помимо сложностей при устройстве горных дорог есть и ряд преимуществ, к которым относится наличие местных каменных материалов высокого качества, что сокращает затраты на транспортировку ресурсов.

Так на данной автомобильной дороге при устройстве земляного полотна используется гравелистый грунт, что также повышает прочность дорожной конструкции, в связи, с чем можно добиться экономического эффекта при устройстве покрытия автомобильной дороги за счет меньшей толщины дорожной одежды.

При этом для отсыпки земляного полотна будет использоваться карьер «Октябрьский» ООО Усть-Коксинского ДРСП с коэффициентом относительного уплотнения 1,05, при требуемом коэффициенте уплотнения 0,95, при этом средняя дальность транспортировки грунта составляет 6 км [3].

К сожалению, не всегда в горных районах используемые грунты соответствует всем нормативным требованиям, которые регламентированы нормативной документацией [2]. В связи с чем на некоторых участках су-

ществующей автомобильной дороги были обнаружены во время изысканий пучинистые суглинистые грунты, замена которых во время реконструкции является одним из ключевых моментов. Это связано в первую очередь с тем, что если в новом земляном полотне будут включения таких грунтов, то в весеннее и осеннее время велика вероятность разрушения дорожной одежды на таких участках под действием большегрузных машин.

Особенность пучинистых грунтов заключается в том, что они поглощают как губка воду, после чего происходит их расширение и потеря прочности, что в свою очередь приводит под действием нагрузки к появлению деформаций на покрытии и в дальнейшем к разрушению покрытия на пучинистых участках. Таким образом, в настоящее время на автомобильных дорогах стремятся к тому, чтобы обнаружить подобные локальные участки и по возможности полностью устранить пучинистый грунт даже под насыпью автомобильной дороги.

Хоть на основном протяжении автомобильной дороги будут проведены работы по увеличению высоты насыпи, что может оказать положительное влияние на период весенних паводков и исключения возможности подтопления участков, расположенных вблизи водотока, однако если не устранить участки с грунтами, не удовлетворяющим современным нормативным требованием это может привести к быстрому разрушению автомобильной дороги после реконструкции, а, следовательно, и ухудшений условий движения.

В заключении можно сказать, что после проведения всех работ по реконструкции автомобильной дороги повысится ряд важнейших показателей автомобильной дороги, к которым относится безопасность дорожного движения, прочность конструкции дорожной одежды, устойчивость земляного полотна и пропускная способность. Все это, в совокупности с тем, что автомобильная дорога «Подъезд Талда – Тюнгур (Природный парк «Белуха)» является важной торговой артерией региона. К тому же в последнее время Усть-Коксинский район все больше привлекает внимание туристов и в районе происходит активное развитие рекреационных зон, а реконструкции данного участка дороги может повысить для них привлекательность.

ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ
«ПОДЪЕЗД ТАЛДА-ТЮНГУР (ПРИРОДНЫЙ ПАРК «БЕЛУХА»)» В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 57546-2017 Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности: дата введения 2017-09-01. Москва: Стандартиформ, 2017, 32 с.

2. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги: дата введения 2013-07-01. Москва : СоюздорНИИ, 2012. 137 с.

3. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация: дата введения 2021-01-01. Москва : Стандартиформ, 2020, 41 с.

Сугоњьяк Светлана Игоревна – бакалавр группы С-84 кафедры строительства автомобильных дорог и аэродромов, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», e-mail: sveta2000_20@mail.ru

Медведев Никита Владимирович – старший преподаватель кафедры строительства автомобильных дорог и аэродромов, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», e-mail: megohat@mail.ru.



МОДЕЛИРОВАНИЕ НАЧАЛЬНЫХ НЕСОВЕРШЕНСТВ В РАСЧЕТАХ СЖАТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ХОЛОДНОГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ В РАСЧЕТНОМ КОМПЛЕКСЕ SIMULIA ABAQUS

К. А. Красулина, А. А. Кикоть

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Рассмотрено моделирование несовершенств в расчетном комплексе SIMULIA Abaqus в соответствии с требованиями нормативных документов на примере С-образного профиля. Приведены методики учета начальных несовершенств и по нормам определена расчетная несущая способность центрально сжатого профиля по критерию изгибной формы потери устойчивости. Указаны особенности моделирования данного профиля и этапы создания несовершенств в геометрии модели, приведены результаты анализа потери устойчивости элемента и их сравнение с нормативным расчетом.

Ключевые слова: легкие стальные тонкостенные конструкции, SIMULIA Abaqus, начальные несовершенства, изгибная форма потери устойчивости, коэффициент устойчивости при центральном сжатии.

Легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК) находят все большее применение в строительной отрасли, особенно при строительстве энергоэффективных быстровозводимых каркасных зданий. Малый вес, обеспечивающий сокращение расходов на доставку к строящемуся объекту (немаловажно для труднодоступных регионов), быстрые сроки возведения, простой монтаж, высокая технологичность – все это обеспечивает технологии ЛСТК конкурентные преимущества по сравнению с традиционными технологиями с использованием кирпича и бетона.

Целью работы является изучение способов моделирования несовершенств легких стальных тонкостенных конструкций в соответствии с требованиями нормативных документов в расчетном комплексе SIMULIA

Abaqus/CAE Student Edition 2020 [1], реализующего метод конечных элементов.

В нормах расчета стальных центрально сжатых стержневых элементов [2, 3] явление потери устойчивости учитывается коэффициентом устойчивости при центральном сжатии φ , который, в свою очередь, учитывает [4] возможный случайный эксцентриситет e_0 приложения нагрузки и начальную погибь v (рисунок 1).

В данной работе рассмотрен стержень С-образного поперечного сечения длиной $l = 2$ м. Размеры поперечного сечения: $h = 140$ мм, $b_f = 40$ мм, $c = 15$ мм, толщина профиля изменялась $t = 1,5; 2; 2,5$ и 3 мм (рисунок 2). Материал профиля – сталь марки 350 по ГОСТ 14918-2020.

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАЧАЛЬНЫХ НЕСОВЕРШЕНСТВ В РАСЧЕТАХ СЖАТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ХОЛОДНОГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ В РАСЧЕТНОМ КОМПЛЕКСЕ SIMULIA ABAQUS

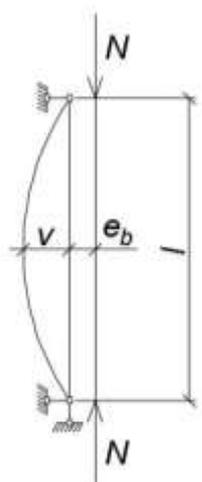


Рисунок 1 – Расчетная схема в плоскости x-x

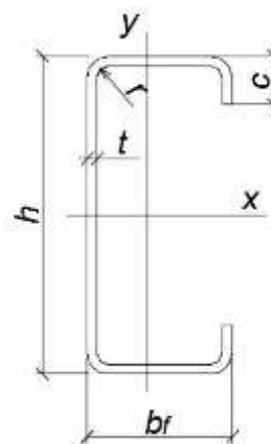


Рисунок 2 – С-образное поперечное сечение

Согласно [2], расчетная несущая способность центрально сжатого стержневого тонкостенного элемента по критерию изгибной формы потери устойчивости определяется как $N = \varphi A_{ef} R_y \gamma_c$. В целях сопоставления расчетных данных по нормам и с применением расчетного комплекса принято: $R_y = 350$ МПа, $\gamma_c = 1$. A_{ef} – площадь эффективного сечения профиля. Коэффициент устойчивости φ при центральной сжатии, зависящий от условной гибкости сжатого профиля, определяется по формуле [3]:

$$\varphi = \frac{0.5 \cdot (\delta - \sqrt{\delta^2 - 39.48 \bar{\lambda}^2})}{\bar{\lambda}^2}$$

Значение коэффициента δ вычисляется по формуле [3]:

$$\delta = 9.87 \cdot (1 - \alpha + \beta \bar{\lambda}) + \bar{\lambda}^2,$$

где α и β – коэффициенты, определяемые по таблице 7 [3] в зависимости от типов сечения. По таблице 7.5 [2] для С-образного профиля кривая потери устойчивости – b .

$\bar{\lambda}$ – условная гибкость стержня, определяемая по пункту 7.7.8.1 [2] по формуле:

$$\bar{\lambda} = \pi \cdot \bar{\lambda}_0 = \frac{l_{ef}}{i_y} \cdot \sqrt{\frac{R_y A_{ef}}{E A_g}},$$

где l_{ef} – расчетная длина стержня: $l_{ef} = l$; i_y – радиус инерции полного сечения относительно оси y - y ; A_g – площадь полного поперечного сечения.

Данная методика при вычислении значений коэффициентов продольного изгиба φ учитывает следующие начальные несовершенства [пункт 7.1.8 [4]]:

$$e_{b1} = \frac{i}{20} + \frac{l}{750},$$

где i – радиус инерции сечения для соответствующей плоскости ($i = i_y$); l – геометрическая длина элемента.

С другой стороны, согласно [5], таблица 1, предельное отклонение серповидно-

сти профиля составляет 1 мм на 1 м длины профиля. При $l = 2$ м получаем следующие начальные несовершенства, мм:

$$e_{b2} = \frac{i}{20} + 2.$$

По ГОСТ 23118-2019, приложение Б, значение допусков прямолинейности зависит от класса точности. Рассмотрим 1, 2, 3 и 4 классы точности. Тогда начальные несовершенства будут определяться следующим образом:

$$e_{b3} = \frac{i}{20} + a,$$

где a – значения допусков в зависимости от длины элемента и класса точности. При $l = 2$ м $a = 3, 5, 8$ и 12 мм для 1, 2, 3 и 4 классов точности соответственно.

Реализация начальных несовершенств в расчетном комплексе SIMULIA Abaqus/CAE Student Edition 2020 начинается с создания геометрической модели профиля – оболочки и материала: модуль упругости (модуль Юнга) – $2,06 \cdot 10^5$ МПа, коэффициент Пуассона – 0,3, предел текучести – 350 МПа. Дальнейшее моделирование в связи с отсутствием у С-образного профиля физического центра тяжести требует задания ограничений для поперечного сечения: смещение и вращение каждого подчиненного узла ограничивается смещением и вращением контрольной точки – центра тяжести с учетом или без учета эксцентриситета. Благодаря этому можно задать необходимые граничные условия и приложить нагрузку.

Создание конечно-элементной сетки в студенческой версии ограничивается числом узлов модели до 1000 шт., поэтому размеры прямоугольных элементов сетки составляют 20×40 мм. Тип конечного элемента – S4R (ли-

нейный прямоугольный элемент семейства «Оболочка»).

Начальные несовершенства определяются в два этапа (рис. 3):

1. Производится анализ потери устойчивости с сохранением в отдельный файл координат всех точек полученных форм. Файл может содержать как одну, так и несколько форм потери устойчивости.

2. Выбрав необходимую форму (или несколько форм) потери устойчивости в качестве начальных несовершенств, импортируем полученный на первом этапе файл в качестве исходной геометрии в основную модель с учетом масштабного коэффициента. Задание несовершенств должно происходить до создания шагов последующего анализа.

Результаты произведенных расчётов для указанного профиля приведены в таблице 1.

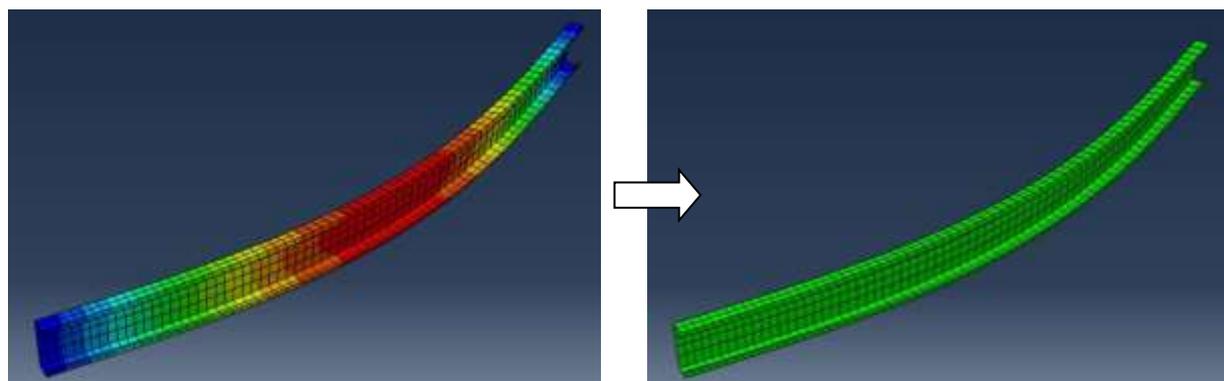


Рисунок 3 - Реализация начальных несовершенств в расчетном комплексе SIMULIA Abaqus/CAE Student Edition 2020

Таблица 1 – Результаты расчётов потери устойчивости профиля

	N по нормам, кН	N, кН в SIMULIA Abaqus						
		Без несовершенств	e _{b1}	e _{b2} (2 мм)	e _{b3} (3мм)	e _{b3} (5мм)	e _{b3} (8мм)	e _{b3} (12мм)
t = 1,5 мм	30,093	42,159 40,10%	38,794 28,91%	38,876 29,19%	38,753 28,78%	38,495 27,92%	35,785 18,91%	31,757 5,53%
t = 2 мм	39,986	56,757 41,94%	56,475 41,24%	56,541 41,40%	56,442 41,15%	56,233 40,63%	55,899 39,80%	55,412 38,58%
t = 2,5 мм	49,111	71,295 45,17%	71,069 44,71%	71,122 44,82%	71,042 44,66%	70,875 44,32%	70,605 43,77%	70,211 42,96%
t = 3 мм	57,338	85,823 49,68%	85,636 49,35%	85,680 49,43%	85,614 49,31%	85,476 49,07%	85,252 48,68%	84,923 48,11%

По сравнению с анализом без учета несовершенств в расчетном комплексе SIMULIA Abaqus нормативный расчет дает результат с запасом от 28,91 % до 49,35 %. Если при моделировании учитывать начальные несовершенства по нормам [3, 4], а также по ГОСТ 23118-2019 и по [5] при классе точности 1, то результаты аналогичные и отличаются от нормативных значений на 28,78 – 49,43 %. С увеличением толщины значение запаса колеблется в пределах 5,53 – 49,43 %.

Таким образом, результаты расчёта, полученные по нормам, обеспечивают консервативный результат, что свидетельствует о достаточной надежности нормативных расчётов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. SIMULIA Abaqus/CAE Student Edition 2020, User`s Guide, 2020.
2. СП 260.1325800.2016. Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования. Москва: Стандартинформ, 2016. 122 с.
3. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Москва: Стандартинформ, 2017. 146 с.
4. СП 294.1325800.2017. Конструкции стальные. Правила проектирования. Москва: Стандартинформ, 2017. 165 с.
5. ГОСТ Р 58384-2019. Профили стальные гнутые их холоднокатаной стали для

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАЧАЛЬНЫХ НЕСОВЕРШЕНСТВ В РАСЧЕТАХ СЖАТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ
ХОЛОДНОГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ В РАСЧЕТНОМ КОМПЛЕКСЕ SIMULIA ABAQUS

строительства. Сортамент. Москва: Стандар-
тинформ, 2019. 53 с.

Красулина Ксения Андреевна – сту-
дент группы СУЗ-81 АлтГТУ, e-mail:
kraska906@mail.ru.

Кикоть Андрей Александрович –
к.т.н., доцент кафедры «Строительные
конструкции» АлтГТУ, e-mail:
deltaing@mail.ru.



МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

К. В. Зимаев, Т. Е. Лютова

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Рассмотрено устройство модульных котельных, описаны основные компоненты, их предназначения в системе, предоставляемые возможности в автоматизации. Выявлены преимущества и недостатки модульных котельных. Представлена выгода использования блочных котельных на предприятиях.

Ключевые слова: блочные котельные, модульные котельные, экономия в тепло-снабжении, элементы котельной, автоматизация

Котельная установка – это сооружение, в котором, благодаря расположенным внутри специальным устройствам, посредством преобразования химической энергии топлива в энергетическую энергию происходит нагрев теплоносителя (воды, пара, антифриза).

Блочные или модульные котельные представляют собой установки заводского производства, предназначенные для местного отопления и горячего водоснабжения отдельных зданий или сооружений производственного, жилищного и социального значения [1, 2]. Модульные котельные – это сооружение, которое доставляется набором модулей, состоящим из каркаса, сэндвич панелей и сэндвич труб на место заказчику и, после сборки, выдают необходимую мощность для предоставления зданию отопления и, при необходимости, горячего водоснабжения. Необходимость использования модульной котельной обуславливается автономностью и удобством эксплуатации. Удобство эксплуатации в большей степени отражается при использовании модульных котельных в арендованных зданиях, благодаря модульному устройству котельных в случае переезда в другое место котельная так же перевозится на новое место работы. Так же, подобные котельные удобны при использовании в теплицах промышленного масштаба. Благодаря системам автоматизации, возможно не только поддержание заданной температуры, но и поддержание заданного уровня тепла воды для полива.

К основным элементам модульной котельной установки относят следующие: один или несколько водогрейных/ парогенерирующих котлов, силовые щиты и щиты управления, рециркуляционные насосы, расшири-

тельные баки, систему водоподготовки, дымовые трубы. Котлы необходимы для подогрева теплоносителя (воды, пара или антифриза) для дальнейшей передачи тепла в систему отопления. Щиты управления работают на стандартизированных системах связи, отвечают за автоматизацию управления системой отопления, отображают основные параметры работы котлов, сигнализацию при отклонении от основных параметров работы, автоматический розжиг котла и его остановку, регулировку качества топлива (соотношения воздуха к количеству топлива), контроль расхода количества топлива и теплоносителя. Системы водоподготовки необходимы для очистки теплоносителя для предотвращения выделения отложений и процессов коррозии в системе отопления.

Здание модульных котельных является разработанным в соответствии с техническим заданием металлическим каркасом и прикрепленными к нему сэндвич-панелями, как стеновыми, так и кровельными. Для крепления газоотводных сэндвич-труб применяются фермы-опоры, в зависимости от количества труб применяются фермы разных форм (треугольные, прямоугольные) и, в зависимости от создаваемого давления на опору, требуемой толщины несущих нагрузку материалов.

К преимуществам модульно-блочных котельных можно отнести экономию в 7% вследствие отсутствия потерь на магистральных тепловых сетях, благодаря использованию современных теплоизолирующих материалов - повышение КПД вплоть до 98% [1] (за счет снижения теплотерь, применения современных котлов и систем автоматизации), а также более дешевое обслуживание, выраженное в меньшей стоимости в

МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

сравнении с оплатой коммунальных услуг за теплоснабжение. Особенно актуально использование подобных котельных в случае удаленного расположения производства от непосредственного расположения тепловых станций в городе. Помимо этого, использование систем оптимизации и автоматизации обеспечения теплоснабжения модульных котельных позволяет существенно повысить КПД по сравнению с использованием общих (магистральных) тепловых сетей, распространенных в населенном пункте.

К недостаткам модульных котельных стоит отнести сложность обслуживания, обусловленную плотной компоновкой внутри здания, ограничения в мощности ввиду конечных габаритов итогового здания котельной, а также необходимость выделения отдельного участка земли для котельной.

Блочно-модульные котельные призваны снизить расходы на разработку котельной, удешевление и ускорение процесса монтажа, возможность, при необходимости, переноса всей конструкции в другое место, а именно –

демонтажа без вреда для конструкции, компактность по сравнению с обычными котельными, а также, за счет подбора оборудования под конкретный объект и отсутствие потерь на магистральных сетях, повышение КПД и экономию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блочно-модульные котельные: вид и характеристики: URL:<https://skladovoy.ru/blochno-modulnye-kotelnye-vid-i-xarakteristiki.html> (дата обращения 10.04.2022).
2. Блочно-модульные котельные (БМК) от 100 кВт до 100 МВт. URL:<https://energybase.ru/vendor/piterenergomash/products-services/4713> (дата обращения 10.04.2022).

Зимаев Константин Владимирович – студент группы С-83 АлтГТУ, e-mail: pro100kosten@gmail.com

Лютова Татьяна Естафьевна – старший преподаватель АлтГТУ, e-mail: luti@mail.ru



УСКОРЕНИЕ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА ПАЛЛЕТНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПЛИТ ЗДАНИЙ КПД

А. И. Зверева, В. А. Швец, Г. И. Овчаренко, А. В. Викторов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

В статье рассматривается ускорение твердения бетона при паллетной технологии для плит зданий КПД на основе перехода с ЦЕМ II 32,5 Б на ЦЕМ I 42,5 Б, ввода добавки NaNO_2 или изменение гиперпластификатора Гипер МБ на комплексную добавку Полипласт ВПК109-У, твердеющих в условиях ТВО. ЦЕМ II 32,5 Б изменяли на ЦЕМ I 42,5 Б, не меняя соотношения, к нему вводили добавку NaNO_2 в количестве 1 %, так же взамен гиперпластификатора Гипер МБ вводили комплексную добавку Полипласт ВПК109-У в количестве 2 %. Из исследуемых образцов формовали кубики размером 100*100*100 мм. Образцы испытывали на прочность через 7; 7,5; 8; 8,5; 9 часов после начала ТВО, построили графики зависимости прочности образцов от времени ТВО и графики сохраняемости подвижности бетонной смеси.

Установлено, что состав с изменением пластификатора на комплексную добавку показал лучшие значения прочности, чем состав с вводом добавки NaNO_2 , но этот состав, не критически, уменьшает сроки схватывания.

Ключевые слова: паллетная технология, здания КПД, гиперпластификатор Гипер МБ, комплексная добавка Полипласт ВПК 109-У, прочность, время ТВО.

Целью данной работы было разработка состава бетона для сокращения времени ТВО при паллетной технологии производства, на основе изменения портландцемента, ввода добавки, замены пластификатора, твердеющего в условиях ТВО в течении 7; 7,5; 8; 8,5; 9 часов, методом испытания образцов на прочность и на сохраняемость подвижности, построение графиков для выбора наиболее подходящего состава [1, 2].

Материалы и методы исследования. В данном исследовании использовали портландцемент ЦЕМ I 42,5 Б и ЦЕМ II 32,5 Б, добавку NaNO_2 , комплексную добавку Полипласт ВПК109-У, гиперпластификатора Гипер МБ.

С вводом бетон добавки NaNO_2 , а также изменением гиперпластификатора Гипер МБ на комплексную добавку Полипласт ВПК109-У, были замешаны составы бетона, из которых формовали 10 образцов-кубиков размерами 100*100*100 мм. Данные образцы находились в камере ТВО с режимом 2-7-0 ч при температуре выдержки 50 °С и после испытывались на прочность при сжатии партиями по 2 образца через 7; 7,5; 8; 8,5; 9 часов после начала ТВО. Прочность на сжатие образцов-кубов определяли на прессе П-50.

Результаты эксперимента представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Зависимость прочности от времени тепловлажностной обработки

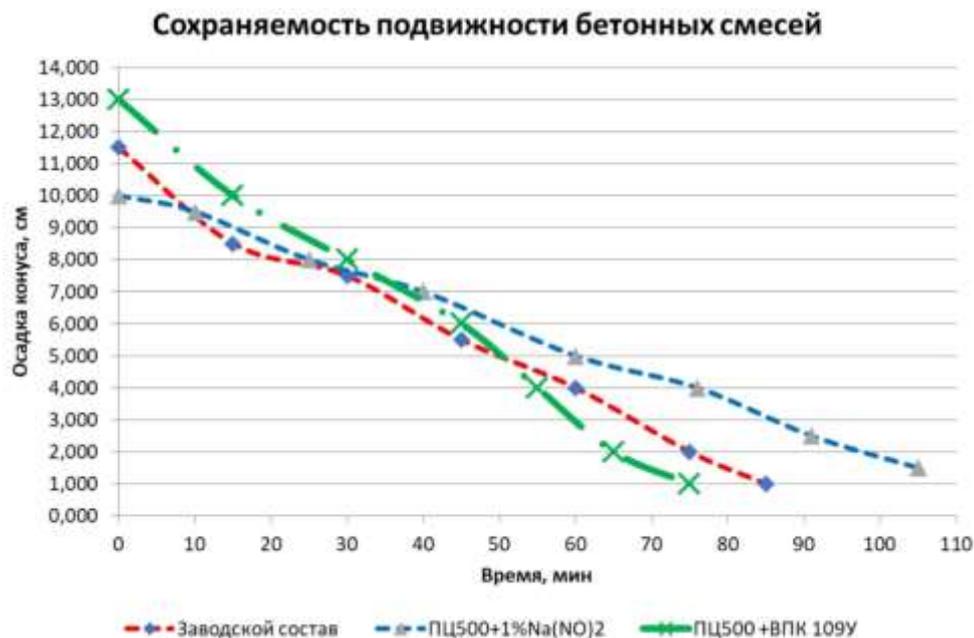


Рисунок 2 - График сохраняемости подвижности бетонных смесей

Результаты и их обсуждение

Как видно из рисунка 1, при изменении класса цемента с ЦЕМ II 32,5 Б на ЦЕМ I 42,5 Б, время ТВО можно сократить с 9 часов до 7 часов. Ввод добавки NaNO_2 повышает прочность образцов, в среднем, на 2 МПа. При изменении гиперпластификатора Гипер МБ на комплексную добавку Полипласт ВПК109-У, получаем увеличение прочности в 3 раза, что позволяет сократить время ТВО более чем на два часа.

На рисунке 2 представлены результаты изучения сохраняемости подвижности бетонных смесей, из представленного графика видно, что критического сокращения сохраняемости подвижности, по сравнению с заводским составом, не наблюдается во всех образцах.

Выводы

1. Смена класса цемента позволяет сократить время ТВО на 2 часа.
2. Добавка NaNO_2 показала увеличение прочности, но так как есть возможность появления высолов, данную добавку не целесообразно применять для плит зданий КПД.
3. Комплексная добавка Полипласт ВПК109-У значительно повышает прочность

бетонных образцов, что позволяет использовать её для сокращения времени ТВО.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. - взамен ГОСТ 26633-2012; введен 2016-09-01. Москва: Изд-во стандартов, 2017. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124405> (дата обращения: 09.04.2022).
2. ГОСТ Р 56592-2015. Добавки минеральные для бетонов и строительных растворов: утверждения и введен в действие Приказом: дата введения 2016-04-01. URL - <https://docs.cntd.ru/document/1200124405> (дата обращения: 09.04.2022).

Зверев Андрей Игоревич – бакалавр кафедры «Строительные материалы» АлтГТУ, e-mail: zverew.andrej2018@mail.ru.

Швец Виктор Алексеевич – бакалавр кафедры «Строительные материалы» АлтГТУ, e-mail: shvtsvitia@mail.ru.

Овчаренко Геннадий Иванович – д.т.н., профессор кафедры «Строительные материалы» АлтГТУ, e-mail: egogo1980@mail.ru.

Викторов Артем Владимирович – старший преподаватель кафедры «Строительные материалы» АлтГТУ, e-mail: artem.viktorov2011@yandex.ru.



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ИЗ КЛЕЕНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

М. С. Сычев, О. С. Анненкова

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Актуальные проблемы сферы строительства все чаще побуждают архитекторов и инженеров искать новые решения, в том числе и при выборе основных несущих конструкций зданий и сооружений. В статье мы рассмотрим, в чем же состоят принципиальные особенности технологии возведения зданий с применением упомянутого выше материала, а также преимущества и недостатки данного конструктивного решения.

Ключевые слова: *большепролетные здания, технология строительства, клееный брус, материал, возведение.*

История большепролетных зданий исчисляется еще с 125 года н.э., когда был построен Пантеон Рима (диаметр основания 42 м). Несмотря на столь продолжительные существования методов строительства таких зданий, применение древесины в несущих конструкциях упоминается сравнительно недавно – а именно в 1812 году (Манеж в Москве – пролет 30м). При этом в тенденциях использования деревянных конструкций большого пролета наблюдался некоторый спад по объективным причинам. Лишь с изобретением клееной древесины во второй половине XX века большепролетные клееные деревянные конструкции (далее БКДК) приобрели популярность [4].

Прежде всего большепролетные здания и сооружения – это уникальные объекты архитектуры, аккумулирующие не только культурно-эстетическую примечательность того города, в котором построены, но и являющиеся показателем развития города, страны. Само определение таких строительных объектов подразумевает колоссальные затраты ресурсов материальных, человеческих, технических и интеллектуальных.

Особенностью зданий из БКДК является их высокая технологичность. Легкая конструкция требует меньших усилий как от строительного транспорта, так и рабочих для того, чтобы привести ее в проектное положение. Отсюда большая скорость монтажа и демонтажа.

Изготовление элементов конструкций все больше становится процессом автоматическим. Что касается производства самих конструкций, то данный процесс достаточно трудоемкий. Связано это с большим списком операций, осуществляемых для обеспечения достаточной надежности конструкции. В перечень таких операций входит обработка пиломатериала, включающая в себя сортировку и хранение пиломатериала. Уже на этом этапе к выполняемым работам выставляются достаточно высокие требования. В следствие этого, производство БКДК не существует без высококвалифицированного персонала и качественного технического оснащения [3].

Несмотря на это, обработка материала исключает дефекты древесины, из-за которых она проигрывала в практическом использовании в сравнении с металлом или железобетоном, что сделало ее экономически выгоднее при покрытии пролетов свыше 30 м. Современные методы изготовления БКДК позволили повысить не только прочность конструкции. Опытное исследование показало, что степень огнестойкости БКДК выше, чем у металла. Примером служит пожар строящегося аквапарка, при котором горение незащищенных деревянных конструкций вызвало обрушение через 4 часа (для сравнения – металлические конструкции плавятся после 15 минут) [5].

Если говорить о преимуществах и недостатках БКДК, то список разнится от вида

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ИЗ КЛЕЕНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

рассматриваемой конструкции. Мы упомянем лишь основные – балки, фермы и арки.

Балки – одна из разновидностей несущей конструкций, наиболее ярко реализовавшая себя именно в виде деревянно-клееной конструкции. С архитектурной точки зрения, такая балка имеет огромный потенциал, связанный с разнообразием формы этой конструкции. Без потерь прочностных показателей конструкция может принимать любое очертание, заложенное архитектором.

Не меньшим послужным списком обладают фермы. Основным преимуществом считается соотношение веса конструкции и перекрываемым ею пролетом. Ни один другой материал не может соперничать в этом с деревом. В случае деревянной фермы пролет может достигать 36 м, но известны случаи и с 70м [2].

На ряду с гнукклееными балками в архитектурной сфере популярность приобрели деревянные арки. Разнообразием данной конструкции тоже немалое количество, как линейных элементов, так и из ферм. Большое применение такие арки нашли в возведении зданий самого различного назначения: от складов и промышленных зданий до административных и общественных зданий [1].

Упомянутые характеристики вкупе с долговечностью и экологичностью конструкций привели к достаточно высокой популярности возведения такого типа зданий, особенно на Западе. В Европе около 70% спортивных стадионов выполнены с использованием клееной древесины. Примером применения гнукклееных конструкций в качестве несущих являются Многофункциональный центр (Франкфурт, Германия), Концертный зал «Зенит» (Лимож, Франция), Дом Правосудия (Бордо, Франция).

В нашей стране строительство зданий из БКДК только начинает набирать популярность. Однако немало проектов по возведению таких уникальных объектов за границей выполнены с участием отечественных архитекторов и инженеров. Это значит, потенциал в области возведения большепролетных зданий из клееной древесины на территории нашей страны только предстоит раскрыть.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большепролетные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений: учеб.пособие / В.Д. Таратута, А.М. Бегельдиев. Краснодар :КубГАУ, 201. 187 с.
2. Статья «Деревянные фермы – прочные и легкие конструкции для перекрытия больших пролетов», <https://rubankom.com/sooruzheniya/chastizdaniya/perekrytiya/101-derevyannye-fermy> (дата обращения 5.04.2022)
- 3.Статья «Технология производства гнукклееных строительных балок», <https://timbersol.ru/technology/glued-wooden-building-constructions/production-technology-gnutokleenykh-of-construction-beams>(дата обращения 5.04.2022)
4. Перцева А.Е., Хижняк Н.С., Астафьева Н.С. Опыт применения большепролетных клееных деревянных конструкций // Интернет-журнал «Транспортные сооружения», 2018, №3
5. Статья от 20.07.2020 «Высокотехнологичные деревянные конструкции для спортивных объектов» - автор статьи SportBuild, <https://s-a-r.ru/2020/07/20/vysokotehnologichnye-derevyannye-konstrukcii-dlya-sportivnyh-obektov> (дата обращения 5.04.2022)

Сычев Михаил Сергеевич – студент
АлтГТУ, e-mail: sichevmischa@gmail.com.

Анненкова Ольга Семёновна – к.т.н., доцент
АлтГТУ, e-mail: 222-ru@mail.ru.



СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ ОТ 16-ТИ ЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА, ДО НЕБОСКРЕБА В ДУБАЕ

А. В. Кошелева, Б. М. Черепанов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Показан анализ фундаментов для строительства высотных зданий и небоскребов. Рассмотрены три примера зданий с устройством фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов. Приведены различные инженерно-геологические условия, соответствующие нагрузке, которую воспринимает фундамент данных сооружений, материал, использованный для конструкций фундамента. Выявлен более выгодный тип фундамента для строительства высотных зданий и небоскребов.

Ключевые слова: фундаменты, сваи, нагрузка, инженерно-геологические изыскания, высотные сооружения, небоскреб.

Высотное строительство в современное время получило достаточно большое распространение в нашей стране и, в общем, по всему миру. Все крупные города включают в себя большое количество высоток. Строительство многоэтажных домов позволяет размещать большое количество жильцов на сравнительно маленьком участке земли. Как следствие стоимость проживания в многоэтажке гораздо меньше, а земельный участок используется максимально эффективно. Но не все так просто, как кажется, конечно, есть свои минусы. Для строительства высотных зданий требуются достаточно точные расчеты, чтобы грунт мог выдержать данную конструкцию, недостаточное количество нормативных документов на строительство зданий выше 25 этажей или высотой ≥ 75 м; сложность обслуживания построенных домов: обледенение крыш, очистка фасадов, ремонт лифтов и других коммуникаций. Минусов достаточно много, но это не останавливает современных застройщиков. По плану к 2025 году только в г. Москве будут построены 200 небоскребов [2]. Это вызвано необходимостью обеспечить ввод в строй новых площадей при дефиците места под строительство. В г. Барнауле в ближайшее время планируется застройка территории около аэропорта. В 2021 году были внесены поправки в генплан, которые позволяют застраивать искусственно созданные участки и возводить небоскребы выше 25 этажей на выделенных землях для реконструкции территории аэропорта. Также

по близости с рекой Обь в будущем расположится уникальный жилой комплекс, который включает в себя две башни выше 40 этажей [5]. Для того, чтобы наши сооружения основательно закрепились в грунте, нам необходим прочный фундамент. В основном для строительства высотных зданий используют фундаменты на естественном основании, либо свайные фундаменты. Рассмотрим несколько примеров зданий с различными типами фундаментов и определим, какой фундамент более целесообразно применять для разных условий строительства.

1. Строительство Московского государственного университета в г. Москве. Здание МГУ является самым высоким зданием сталинских высоток, его высота составляет 240 м со шпилем. Сразу перейдем к устройству фундамента, для такого нелегкого сооружения. Площадь, отведенная для всех корпусов МГУ, составляет около 167,4 га. В плане данный участок представляет собой прямоугольник. Главный корпус возведен на коробчатом железобетонном фундаменте, опирающемся на естественное основание из плотных суглинков. Средняя глубина котлована под главный корпус МГУ составила 14,5 м. Стремясь сократить объем земляных работ, строители приняли решение сделать крутизну откосов 1:0,5, при том, что они были сложены плотными породами без наличия грунтовых вод, что в будущем никак не помешало ходу строительства. Из-за массивности фундамента потребовалось использование большого

СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ ОТ 16-ТИ ЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА, ДО НЕБОСКРЕБА В ДУБАЕ

объема арматуры различных профилей, что привело к значительному удорожанию нулевого цикла [4].

2. Строительство 16-ти этажного жилого дома по адресу: город Барнаул, улица Энтузиастов, 65. Постоянных и временных водотоков на площадке строительства не наблюдается. Геологический разрез на участке проектируемого строительства изучен до глубины 20,0 м и представлен с поверхности современными образованиями, верхнечетвертичными субаэральными отложениями и нижне-среднечетвертичными отложениями краснодубровской свиты. Современные образования представлены почвой. На площадке преобладали просадочные грунты – суглинки. Сейсмичность района работ и площадки 6 баллов. По категории опасности природных процессов территория проектируемого строительства относится к «опасным». Категория сложности инженерно-геологических условий участка изысканий по совокупности факторов — средней уровни сложности. После изучения характеристик грунтов были приняты свайные фундаменты с ленточным монолитным ж/б ростверком. Сваи приняты забивные висячие сечением 35*35 см, длиной 12 м из бетона с маркой морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6. Ростверк из бетона класса B20 F150 W4, высотой 600 мм, армированный пространственным каркасом из арматуры класса A500C по ГОСТ 34028 – 2016 с жёсткой заделкой свай.

Зачастую свайные фундаменты являются единственно верным решением, так как они позволяют обеспечить незначительные осадки фундаментов, что повышает устойчивость и эксплуатационную надежность возводимых зданий и сооружений [1]. Они успешно применяются не только при обычных грунтах, но и при сложных грунтовых условиях, к примеру, при строительстве небоскребов такой величины, как всеми известный небоскреб в Дубае – «Бурдж – Халифа». Рассмотрим фундамент, который устраивали при строительстве данного небоскреба.

Для реализации данного проекта требовались детальные инженерные изыскания, которые выполнялись в течении шести месяцев. На основании полученных данных требовалось разработать наиболее экономичный проект фундамента для одного из самых высоких зданий в мире, учитывая высокие ветровые нагрузки на надфундаментную часть и возможные сейсмические воздействия. По данным изысканий было выявлено преобладание пылеватых песков от средней плотности до очень рыхлых, подстилаемых

слабыми песчаниками с прослоями слабоцементированного песка, гипсосодержащими мелкозернистыми песчаниками/алевролитами и конгломератами/кальцисилтитами от слабых до умеренно слабых. Т.е., инженерно-геологический разрез на большую глубину был сложен слабыми грунтами с расположением уровня химически агрессивных грунтовых вод на расстоянии около 2,0-2,5 м от поверхности земли. После анализа грунтового основания было принято решение в качестве фундамента под башню использовать буронабивные висячие сваи диаметром 1,5 м и длиной 43 м, объединённые ростверком толщиной 3,7 м. Для ростверка использовался бетон класса B60, для свай - класса B50 при подводной заливке через вертикально перемещающуюся бетонолитную трубу. Всего на строительство фундаментной системы ушло 45 000 куб. м самоуплотняющегося низкопроницаемого высокоплотного бетона, содержащего портландцемент, летучую золу, кремнеземную пыль, местные наполнители, модификатор вязкости и другие необходимые добавки [3].

В ходе изучения фундаментов, более часто встречающимися в строительстве высотных зданий и небоскребов, мы пришли к выводу, что более выгодным является устройство свайных фундаментов. Устройство фундаментов на естественном основании коробчатого сечения относится к фундаментам мелкого заложения, где нагрузка на грунт передается только через подошву. Но при строительстве МГУ, имея среднюю высоту котлована 14,5 м, целесообразно было применить фундаменты глубокого заложения, которые устанавливаются при глубине заложения фундамента более 5 м, передавая большую нагрузку на грунт не только через подошву, но и через боковую поверхность. Если проанализировать виды работ при устройстве фундамента на естественном основании, то список этих работ и необходимых квалифицированных специалистов будет гораздо обширнее, чем при устройстве свайных фундаментов, учитывая большой объем земляных работ. Именно на этот период устройства фундамента уходит большая часть трудозатрат, которые достаточно повышают стоимость и время возведения здания. Удобнее и дешевле, для любых типов грунтов использовать свайный фундамент, который не требует больших затрат на технику, что значительно снижает стоимость возведения здания и повышает количество его применения для строительства многоэтажных домов, высоток и небоскребов. Его большим плюсом

является возможность устройства при сложных инженерно - геологических условиях. Это можно проследить на примере небоскреба «Бурдж-Халифа», где при большой нагрузке на слабые грунты, решили использовать буронабивные сваи большим диаметром, но более точно расположенными по периметру, для лучшего распределения нагрузки от будущего здания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свайные фундаменты: плюсы и минусы//supersadovnik.ru: сайт 2008. URL: <https://www.supersadovnik.ru/text/svajnyj-i-opornyj-fundamenty-plyusy-i-minusy-10031582> (дата обращения 01.04.2022)
2. Имеют ли небоскребы будущее в России до 2030 года//1rre.ru: сайт 2006. URL: <https://www.1rre.ru/487005-imeyut-li-neboskreby-budushhee-v-rossii-do-2030-goda.html> (дата обращения 01.04.2022)
3. Эмираты достучались до небес//geoinfo.ru: сайт 2016. URL:

<https://www.geoinfo.ru/product/analiticheskaya-sluzhba-geoinfo/ehmiraty-dostuchalis-do-nebes-chast-1-na-chem-stoit-samoe-vysokoe-zdanie-v-mire-37925.shtml> (дата обращения 01.04.2022)

4. Строительство Московского государственного университета//tech.wikireading.ru: сайт 2005. URL: <https://tech.wikireading.ru/13713>(дата обращения 01.04.2022)

5. В генплан Барнаула внесли поправки для расширения аэропорта и высотной застройки//tolknews.ru: сайт 2018. URL: <https://tolknews.ru/nedvizimost/67017-chto-za-popravki-vnesli-v-genplan-barnaula-deputati> (дата обращения 01.04.2022)

Кошелева Анастасия Вячеславовна - студент кафедры «Основания, фундаменты, инженерная геология и геодезия» АлтГТУ, e-mail: nastena1231998@mail.ru.

Черепанов Борис Михайлович - к.т.н., доцент кафедры «Основания, фундаменты, инженерная геология и геодезия» АлтГТУ, e-mail: bmcher@mail.ru.



МОДИФИКАЦИЯ КРАХМАЛА С ТЕРЕФТАЛЕВОЙ КИСЛОТОЙ

Е. Ю. Шумилова, А. В. Протопопов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Крахмал играет важную роль во вкусовых характеристиках самых разнообразных продуктах питания и широко применяется в различных отраслях промышленности. Нативный крахмал имеет определенные ограничения. Для улучшения функциональности и важных свойств природный крахмал в данной работе подвергался химической модификации. В ходе синтеза был получен модифицированный крахмал с усовершенствованными потребительскими свойствами.

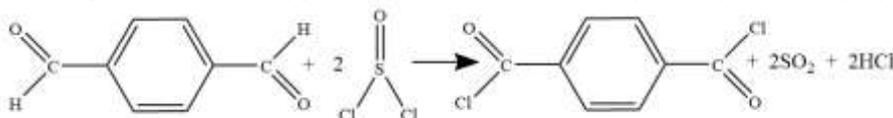
Ключевые слова: крахмал, модификация, терефталевая кислота, пищевая промышленность, загуститель, степень замещения.

Крахмал играет важную роль во вкусовых характеристиках самых разнообразных продуктах питания и широко применяется в различных отраслях промышленности. В пищевой промышленности применяется в качестве загустителя, коллоидного стабилизатора, желирующего агента. Около 30% природного крахмала активно используется при изготовлении лекарственных препаратов и биоразлагаемых полимерных материалов. Нативный крахмал, извлеченный из картофеля, кукурузы, риса, имеет определенные ограничения, такие как низкое сопротивление сдвигу, термическое сопротивление, термическое разложение и высокая тенденция к ретроградации. Данные ограничения значительно уменьшают универсальность применения природного крахмала. Для улучшения функциональности и важных свойств, таких как: текстура, растворимость, температурная стабиль-

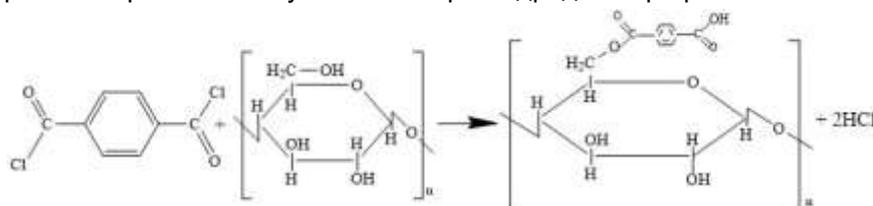
ность, крахмал подвергается различным видам модификации. Химические модификации приводят к структурным изменениям и включают новые функциональные группы. Они влияют на физико-химические свойства крахмалов, делая их пригодными для различных промышленных применений. В научно-исследовательской работе модификациям был подвергнут картофельный крахмал. Актуальность работы заключается в усовершенствовании свойств сложных эфиров крахмала, для их широкого использования в различных отраслях. Применение модифицированного крахмала снижает себестоимость конечного продукта, следует, что данный фактор показывает перспективы разработки данной тематики.

Нами был проведен синтез в мольном соотношении терефталевая кислота: крахмал как 3:1. Синтез состоит из двух стадий:

1. Получение ацилирующего агента - хлорангида терефталевой кислоты;



2. Ацилирование крахмала полученным хлорангидридом терефталевой кислоты.



Синтез проводили с варьированием температуры от 30 °С до 60 °С с шагом в десять градусов и продолжительности от одного до пяти часов. Термостатирование проводилось на водяной бане с автоматическим тер-

мостатом. Полученные продукты, отмые от непрореагировавшей кислоты, анализировали на содержание связанной терефталевой кислоты (рисунок 1) [1].

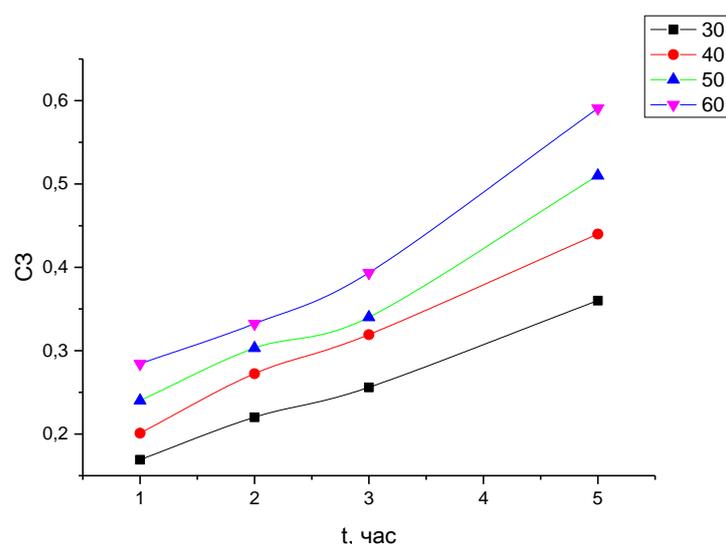


Рисунок 1 – Степень замещения в полученном продукте при различных температурах

Степень замещения в полученных продуктах изменяется в пределах от 0,1 до 0,58 в зависимости от температуры и продол-

жительности синтеза. Полученные сложные эфиры крахмала были исследованы методом ИК-спектроскопии (рисунок 2).

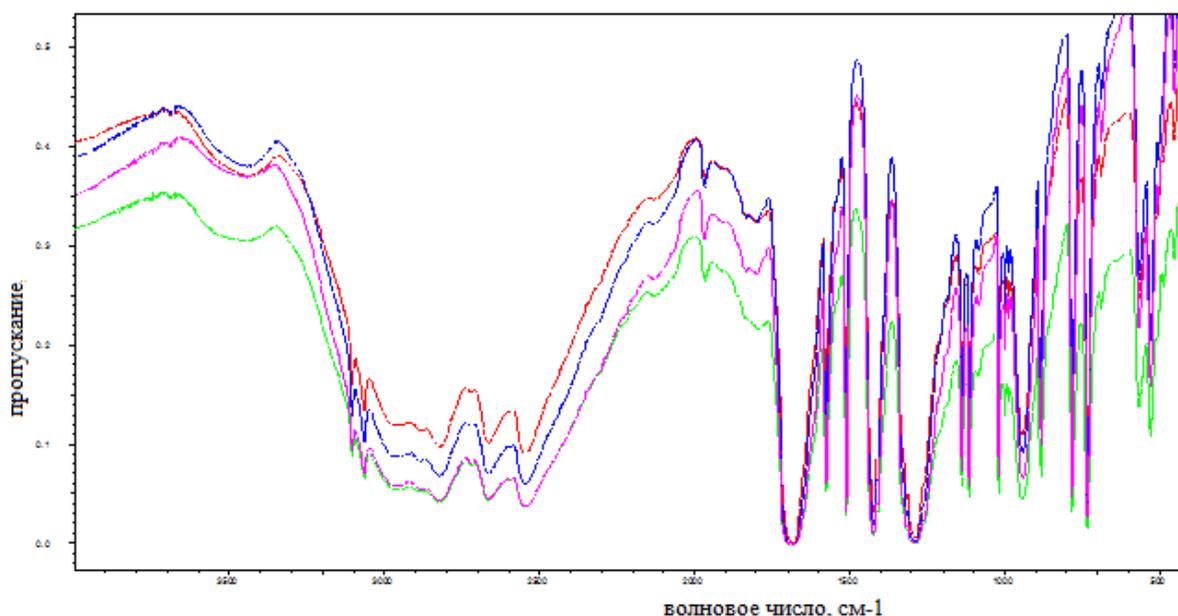


Рисунок 2 – ИК-спектры полученных продуктов крахмала при 2 (красный, синий) и 5 часах (сиреневый, зеленый) при температурах 30° (красный, сиреневый) и 50° С (синий, зеленый)

Как свидетельствуют приведенные ИК-спектры, в продуктах взаимодействия крахмала наблюдаются полосы поглощения в области 1730 см^{-1} и 1280 см^{-1} ответственные за колебания сложноэфирной связи. Характерные две полосы поглощения в области 2650 см^{-1} и 2550 см^{-1} , отвечающие за колебания карбоксильной группы, говорят о том, что реакция протекает только по одной карбоксильной группе.

В ходе проведенных нами опытов был получен продукт взаимодействия нативного крахмала и терефталевой кислоты в виде белого порошка. Полученный модифицированный крахмал имеет степень замещения равную 0,58. Данный метод позволяет синтезировать модифицированные крахмалы, изменяя эмульгирующие свойства и область их применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шумилова Е.Ю., Нецадимова Е.А., Протопопов А. В. // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. 2020. С. 70-72.

Шумилова Елена Юрьевна - бакалавр кафедры «Химическая технология» АлтГТУ, e-mail: esumilova87@gmail.com

Протопопов Андрей Валентинович - к.х.н., доцент кафедры «Химическая технология» АлтГТУ, e-mail: a_protopopov@mail.ru



УДК 664

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЗАО «АЛЕЙСКЗЕРНОПРОДУКТ» ИМ. С. Н. СТАРОВОЙТОВА)

Л. М. Каримова, А. В. Михайлов

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Определена необходимость повышения эффективности управления процессами обращения с отходами производства и потребления для решения проблемы экологической обстановки в регионе и России. Проведен анализ системы управления процессами обращения с отходами производства и потребления на предприятии. Проведенный анализ позволил сформулировать направления по повышению эффективности управления процессами обращения с отходами производства и потребления.

Ключевые слова: *нормативы образования отходов, опасные отходы, отходы производства, отходы потребления, экологическая безопасность.*

Актуальность исследуемой темы отражается в том, что долгосрочный процесс улучшения экологической обстановки как в России, так и во всем мире зависит, как правило, от грамотной переработки отходов производства и потребления. Нерациональная организация процесса переработки отходов способна привести к непоправимым последствиям для человека и для окружающей его среды. Помимо этого, грамотно выстроенный процесс переработки отходов производства и потребления способствует получению экономической выгоды для самого государства [1].

Тема организации управления сферой обращения с отходами производства и потребления имеет слабую степень изученности в работах российских авторов в сфере юриспруденции. Среди отечественных и зарубежных ученых, изучающих проблемы управления отходами производства и потребления, можно выделить: В. Б. Абрамов, Т. А. Акимова, С. Н. Бобылев, В. В. Девяткин, Г. М. Мкртчян, S. Bayaretal, F. Karacaetal, D. T. Kontosetal, C. Dongetal, T. Ch. Ogwuelekaetal, H. Y. Shuetal, Z. F. Liuetal и другие.

Некоторые виды отходов являются предметом совместного ведения федерального и региональных операторов по обращению с отходами, что требует выработки дополнительных механизмов управления. Требуют решения вопросы обращения: с органическими отходами, образующихся как от

населения, так и от некоторых специфических субъектов экономики; с образующимися у населения отходами, запрещенными для размещения на полигонах ТКО [2].

В качестве опасных отходов выступают отходы, которые имеют в своем составе такие вещества, которые могут быть признаны вредными или имеющими опасные свойства, например, содержащие возбудителей инфекционных заболеваний, с повышенной радиоактивностью, токсичные, а также взрывоопасные свойства. Кроме того, они влекут за собой опасные последствия, касающиеся одновременно и здоровья человека и среды, которая его окружает, как самостоятельно, так и при взаимодействии с другими веществами. Соответственно, отходы – это продукты деятельности человека в быту, на транспорте, в промышленности, которые не применяются на местах их появления, но которые могут быть применимы в качестве сырья в других отраслях производства [3].

Отходы производства и потребления образуются в результате химической и физической обработки материалов, сырья, а также в процессе добычи и обработке полезных ископаемых, которые не выступали целью производства. Под отходами потребления рассматривают не подлежащие дальнейшему применению и списанные машины, инструменты, бытовые изделия [4].

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЗАО «АЛЕЙСКЗЕРНОПРОДУКТ» ИМ. С. Н. СТАРОВОЙТОВА)

Согласно одной из имеющихся в литературе классификаций отходы делятся на утилизируемые, то есть те отходы, которые можно переработать с помощью современных технологий, а затем использовать в производстве повторно, и не утилизируемые, которые невозможно переработать с помощью имеющихся на данный момент технологий [5].

У ЗАО «Алейскзернопродукт» имени С. Н. Старовойтова отсутствуют самостоятельно-эксплуатируемых объектов размещения отходов.

Основными направлениями по разработке мероприятий в области обращения с отходами производства на предприятии являются:

- своевременное и постоянное получение разрешения для осуществления размещения всех видов отходов;

- проведение операций по обращению с отходами в строгом соответствии с установленными законодательством в данной сфере правилами;

- разработка и проведение инструктажа работников предприятия, направленного на обеспечение соблюдения правил обращения с отходами производства;

- работа с документами отчетного и учетного характера, касающихся операций по образованию, накоплению, хранению и захоронению отходов производства.

Ответственным по всем операциям, связанным с обращением отходов на предприятии, выступает технический директор.

Генеральным директором от 27 мая 2018 года был утвержден разработанный для предприятия Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНО-ОЛР).

Для совершенствования управления процессами обращения с отходами производства и потребления ЗАО «Алейскзернопродукт» имени С. Н. Старовойтова следует доверить обращение с отходами I и II классов компетентному партнеру государства - Госкорпорации «Росатом» и сформировать новую отрасль экономики, способную обезопасить окружающую среду от негативного воздействия.

Для того, чтобы у работников исследуемого предприятия имелись нормальные и безопасные условия их трудовой деятельности, а также в целях поддержания благоприятных для жизни, труда и отдыха человека условий окружающей среды, следует строго

выполнять мероприятия в рамках охраны окружающей среды.

Применение интеллектуальных технологий в управлении отходами и их переработка позволяют не только сократить затраты на сбор и утилизацию мусора, но и повысить доход за счет успешных производств по его переработке. В России появляются попытки перехода на отдельный сбор мусора, но они будут тщетными до тех пор, пока не будет налажено мусороперерабатывающее производство. Для того чтобы улучшить ситуацию глобально, нужно начинать с малого, которое решает большие проблемы. В данном случае, это управление отходами и организация их вывоза при помощи интеллектуальных технологий. В России в рамках национальных проектов «Цифровая экономика», «Жилье и городская среда» большое значение уделяется внедрению IT-технологий в сфере хозяйственной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Албегова А.В. Анализ проблем управления Российской системой обращения с отходами производства и потребления // Теоретическая и прикладная экология. 2019. № 2. С. 47-54.
2. Варенчев А.А., Потапов И.И., Щетинина И.А. Проблема твердых бытовых отходов в год экологии в России: обзор // Экономика природопользования. Обзорная информация. ВИНТИ РАН. 2018. № 2. С. 53-62.
3. Минигазимов Н.С., Мустафин Р. Ф., Акбалина З. Ф. Санитарная охрана территорий и управления отходами производства и потребления: учеб. пособие. Уфа: БГАУ, 2020. 315 с.
4. Гусаков М. Д. Управление отходами производства и потребления // Экологические риски антропогенных загрязнений биосферы. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). Москва, 2020. С. 141-142.
5. Обращение с отходами: современное состояние и перспективы: сборник статей II Международной научно-практической конференции, г. Уфа, 10 ноября 2020 г. / под ред. И.О. Туктаровой. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. 335 с.

Каримова Лиана Маратовна – бакалавр кафедры «Безопасность жизнедеятельности», АлтГТУ, e-mail: liana.aleisk@mail.ru

Михайлов Алексей Васильевич – к.т.н., доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности», АлтГТУ, e-mail: mih-av@mail.ru



УРОВЕНЬ БЕДНОСТИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ И ПУТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ

А. Т. Балтобаева, Ж. М. Козлова

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Была рассмотрена одна из основных проблем Алтайского края – бедность населения и используемые методы её устранения. Приведены статистические данные за 2010 – 2022 гг. по величине прожиточного минимума и доле населения, которая имеет величину доходов меньше прожиточного минимума, что позволяет провести оценку и анализ уровня бедности в крае. Выявлены методы, которые применяются в Алтайском крае для устранения данной проблемы.

Ключевые слова: уровень бедности населения, прожиточный минимум, Алтайский край, РФ, заработная плата, безработица.

Проблема бедности является одной из основных в развитии экономики Алтайского края. Данная проблема была выявлена ещё в 90-е годы прошлого столетия, тогда этот вопрос был поставлен наиболее остро именно в нашем регионе. Сегодня уровень бедности значительно снизился с 28,9 % в 2000 г. до 17,5 % в 2021 г., но всё же представленная тема является актуальной, так как по результатам исследований Федеральной служ-

бы государственной статистики РФ, Алтайский край занял 11 позицию по уровню бедности населения.

Основным критерием, по которым можно дать характеристику бедности населения выступает: численность и доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума показатель среднедушевого денежного дохода населения, дефицит денежного дохода и др.

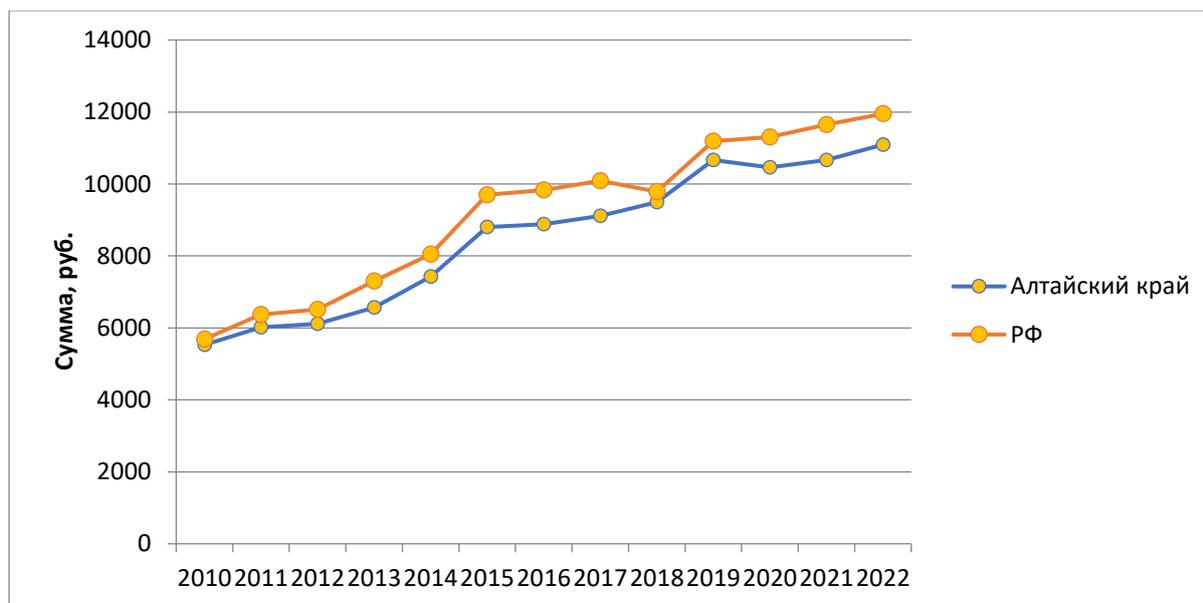


Рисунок 1 – Размер прожиточного минимума в РФ и Алтайском крае с 2010 г. по 2022 г.

УРОВЕНЬ БЕДНОСТИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ И ПУТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ

Как видно из графика, прожиточный минимум в Алтайском крае в течении 12 лет постоянно был меньше среднего ПМ в РФ. В среднем разница ПМ за весь период между РФ и регионом составила 7,45 %, но наибольшая наблюдалась в 2021 г. и составила 8,5 % (988 руб.) с 2010 г. по 2022 г. ПМ в РФ увеличился в 2,1, а в Алтайском крае в 2 раза.

Сейчас Алтайский край по уровню зарплат находится на 70 месте из 85, что пока-

зывает недостаточную финансовую обеспеченность населения региона. Из-за этого вырастает уровень бедности в крае, так как при незначительном росте заработной платы увеличивается в несколько раз затраты жителей на обеспечение жизнедеятельности. Доходы трудоспособного населения Алтайского края отличаются от среднероссийских на 43 % в меньшую сторону, а средняя заработная плата в регионе меньше на 35 %.

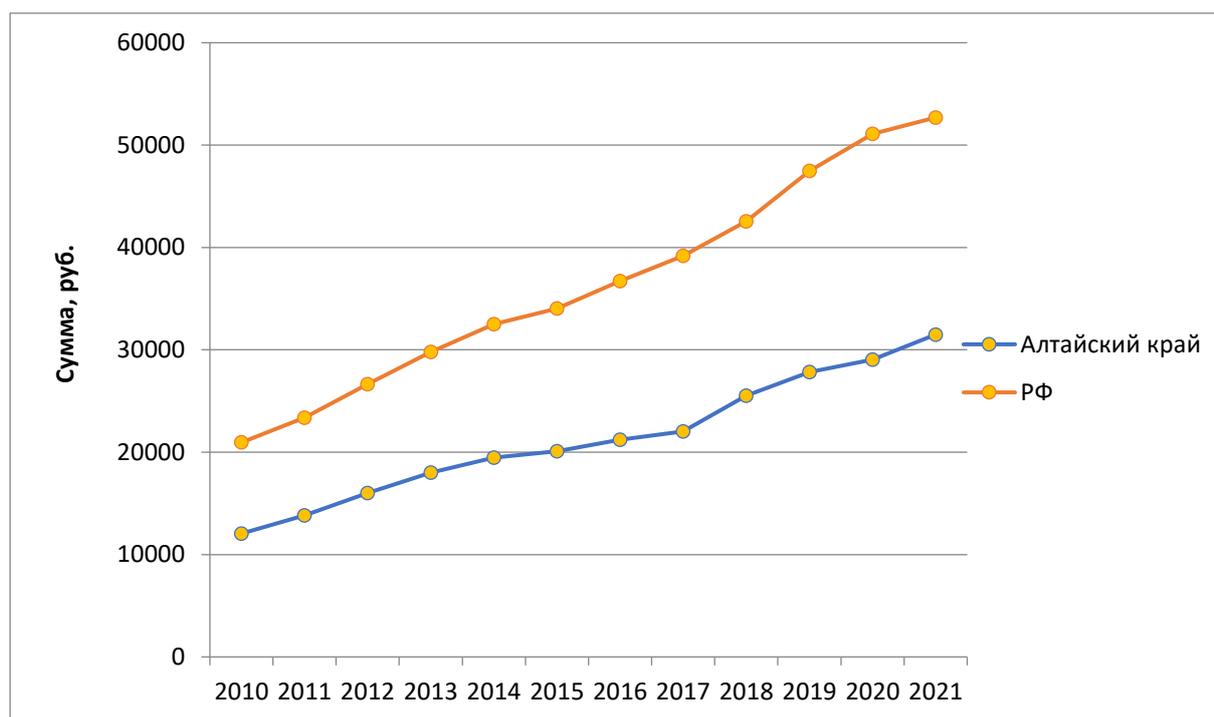


Рисунок 2 – Заработная плата в РФ и Алтайском крае за 2010 – 2021 гг.

С начала 2010 г. заработная плата выросла в регионе на 62 %, а в целом по России за тот же период на 60 %, но этого недостаточно для того, чтобы достичь уровня зарплат в среднем по России. Такой разрыв между величиной заработной платы в Алтайском крае и РФ может быть связан с тем, что около половины жителей региона проживают в сельской местности, из которых 17,5 % трудятся в сельскохозяйственной отрасли, где наблюдается один из самых низких уровней оплаты труда. При этом было зафиксировано,

что помимо отрасли сельского хозяйства, невысокие заработные платы наблюдаются в таких отраслях, как рыболовство, обрабатывающее производство, оптовая и розничная торговля, ремонт транспортных средств, образование и здравоохранение, где трудится большая часть населения 72 %. Следовательно, средняя заработная плата в регионе будет находиться на достаточно низком уровне, что способствует повышению уровня бедности населения.

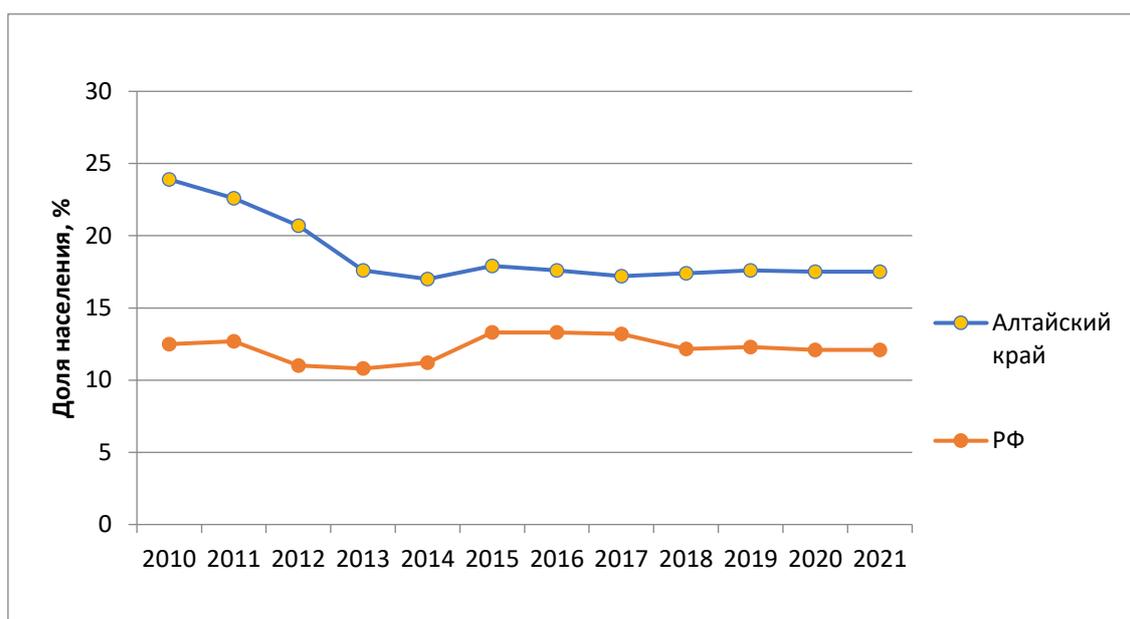


Рисунок 3 – Доля населения РФ и Алтайского края с доходами меньше ПМ с 2010 г. по 2021 г. от общей величины

Население с доходами меньше ПМ в Алтайском крае превышало до 2013 г. долю такого населения РФ в среднем на 9 – 10 %. Следовательно, это говорит о том, что в нашем регионе находится намного больше жителей за чертой бедности, не же ли в других регионах РФ. Так, сегодня, в крае проживает свыше 400 тыс. человек, доходы которых ниже ПМ. Уровень бедности в Алтайском крае заметно снизился в 2013 году с 23,9 % до 17,6 %, затем начиная с 2014 г. до 2021 г. он находился в стабильном положении и не превышает 14 %. Такой уровень населения с доходами меньше ПМ, возможен из-за высокого уровня безработицы, Алтайский край в 2021г. занимал 53 место в рейтинге РФ по безработице. Более 70 % безработных проживают в сельской местности, где имеется только лишь 46 % свободных рабочих мест. Также 85 % свободных вакансий требуют высшего или среднего профессионального образования, при этом среди безработных образование имеется только лишь у 31 %. Из-за этого у большинства возникают проблемы при поиске работы, что ведёт к увеличению безработицы.

В Алтайском крае применяется ряд методов для борьбы с бедностью населения. С 2020 г. было выделено из регионального и

федерального бюджета около 40 млрд. руб., которые были направлены на меры финансовой поддержки населения. Была проведена индексация зарплат, созданы дополнительные рабочие места и выплачены различные пособия нуждающимся. Также было проведено 33 мероприятия, которые были направлены на рост средней заработной платы в крае. Результатами такой деятельности являлось увеличение среднедушевых доходов населения. Так, в начале 2021 г. этот показатель составили 22874 рубля, что на 5,3 % больше в сравнении с аналогичным периодом 2020 г. Во втором квартале 2021 г. значительно вырос данный показатель и достиг отметки в 24788 руб.

Но всё же этого недостаточно для борьбы с бедностью населения, так как экономическую ситуацию осложнила пандемия, так в её период значительно снизилась экономическая активность, снизились доходы от предпринимательства, а также произошёл рост инфляции. Среднедушевные доходы за 2020 – 2021гг. уменьшились, а реальные доходы сократились на 3 %. Поэтому основной целью региональной программы на сегодняшний день является снижения уровня бедности с 17,8 % до 8,5 %, такой показатель должен быть достигнут к 2030 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амбарян А. Я. Показатели уровня жизни населения. Бедность / А.Я. Амбарян // Энигма. 2020. № 22-2.

2. Амирова С. А. Проблемы бедности в России / С.А. Аминова // Актуальные вопросы современной экономики. 2020. № 3.

3. Слугина А. В. Бедность как угроза экономической безопасности страны / А.В. Слугина // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2020. № 25.

4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://gks.ru/> (дата обращения: 9.03.2022).

Балтобаева Амина Талгатовна - бакалавр кафедры «Организация и безопасность движения» АлтГТУ, e-mail: amina.baltobaeva@yandex.ru.

Козлова Жанна Михайловна - к.э.н., доцент кафедры «Экономика и производственный менеджмент» АлтГТУ, e-mail: gannakozlova@mail.ru.



УДК 330.322

ТРАНСФОРМАЦИЯ РЫНКА ЧАСТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ЦИФРОВЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПЛАТФОРМЫ

В. И. Юдинцева, И. В. Маратканова

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

В статье выполнен анализ фондового рынка частного инвестора. Автор выделяет причины резкого роста частного инвестора и делает прогноз. По мнению автора статьи, частный инвестор не должен обращать своё внимание только на фондовый рынок, он должен обратить на более привлекательные площадки – цифровые инвестиционные платформы. Проведён анализ достоинств и недостатков инвестиционных платформ.

Ключевые слова: частный инвестор, фондовая биржа, цифровые инвестиционные платформы, инвестиции, краудфандинг.

Введение

Согласно данным системы торгов фондового рынка Московской биржи на сегодняшний день количество зарегистрированных клиентов составляет свыше 29 млн. За последние 15 лет количество зарегистрированных клиентов в системе торгов увеличилось на 28 288 798 или на 5 947,2 %, а количество активных клиентов в системе торгов увеличилось на 2 841 195 или на 4 054,6 % [2].

Основными причинами роста частных инвесторов на наш взгляд, являются: снижение ставок по вкладам как в России, так и во всём мире; государственная поддержка инвестиций; тотальная детализация возможности и простота доступа к фондовому рынку.

Нами был проведён прогноз зарегистрированных, уникальных и активных клиентов в системе торгов Московской биржи по физическим лицам на 2022-2025 гг. с помощью аналитического выравнивания (рисунок 1).



Рисунок 1 – Прогноз зарегистрированных, уникальных и активных клиентов в системе торгов московской биржи по физическим лицам на 2022-2025 гг.

ТРАНСФОРМАЦИЯ РЫНКА ЧАСТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ЦИФРОВЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПЛАТФОРМЫ

Следовательно, количество зарегистрированных, уникальных и активных клиентов в 2022-2025 гг. будет увеличиваться (рис. 1).

Основная часть

Возникает вопрос: как можно удержать инвестора?

Одним из способов удержания частного инвестора, на наш взгляд, развитие инвестиционных платформ в инфраструктуре финансового рынка в Российской Федерации.

Фондовый рынок для инвестиций является не единственным инструментом, в котором можно преумножить свои доходы. Как известно развитие инвестиций не стоит на месте. Можно выделить более привлекательные и прибыльные площадки для инвестирования. Исходя из этого, выделяется инвестиционная платформа (информационная система для привлечения инвестиций).

В 2020 г. начал действовать Федеральный закон от 02.08.2019 № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ».

Мы выделили некоторые преимущества инвестиционных платформ:

- повышение размеров кредитования;
- быстрота обслуживания; сокращение операционных затрат при кредитовании субъектов малого и среднего предпринимательства;
- увеличение численности предпринимателей и инвесторов в стране;
- увеличение географических границ инвестирования и другие преимущества.

Из этого возникает вопрос: а есть ли инвестиционные платформы в России?

На сегодняшний день в России существует 7 краудфандинговых платформ. Рассмотрим в таблице 1 их основные достоинства и недостатки (Таблица 1).

Таблица 1 – Достоинства и недостатки инвестиционных платформ

Инвестиционная платформа	Достоинства	Недостатки
Planeta.ru	Внушительный список стартапов, присутствие магазина, право принять участие в меценатском проекте	Запрет на предложения коммерческого и политического характера
STRK	Вероятность покупки доли, комфортен для предпринимателей	Большой денежный порог – 100 тыс. руб.
Boomstarter.ru	Множество новаций – финансирование подарков удобный интерфейс помощь кураторов работа по типу «все либо ничего»	Если автор не соберет средства на свою идею, то все деньги вернутся бэкерам
Поток. Диджитал	Функционирует для финансирования многообещающих стартапов в сфере бизнеса и уже существующих компаний	Годовая доходность от 20%
«Город денег»	Годовая доходность от 20%	Минимальны инвестиционный взнос составляет 50 тыс. руб.
Kroogi	Простота, отсутствие потребности совершать большие инвестиции, вероятность организовать концерт полюбившихся музыкантов	Очень узкая направленность
Penenza.ru	Первый доход начисляется незамедлительно после оформления сделки, открытость и прозрачность площадки	Ликвидация заявок, нет статистики по заемщику и в первую очередь по тем предложениям инвесторов, которые были аннулированы (не использованы), в общественном доступе отсутствует информация о том, с кем вообще и как работала Penenza

Таким образом, цифровые инвестиционные платформы имеют свои достоинства,

недостатки и являются альтернативой фондовой бирже.

Заключение

В России недостаточно инвесторов, которые знают об инвестиционных платформах, не говоря уже о людях, которые далеки от инвестиций. Для развития инвестиционных платформ нами выделено ряд мероприятий, которые гарантировали бы приток инвесторов, среди которых: проведение курсов по повышению финансово-цифровой грамотности населения, масштабные рекламные кампании и другие маркетинговые мероприятия, которые увеличат эрудицию населения о данных услугах.

Резюмируя вышеизложенное, заключим, что цифровые инвестиционные платформы – это дополнительный инструмент привлечения инвестиций, который сегодня на наш взгляд

должен активно встраиваться в существующий финансовый рынок РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трансформация рынка частных инвестиций в России. URL: https://www.vegaslex.ru/upload/medialibrary/a53/VEGAS_LEX.
2. Московская фондовая биржа. URL: <https://www.moex.com/>.

Юдинцева Виктория Ивановна - студент кафедры «Цифровые финансы» АлтГТУ, e-mail: yudinntseva@mail.ru

Маратканова Ирина Владимировна – к. э.н., доцент кафедры «Цифровые финансы» АлтГТУ, e-mail: maratkanova@inbox.ru



ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Е. Д. Пашнева, Э. И. Казитова

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Глобализация мировой экономики привела к высокой степени взаимозависимости национальных экономик друг от друга. Изменения на мировых рынках оказывают значительное влияние на экономические процессы, которые в той или иной степени зависят от внешней торговли. В статье представлен анализ статистических данных Федеральной таможенной службы об объемах и структуре внешней торговли Российской Федерации за 2013-2021 годы, проанализировано влияние введенных против РФ санкций на изменение внешней торговли Российской Федерации, представлены перспективы изменения объемов и структуры внешней торговли РФ в современных условиях.

Ключевые слова: экспорт, импорт, товарооборот, внешняя торговля, экономические санкции, Российская Федерация, недружественные страны, цепочки добавленной стоимости (ЦДС).

Современная геополитическая обстановка характеризуется экономическим противостоянием Российской Федерации и стран, которые ввели против нее или ужесточили введенные в 2014 году экономические санкции. Результатом санкций станет изменение объема и структуры внешней торговли Российской Федерации. Для оценки перспектив изменения внешней торговли необходимо проанализировать физические и стоимостные объемы экспорта и импорта, товарную и географическую структуры внешней торговли, а также долю сырья и полуфабрикатов во внешней торговле.

Российская Федерация обеспечивает около 2,5 % стоимостного объема мирового экспорта и около 1,5 % мирового импорта. В экспорте РФ преобладают топливно-энергетические товары, однако РФ является крупнейшим экспортером пшеницы и других сельскохозяйственных товаров. Импорт РФ высоко диверсифицирован: наряду с машинами и оборудованием, РФ импортирует и продовольственные товары. Наиболее значимыми торговыми партнерами РФ являются страны Европейского Союза, Китай и страны СНГ. При этом на страны, не поддержавшие санкции в отношении РФ приходится около 46% внешней торговли РФ.

В современных условиях изменение внешней торговли РФ на первом этапе будет характеризоваться сокращением объемов экспорта и импорта, однако в дальнейшем

субъекты внешнеэкономической деятельности, адаптировавшись к условиям новой реальности, восстановят объемы внешней торговли по большинству товарных групп.

Следует отметить, что введенные против РФ санкции обладают двусторонним эффектом: они негативно отражаются не только на экономике РФ, но и стран, которые их ввели, несмотря на то, что целью введения санкций является дестабилизация социально-экономической ситуации только в РФ. Среди крупнейших торговых партнеров, представленных на рисунке 1 в числе дружественных стран остались Турция и Китай [2].



Рисунок 1 – Основные торговые партнеры России по итогам 2021 г. (млрд. долл.) [1]

Глобализация мировой экономики привела к созданию прочных экономических взаимосвязей и взаимозависимостей между национальными экономиками. Теснота существующих связей и масштабы современных национальных экономик не позволяют быстро перестроить или изменить направления существующих экономических отношений, которые выражаются в виде цепочек добавленной стоимости (ЦДС). Разрушение ЦДС приводит к серьёзным логистическим проблемам, которые требуют серьёзных временных затрат для их решения. В сложившейся ситуации российским компаниям придётся формировать новые ЦДС с участием компаний из дружественных стран, например, из Китая. Товарооборот. С января по март 2022 года рост товарооборота России и Китая превысил 28,7 % (до 38,17 млрд. долл.) [1]. Следует отметить, что этот рост в большей степени связан с восстановлением объема торговых отношений, которые сократились в результате пандемии Covid-19, однако нет сомнения в том, что китайско-российские торговые отношения будут прирастать и качественно и количественно.

Формирование новых ЦДС приведет к росту конечной стоимости товара. Так как для создания новых цепочек добавленной стоимости потребуется некоторое время, этот период будет характеризоваться стагнацией в национальных экономиках. Велика вероятность того, что спустя некоторое время страны под давлением предпринимательского сообщества сами начнут отменять санкции, которые они ввели в отношении РФ.

В целом, государства, которые ввели санкции в отношении РФ, создали угрозы и для собственных экономик, так как для отдельных отраслей и компаний этих стран Россия являлась единственным или крупнейшим импортером. Российская Федерация является одним из крупнейших поставщиков топливно-энергетических товаров в мировой экономике. В 2021 году удельный вес топливно-энергетических товаров в товарной структуре экспорта РФ составил 54,3 % (в 2020 году – 49,7 %). В товарной структуре экспорта в страны дальнего зарубежья доля этих товаров составила 58,5 % (в 2020 года – 53,9 %), в страны СНГ – 26,4 % (24,7 %). По сравнению с 2020 годом стоимостной объем топливно-энергетических товаров в 2021 году вырос на 59,3 %, а физический остался на уровне 2020 года. Рост стоимости экспорта объясняется изменением валютного курса. В ответ на введенные санкции Президент России Путин В. подписал указ о продаже газа в

рублях для «недружественных стран» (около 70 % экспорта газа приходится на «недружественные страны»). В связи с этим цены на газ в Европе увеличились на 15 %, курс российского рубля вырос.

Следует отметить, внешняя торговля РФ характеризуется положительным сальдо платежного баланса (рисунок 2).

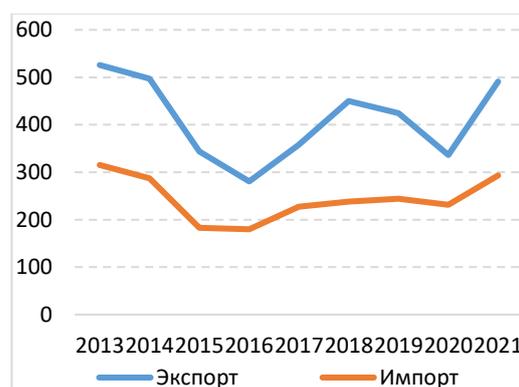


Рисунок 2 – Стоимостные объемы внешней торговли Российской Федерации, 2013-2021 гг., млрд. долл.

Экспорт и импорт изменяются однонаправленно, однако темпы прироста различаются (рисунок 3). Колебания стоимостных объемов внешней торговли связаны с изменением курса российского рубля. К сокращению объемов внешней торговли в 2015 году привело введение экономических санкций, а в 2020 году последствия пандемии Covid-19. Увеличение сальдо внешней торговли РФ, наряду с введением требованием об обязательной продаже валютной выручки привело к стабилизации и росту стоимости российского рубля.



Рисунок 3 – Темпы прироста внешней торговли Российской Федерации, 2013-2021 гг., млрд. долл.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

В целом, трансформация внешней торговли РФ будет происходить вследствие изменения географической структуры экспорта и импорта, что приведет к увеличению доли Китая, Турции и стран ЕАЭС. Как упоминалось ранее, большую роль во внешней торговле играет логистика. В случае невозможности замены поставщика или при высокой стоимости транспортировки, частично внешняя торговля будет осуществляться с использованием посредников (например, Казахстана).

Также ожидаемым результатом санкционного давления является создание и увеличение производства внутри страны, локализация производства, формирование ЦДС за счет импортозамещения. В период пандемии большую роль в восстановлении экономики сыграло предпринимательство. Правительство приняло соответствующие решения по поддержанию малого и среднего бизнеса, направленные на сохранение рабочих мест. В текущей ситуации принимаемые меры государственной поддержки направлены как на поддержку действующих предприятий, так и на стимулирование создания новых производств, а, следовательно, и рабочих мест.

Итак, в данный момент международные организации и отечественные эксперты прогнозируют спад экономики России на уровне 5-10%, однако, следует отметить, что эффект от введения санкций будет заметен лишь к

середине 2022 года. Очевидно, что государству, предпринимателям и населению придется адаптироваться к жизни в условиях новой реальности. От гибкости экономической политики государства и регионов и скорости принятия управленческих решений предприятиями зависят показатели экономического роста РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Внешняя торговля Российской Федерации / Федеральная таможенная служба. URL: <https://customs.gov.ru/statistic/vneshn-torg> (дата обращения 10.04.2022).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 марта 2022 г. № 430-р / Правительство Российской Федерации. URL: <http://government.ru/news/44745> (дата обращения 10.04.2022).

Пашнева Елизавета Денисовна - студентка кафедры «Международные экономические отношения» АлтГТУ, e-mail: pashnevaelizabeth@gmail.com.

Казитова Эмилия Ивановна – старший преподаватель кафедры «Международные экономические отношения» АлтГТУ, e-mail: milkazitova@mail.ru.



УДК 33.338.12

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ С ЦЕЛЬЮ УКРЕПЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Н. А. Белоусова, Ю. Ю. Наземцева

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Негативное влияние внешних и внутренних факторов на жизнедеятельность любой организации может создать угрозы экономической безопасности и, как следствие, привести к банкротству, а значит необходимо гибко, оперативно и адекватно реагировать на любые изменения. Данная статья раскрывает сущность этапов жизненного цикла организации и апеллирует к необходимости управлять организацией таким образом, чтобы стадии подъёма и экономического роста были более продолжительными, а стадии спада и кризиса сглажены и проходили в смягченном для экономической безопасности режиме. В статье делается обзор и анализ зарубежных и отечественных моделей жизненного цикла организации. Рассмотрены факторы, предопределяющие тот или иной этап развития организации, выделены их основные отличия, преимущества и недостатки.

Ключевые слова: жизненный цикл организации, концепция жизненного цикла организации, стабильность, финансовая безопасность, экономическая безопасность, кризис, экономический рост, угрозы, организационная структура, стратегические задачи.

Очевидно, что мировая экономика сегодня стоит на пороге глубочайшего кризиса, компании испытывают огромное давление из-за возросших экономических, политических, технологических рисков. Кризис для большинства людей сродни катастрофе, поэтому большинство руководителей крупных и малых предприятий обоснованно опасаются наступления крайне опасных кризисных ситуаций, тем более такого масштаба, из-за угрозы снижения эффективности работы, разрыва логистических цепочек, и, как следствие, финансовых потерь. К наступлению подобных кризисов очень сложно подготовиться заранее, они как лавина накрывают компанию и без наличия значительного резерва, запаса прочности, наличия свободных денежных средств для поддержки, запасных вариантов поставок, планов даже не Б, а В, Г и т.д. выжить очень сложно. Однако есть кризисы прогнозируемые, к которым можно и нужно готовиться заранее, подстраховываясь на каждом этапе и формируя определенный резерв безопасности для маневрирования в сложной ситуации. Для своевременного реагирования и для того, чтобы вовремя «выстлать соломку», важно понимать на каком этапе жизненного цикла находится ваша компания и какие риски и угрозы характерны для данного этапа. Самое же главное знание – перечень мер, которые надо предпринять заранее, чтобы

смягчить удар, нивелировать угрозу до того, как она приняла необратимый характер и разрушила экономику вашей организации.

Теории жизненного цикла организации, которых сейчас достаточное количество, как западных, так и отечественных, дают возможность диагностировать уровень развития и выявлять закономерности развития предприятия и его функциональных компонентов на разных этапах.

Негативное влияние внешних и внутренних факторов на жизнедеятельность любой организации может создать угрозы экономической безопасности и, как следствие, привести к банкротству, а значит необходимо гибко, оперативно и адекватно реагировать на любые изменения.

Экономическая безопасность организации направлена, прежде всего, на своевременное достижение целей, в рыночной экономике - это получение прибыли за счет эффективного выполнения организацией своих функций под перманентным воздействием кризисных явлений. Мы уверены в том, что адекватное управление жизненным циклом способно усилить экономическую безопасность даже в периоды преодоления опасных точек перехода от стадии к стадии. Оптимальные управленческие решения способны сократить продолжительность и болезненность кризисных ситуаций. В этой связи

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ С ЦЕЛЬЮ УКРЕПЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

предприятию необходимо оставаться устойчивым к любым изменяющимся условиям на рынке и решать вопрос не только о выживании организации в условиях кризисной ситуации, но и постоянно обеспечивать укрепление системы экономической безопасности. Для этого руководители должны грамотно нивелировать дестабилизирующие угрозы на разных этапах жизненного цикла фирмы. Учитывая стадии жизненного цикла, возможно, формировать ключевые стратегические ориентиры развития организации.

За период своего существования организация подобно биологическому организму проходит разные этапы развития. Чаще всего этапы развития компании имеют закономерность, повторяемость. По-другому их называют экономические циклы компании. В ходе своего развития организация испытывает на себе колебания экономической активности: экономический подъем или экономический спад. Неизбежность прохождения тех или иных этапов в развитии организации представляет собой некий запрограммированный процесс. При этом внутренний контроль организации превалирует над гибкостью и готовностью к изменениям. Теории жизненных циклов необходимы для объяснения процесса изменений, которые происходят в компании с течением времени.

Существуют различные трактовки теорий жизненного цикла. В фокусе внимания исследователей могут быть различия в организационно-правовых формах собственности организации, размеры компании, условия хозяйствования. Но, все они, как правило, отражают поступательный характер развития организации и отражают стадии этого развития. Для объективной оценки каждого этапа необходимо понимать ключевые факторы, влияющие на этот процесс и особенности их изменения и степень их влияния в долгосрочной перспективе.

Так, например, главной идеей теории жизненного цикла организации И. Адизеса служит фундаментальный закон, согласно которому, как биологические организмы, так и организации проходят через типовые стадии жизненного цикла, и при этом демонстрируют повторяющиеся этапы. Периоды, в течение которых организация проходит стадии своего развития: создание, рост, зрелость и упадок (спад) имеют свои особенности, сталкиваясь с переходными проблемами при движении к следующей фазе развития[1]. В отличие от биологического организма компания может пройти период спада и выйти на новую кривую жизненного цикла. И. Адизес, подчерки-

вает в своих работах, что изменения в организации неизбежны, а вот как эти изменения повлияют на компанию – усугубят проблемы или откроют новые возможности – это выбор компании, талант и способности руководства. Если кризисные ситуации предсказуемы и соответствуют этапам развития, то их управленческая команда в состоянии решить сама. Если проблемы выходят за рамки компетенций руководства и требуют организационно реструктуризации, то компания не может самостоятельно выйти из кризиса.

Для обеспечения эффективности функционирования компании в долгосрочной перспективе И. Адизес настаивает на обязательном включении в команду управленцев четырех типов: Р (Producing results) – Производитель отвечает за производство результатов; А (Administering) – Администратор отвечает за оптимальную организацию работы; Е (Entrepreneuring) – Предприниматель управляет изменениями и генерирует идеи; І (Integrating) – Интегратор объединяет все элементы для долгосрочного сотрудничества. Акцент именно на долгосрочном взаимодействии. К сожалению, руководители высшего и среднего звена обычно слишком заняты решением текущих проблем и не находят времени подумать о будущем и потратить средства и время на стратегическое планирование.

В итоге аббревиатура PAEI (начальные буквы типов руководителей) символизирует код руководителя, способный привести компанию к успеху. Ицхак Адизес убежден, что отсутствие хотя бы одного элемента (функции) неизбежно приведет к возникновению проблем, которые в долгосрочном периоде будут только усугубляться: снижение доходов, замедление бизнес-процессов, текучесть кадров, потеря позиций на рынке и т.п.

Авторы вслед за Адизесом считают, что найти суперчеловека, успешно сочетающего все четыре функции долгое время, найти невозможно. Вот почему так важно сформировать управленческую команду, состоящую из дополняющих друг друга менеджеров, выполняющих каждый свою функцию.

Интересен подход к формированию жизненного цикла организации Ларри Грейнера. Он выделяет пять фаз, при этом пятая стадия не означает, что она последняя. Каждая фаза начинается с периода развития, далее следуют устойчивый рост и стабильность, а заканчивается революционным периодом организационных изменений. Для того чтобы перейти на следующий этап необходимо провести ряд организационных изменений. Но-

вая стадия жизненного цикла характеризуется отличительными от других периодов правилами игры, по которым организация должна осуществлять внутреннее функционирование и поддерживать взаимоотношения с окружающей средой[2]. Л. Грейнер выделил такие параметры организации как: возраст и размер организации, темпы роста отрасли, этапы эволюции и этапы революции. Каждая фаза роста включала эволюционную фазу (4-8 лет) и революционную фазу – кризис в конце каждой фазы. Таким образом, каждая стадия развития является причиной следующей и результатом предыдущей.

Таблица 1 – Характеристика стадий жизненного цикла организации по Л. Грейнеру

Стадия ЖЦ	Характеристика стадии
рост через креативность	стадия от момента зарождения организации до ее первого организационного кризиса
рост через директивное управление	период организационного роста, основой которого является четко спланированная работа и профессиональный менеджмент
рост через делегирование	структурная перестройка и децентрализация функций, а также последующая передача полномочий принятия определенных решений с верхних уровней на более низкие
рост через координацию	изменения во взаимодействии подразделений, составляющих организацию.
рост через сотрудничество	интеграция команды, а для этого всем членам организации прививаются общие ценности, ставятся цели, задачи, для достижения которых необходимо объединить усилия

Достижение высокого уровня экономической безопасности организации обеспечивает устойчивый рост и развитие. Мы не делаем акцент на источниках финансирования коммерческих компаний, но хотелось бы отметить следующее. Абсолютная финансовая устойчивость организаций с точки зрения структуры капитала (соотношение заемного и собственного капитала) не гарантирует их рост, развитие и высокий уровень экономической безопасности в долгосрочной перспективе.

Достаточно оригинальную точку зрения предлагают ученые Е. Емельянов и С. Поварницына, которые исследуют жизненный цикл организации с социокультурной точки зрения. Каждый этап развития организации характеризуется определенной организаци-

онной структурой и взаимосвязью между сотрудниками и внешней средой[3]. Следует обратить внимание на интересные и запоминающиеся названия этапов.

Таблица 2 – Характеристика этапов жизненного цикла организации по Е. Емельянову и С. Поварницыной

Этап развития организации	Характеристика этапа
«тусовка»	преобладает наличие неформальных равноправных отношений, идеологическим лидерством и непрофессиональным управлением
«механизация»	формализации отношений, процессов и процедур. В управлении начинает присутствовать регулярный менеджмент, увеличивается разделение труда, составляются регламенты и должностные инструкции, создается процесс стандартизации и утилитарности.
«внутреннее предпринимательство»	главной задачей бизнеса является повышение эффективности своей деятельности, внутренних и внешних процессов. Происходит делегирование полномочий, децентрализация власти, поощрение внутренних инициатив сотрудников и подразделений в рамках стратегии организации.
«управление качеством»	организация выполняет стратегические задачи, стремится захватить долю рынка через создание собственным стандартов качества.

При этом каждый из этих этапов подразделяется на шесть стадий: формирование, рост, стабилизация, стагнация, кризис, распад.

В обеспечение экономической безопасности входит контроль за угрозами потерь коммерческих организаций и обеспечение устойчивого развития. Следует понимать, что

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ С ЦЕЛЬЮ УКРЕПЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

уменьшение вероятности угроз должно способствовать укреплению устойчивости компании. Нарушение стабильности и дестабилизация в системе безопасности компании приводит к неизбежному переходу к кризисному состоянию. Вышеназванный переход от одного состояния к другому в компании справедливо можно считать закономерностью в развитии. В качестве главных составляющих экономической безопасности вслед за автором статьи Л. А. Запорожцевой отметим персонал, финансы и контрагентов [4].

Таблица 3 – Угрозы и внутренние детерминанты стратегической экономической безопасности организации

Внутренняя детерминанта экономической безопасности	Угрозы экономической безопасности
Персонал	Снижение уровня эффективности организации труда
	Нестабильность кадров, отсутствие инвестиций в подготовку, переподготовку и повышение квалификации персонала
Финансы	Утрата ликвидности компании
	Неплатежеспособность предприятия
	Сокращение доходности и рыночной стоимости предприятия
	Потеря финансовой самостоятельности предприятия
Контрагенты	Кредитные риски, инвестиционные риски
	Наличие арбитражной практики у контрагента в прошлые периоды времени
	Отсутствие кредитной истории, а также наличие отрицательного опыта погашения задолженности

Нельзя не упомянуть в данной статье работу Э. Р. Мисхожева, в которой он соотносит стадии жизненного цикла организации с целями и причинами возникновения (таблица 4) [5].

Изучение динамики изменения факторов помогает точно определить развитие компании и ее потенциальные угрозы и риски на протяжении всего своего жизненного цикла. Несбалансированность вышеназванных угроз экономической безопасности будет рассматриваться как угроза функционирования фирмы.

Таблица 4 – Выделение причин и целей у стадий жизненного цикла организации по Э. Мисхожеву

Стадия кризиса	Потенциальный кризис	Скрытый кризис	Преодолимый кризис	Непреодолимый кризис
Стадия ЖЦ	Создание	Рост	Зрелость	Старение
Причины	Отсутствие бюджетного развития	Снижение прибыли	Потеря доли рынка	Потеря ликвидности
Цели	Стратегические	Достижение результата	Обеспечение ликвидности	Избежание

Несомненно, что на каждом этапе развития организации угроз экономической безопасности и рисков множество, но особое внимание всегда привлекает стадия зрелости, потому что компания достигает определенных успехов в своей деятельности, занимает достаточно весомую нишу на рынке, имеет постоянных клиентов и контрагентов, в связи с чем наступление жесткой кризисной ситуации может серьезно ударить не только по самой компании, включая собственников и сотрудников, но и по рынку и потребителям. В своей научной работе Д.Д. Киричок отдельно выделяет и рассматривает стадию «зрелости» жизненного цикла [6]. Оценивается соответствие компании стадии зрелости, а также выделяются параметры отличия от стадий «роста» и «стагнации». Для каждого вида деятельности: операционного, инвестиционного, финансового определены соответствующие признаки. Автором выделены наиболее значимые критерии зрелости жизненного цикла организации. Для операционной деятельности – устойчивость операционного денежного потока, для инвестиционной – эффективность инвестиционной деятельности, наличие положительного свободного денежного потока, для финансовой – выплата дивидендов, умеренная долговая нагрузка [7].

Определим, какую проблематику рассматривают К. Э. Бегларян и Н.С. Иващенко в своем исследовании, в основе которого находится модель жизненного цикла Л. Грейнера. В марте 2021 года вышеупомянутыми учены-

ми было проведено исследование по выявлению основных рисков в организации. Среди исследуемых организаций 17 % находятся на стадии рождения, 41 % - на стадии роста, 13 % - на стадии зрелости, 22 % - на стадии возрождения, а 4 % - на стадии упадка. При этом стадия упадка в исследовании не описывалась [8].

Для стадии рождения характерны следующие риски, связанные с персоналом: набор неквалифицированных кадров, отсутствие коммуникации между персоналом, вследствие чего возникает неэффективное командное взаимодействие. При анализе финансовой составляющей можно выделить: недостаточные объемы финансовых ресурсов, трудность привлечения финансирования, низкий денежный поток, неудовлетворительная система финансового планирования. К рискам отнесем также нерациональное распределение организационных ролей и ответственности, организационные конфликты. На данном этапе для организации будет необходимым бизнес-планирование и формирование сбалансированной финансовой системы.

Для стадии роста характерны следующие риски в разрезе маркетинга и производства: трудности в выводе продукта на рынок; спрос, как правило, не соответствует предложению. В кадровой политике наблюдается низкий уровень мотивации. Для стадии характерен рост продаж, но низкий уровень прибыли. Система планирования финансовых ресурсов носит неотлаженный характер. В организации продолжает существовать неэффективная система контроля, распределение ролей осуществляется не в соответствии с возложенными функциями. Все это создает необходимость обязательной формализации всех бизнес-процессов, вместе с тем усовершенствование системы оценки деятельности и стимулирование персонала.

Для стадии зрелости характерны недостаточный уровень спроса; неэффективность мотивации в организации и высокий уровень текучести кадров; недостаток финансовых ресурсов. На данном этапе в организации существует низкий уровень креативности и инновационности. Организация на стадии зрелости характеризуется высокой степенью бюрократизации, что незамедлительно приводит к ухудшению процесса принятия решения и проблемам, прямо влияющих на персонал. Решение проблемы состоит в полной реорганизации деятельности всеми членами компании.

Находясь на этапе возрождения, организация испытывает такие проблемы как: разрыв деловых отношений с поставщиками,

распределение ресурсов не в полном объеме; зачастую у персонала отсутствует релевантность к данной организации. В финансовой сфере наблюдается снижение потока денежных средств, вместе с тем трудности в привлечении дополнительных ресурсов. Внутри организации зарождаются конфликты, связанные с недостаточной мотивацией трудового коллектива. Можно отметить, что стадия возрождения характеризуется чертами, похожими со стадией роста, но с другой стороны, сложные процедуры планирования и организации как в стадии зрелости [9]. К. Э. Бегларян и Н.С. Иващенко в ходе исследования пришли к выводу о том, что дать однозначную оценку проблем организации в зависимости от стадии жизненного цикла организации не представляется возможным, они считают, что подробный анализ должен проводиться внутри каждой конкретной организации.

Необходимо понимать, что в реальной жизни угрозы организации на разных этапах ее жизненного цикла могут отличаться от теоретических исследований, именно поэтому при исследовании конкретной организации необходимо всесторонне оценивать угрозы, уровень их влияния, не ориентируясь на определенную модель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адизес, Ицхак. Управление жизненным циклом организации / Ицхак Калдерон Адизес// Манн, Иванов и Фербер. — 2020. — № 3. — С. 27-34.
2. Грейнер Л. Эволюция и революция в процессе роста организаций //Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия. — 2020. — Т. 8. — С. 76-92.
3. Емельянов Е.Н. Психология бизнеса / Е.Н. Емельянов, С.Е. Поварницына. — М.: АРМАДА, 2018. — С. 511
4. Запорожцева Л.А. Жизненный цикл предприятия и его взаимосвязь с уровнем стратегической экономической безопасности//Л.А. Запорожцева //Экономика и бизнес: электронный научный журнал. — 2019. — № 2 (108). — С. 34.
5. Мисхожев Э.Р. Теория и методология управления экономической устойчивостью промышленных предприятий, дисс д.э.н., 08.00.05, 2019. — С.147
6. Киричок Д.Д. Финансово-инвестиционные стратегии на стадии зрелости жизненного цикла компании, авторефер...к.э.н., 08.00.10, 2019. — С.12-13
7. Иващенко Н.С. Определение этапа жизненного цикла организации / Н.С. Иващенко // Международный научно-исследовательский журнал. — 2020. — № 12-3 (102). — С. 32-36.

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ С ЦЕЛЬЮ УКРЕПЛЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

8. Бегларян К.Э. Теоретические аспекты анализа жизненного цикла предприятия / К.Э. Бегларян // Научная палитра. — 2020. — № 2 (28). — С. 14.

9. Болдова М.О. Необходимость применения системы внутреннего контроля на предприятии: статья в журнале – научная статья. // Экономика и социум. – №2 (33). 2020 – С. 256–259

Белоусова Наталья Александровна – студент группы ЭБ-72 АлтГТУ, e-mail: natalialexsandrovna97@yandex.ru.

Наземцева Юлия Юрьевна – к.э.н., доцент кафедры «Международные экономические отношения» АлтГТУ, e-mail: dn_city@mail.ru.



РАЗРАБОТКА СТАБИЛИЗАТОРА С ДВОЙНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

А. В. Ливинцева, А. Н. Попов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, Барнаул, Россия

В статье рассмотрены: анализ проблемной ситуации в области обеспечения качества электроэнергии; анализ направлений повышения качества электроэнергии; характеристика и выбор решения по устранению отклонений параметров качества электроэнергии от нормируемых величин; анализ технических средств повышения качества электроэнергии; разработка структурной схемы нового стабилизатора напряжения с двойным преобразованием энергии.

Ключевые слова: характеристики напряжения, мониторинг качества электроэнергии, несинусоидальность напряжений, структурная схема, стабилизатор напряжения с двойным преобразованием электроэнергии.

Одной из главных проблем электро-снабжения России является отклонение характеристик напряжения от нормированных показателей, приведенных в [1]. Длительное отклонение характеристик напряжения приводит к технологическим последствиям, которые влекут за собой материальный ущерб у потребителей электроэнергии. Наиболее часто отклонение характеристик напряжения случается у потребителей, которые находятся в конце фидеров питающей подстанций напряжением 6-35/0,4 кВ.

Проведенный в рамках данной работы анализ базы данных результатов мониторинга качества электроэнергии, который прово-

дился в филиале ПАО «Россети Сибирь» – «Алтайэнерго» за период 2020-2021 год, можно выделить следующие отклонения качества электроэнергии (рисунок 1):

- медленные изменения напряжения (54 %);
- отклонение частоты (6 %);
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения (4 %);
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности (19 %);
- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности (17 %).

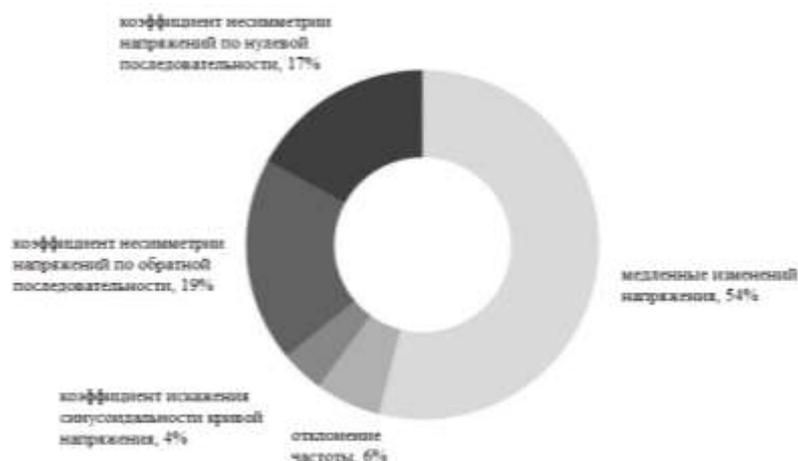


Рисунок 1 – Анализ базы данных показателей качества электроэнергии

РАЗРАБОТКА СТАБИЛИЗАТОРА С ДВОЙНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В наше время число электроприемников, для которых необходима электрическая энергия высокого качества и высокая надежность электроснабжения колоссально увеличивается. Особенно большой ущерб потребителям электроэнергии наносит несинусоидальность напряжений, которая влечет за собой активные потери в электроустановках и повышает износ изоляции.

Существуют различные способы устранения отклонений характеристик напряжения, которые предполагают либо установку дополнительных регулирующих устройств, либо изменение системы электроснабжения. Недостатками таких методов является высокая стоимость, а также устранение только каких-то одних отклонений.

Наиболее экономичным методом является применение стабилизаторов, которые устанавливаются конкретно для одного потребителя или для групп электроприемников. На рынке электрооборудования представлено огромное множество стабилизаторов, но они имеют ряд недостатков.

Для формирования идеального выходного напряжения синусоидальной формы следует использовать стабилизатор напряжения с двойным преобразованием энергии, который выдает напряжение 220 В 50 Гц. В настоящее время такие стабилизаторы являются самыми востребованными из всех имеющихся стабилизаторов. Высокий спрос обусловлен выходными характеристиками напряжения, которое способно обеспечить высокое качество электроэнергии. Преобразование напряжения происходит непрерывно, что обеспечивает бесперебойную работу электроприемников. При использовании такого стабилизатора ни одно отклонение параметров напряжения не влияет на работу приемников электроэнергии.

Структурная схема предлагаемого в данной работе устройства стабилизации с двойным преобразованием энергии изображена на рисунке 2.

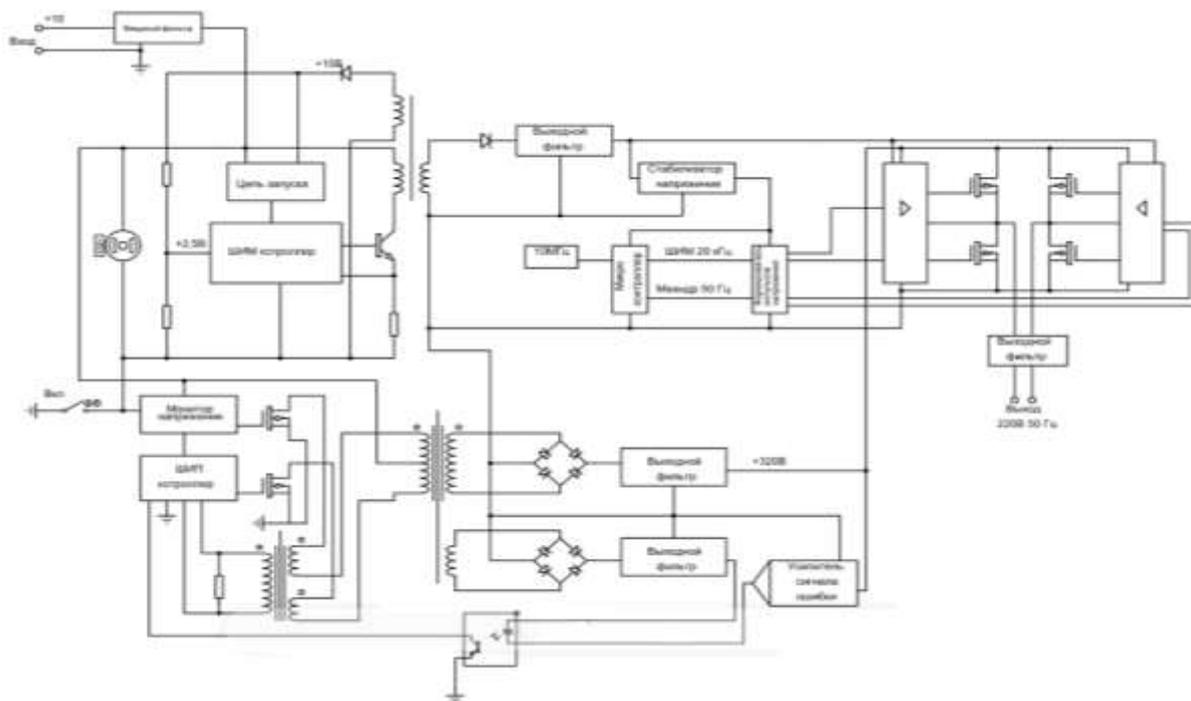


Рисунок 2 – Структурная схема стабилизатора напряжения с двойным преобразованием энергии

В устройстве можно выделить собой три основных блока:

– повышающий преобразователь, который создаёт стабилизацию выходного напряжения;

– сервисный источник питания;
– формирователь синусоидального напряжения, который выдает напряжение 220 В с частотой 50 Гц.

Таким образом, предлагаемый в данной работе стабилизатор напряжения с двойным преобразованием энергии, позволит осуществить бесперебойность работы электроприёмников при отключении их от первичного источника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. –

Москва :Стандартинформ, 2013. – 39 с. – Текст :электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200104301>. – Режим доступа: свободный.

Ливинцева Анастасия Вадимовна – студент группы Эпр-81 АлтГТУ, e-mail: nastyalivintseva@yandex.ru.

Попов Андрей Николаевич – к.т.н., доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» АлтГТУ, e-mail: popov.a.n@mail.altstu.ru.



МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ С УЧЕТОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

А. С. Соловской, В. Ю. Васильев, Е. В. Титов

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Рассмотрены нормативно-правовые документы, регулирующие нормирования электромагнитного поля в Российской Федерации и на международном уровне. Представлена структурная схема нормативно-правовых документов для нормирования электромагнитного поля. Предложена усовершенствованная методика контроля электромагнитного поля, основанная на контроле дополнительных энергетических параметров – плотности тока и удельной поглощенной мощности (SAR).

Ключевые слова: гигиеническое нормирование, электромагнитное поле, контроль электромагнитных полей, плотность тока, SAR.

Интенсивное развитие беспроводных технологий за последние десятилетия привело к резкому увеличению фона электромагнитного излучения (ЭМИ) в окружающей среде. Такое значительное увеличение электромагнитного излучения вызывает заинтересованность по поводу влияния излучений на организм человека. Доказательством такого влияния являются серия эпидемиологических исследований [1], показывающие высокий риск онкологических заболеваний у активных пользователей мобильных телефонов. Следует отметить, что проводимые исследования биологических эффектов проводятся при значительно меньшей интенсивности ЭМИ, чем значения контролируемых уровней в международных и национальных системах стандартов в области электромагнитной безопасности.

Фундаментальным профилактическим направлением по улучшению условий жизнедеятельности человека и повышению уровня электромагнитной совместимости технических средств в Российской Федерации является гигиеническое нормирование воздействия ЭМП как для производственных условий, так и для окружающей среды [2].

Основными нормативно-правовыми документами, регулирующими нормирование электромагнитного поля в Российской Федерации, являются – Конституция Российской Федерации, федеральные законы, национальная система стандартов в области элек-

тромагнитной безопасности (ГОСТ) и санитарные нормы и правила (СанПиН) для условий профессионального и непрофессионального (население) облучения электромагнитными полями.

Однако, корректировка утвержденных гигиенических нормативов, стандартов проводится исключительно, не учитывая научные данные по биологическому воздействию электромагнитных излучений за последнее время. Дополнительно усугубляет положение контроля электромагнитной обстановки расхождение нормативных документов. Национальная система стандартов, определяющая систему безопасности в стране, дополняется международными стандартами, регулирующие нормирование электромагнитного поля [3].

Структурная схема нормативно-правовых документов для нормирования электромагнитного поля в Российской Федерации и на международном уровне представлена на рисунке 1.

Основным критерием нормирования воздействия электромагнитных полей в Российской Федерации является принцип, в результате которого интенсивность электромагнитного излучения не приводит к биологическим изменениям в организме человека ни в период воздействия излучения, ни потенциально. В таблице 1 представлены проблемы гармонизации международных гигиенических нормативов и нормативов Российской Федерации.



Рисунок 1 – Структурная схема нормативно-правовых документов для нормирования электромагнитного поля

Однако, различаются и контролируемые диапазон частот. Так, международные стандарты контролируют электрическое поле частотой от 1 Гц до 10 МГц, магнитное поле – от 1 Гц до 10 МГц, электромагнитное поле – 10 МГц – 300 ГГц для производственного и непроизводственного воздействия. В Россий-

ской Федерации электрическое поле контролируется на частотах 50 Гц и от 30 кГц до 300 МГц, электромагнитное поле – от 300 МГц до 300 ГГц. Контроль магнитного поля осуществляется в зависимости от воздействия [2-3].

Таблица 1 – Проблемы гармонизации стандартов

Наименование фактора (производственные воздействия)	1	2	Нормируемые параметры (непроизводственные воздействия)	1	2
Гипогеомагнитное поле	-	+	Электростатическое поле	-	+
Электростатическое поле	-	+	Постоянное магнитное поле	+	+
Постоянное магнитное поле	+	+	Электрическое поле	+	+
Электрическое поле	+	+	Магнитное поле	+	+
Магнитное поле	+	+	Электромагнитное поле	+	+
Электромагнитное поле	+	+			
Примечания:					
1 – Международные стандарты. Особенности – «основное ограничение», «контролируемый уровень», E, H, ППЭ, SAR					
2 – Система стандартов Российской Федерации. Особенности – E, H, ППЭ, ЭЭ					

Совершенствование гигиенического нормирования опирается на проведение биологических исследований, касающихся оценки риска воздействия ЭМП для различных нормируемых параметров. Обеспечения электромагнитной безопасности в Российской Федерации подразумевает разработку новых комплексных методик оценки уровней электрической и магнитной компоненты ЭМП. Так, методика, основанная на контроле дополни-

тельных энергетических параметров ЭМП (плотность тока и SAR – удельный коэффициент поглощения электромагнитной энергии), позволит усовершенствовать подход к контролю электромагнитной обстановки.

Плотность тока определяется переменным магнитным полем, в результате, в тканях человека возникает электродвижущая сила, определяющая протекания переменных

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ С УЧЕТОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

вихревых токов. Плотность тока определяется по формуле [3]

$$j = \pi r f \gamma B \quad (1)$$

где r - радиус контура, м;

f - частота, Гц;

γ - удельная проводимость человека, См/м;

B - индукция магнитного поля, Тл.

Удельный коэффициент поглощения электромагнитной энергии (удельная поглощенная мощность – SAR) – энергетический параметр, характеризующий скорость с которой энергия поглощается человеческим телом на единицу массы при воздействии электромагнитного поля радиочастоты (Вт/кг). Это также может относиться к поглощению тканью других форм энергии, включая ультразвук. Величина SAR определяется по формуле [3]

$$SAR = \frac{\sigma |E^2|}{\rho} \quad (2)$$

где σ - электрическая проводимость человеческих тканей, См/м;

E - напряженность электрического поля, В/м;

ρ - плотность человеческих тканей, кг/м³.

Совершенствование гигиенических регламентов ЭМП опирается на дозоэффективную зависимость их влияния на организм, причем разработка научно-обоснованных гигиенических регламентов от только внедряемых источников и режимов генерации. Другой задачей по обеспечению электромагнитной безопасности является разработка новых принципов и подходов к контролю ЭМП. Так,

предложенный подход позволит проводить полноценный контроль электромагнитной обстановки на этапах проектирования, эксплуатации и производства объектов и источников ЭМП.

(1)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комплексный подход к исследованию влияния электромагнитных полей современных коммуникационных устройств на организм человека / С. Г. Яценко, С. Э. Шибанов, С. Ю. Рыбалко, О. А. Григорьев // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97. № 7. С. 618-622. DOI 10.18821/0016-9900-2018-97-7-618-622.
2. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. - Москва: Роспотребнадзор, 2021. - 469 с.
3. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 KHZ TO 300 GHz) // Health Physics. 2020. Vol. 118, № 5. - P. 483-524

Соловской Александр Сергеевич - аспирант кафедры «Электрификация производства и быта» АлтГТУ, e-mail: solovskoyas@mail.ru.

Васильев Валерий Юрьевич - аспирант кафедры «Электрификация производства и быта» АлтГТУ, e-mail: vasilievvalerij@mail.ru.

Титов Евгений Владимирович - д.т.н., доцент кафедры «Электрификация производства и быта» АлтГТУ, e-mail: 888tev888@mail.ru.



УДК 628.1

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРЫВА СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

А. В. Елишев, А. В. Григорьев

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Рассмотрены тенденции в области водоснабжения сельской местности. Рассмотрена возможность диагностирования порыва сетей водоснабжения с использованием технологии IoT и SCADA-систем, в том числе отечественной SCADA-системы – MasterSCADA. Рассмотрена возможность реализации алгоритма на существующей SCADA-системе. Представлен алгоритм определения порыва в сети водоснабжения. Рассмотрены эффекты, вызванные порывами в сетях водоснабжения.

Ключевые слова: частотный преобразователь, водоснабжение, водоснабжение сельской местности, SCADA, порыв в сети водоснабжения, щит управления насосом, обнаружение порыва, GSM-модем.

В настоящее время происходит активное внедрение частотно-регулируемых приводов в водоснабжении сельских районов Алтайского края. Станции частотного управления приходят на замену приводам с прямым пуском, зачастую, работающим в паре с водонапорными башнями. Примером такого решения может служить щит управления насосом (ЩУН-Аква) компании ООО «Аргум», представленный на рисунке 1, который работает в паре с глубинным насосом [1].



Рисунок 1 – ЩУН ООО «Аргум»

Представленный щит решает проблемы, связанные с поддержанием постоянного давления в сети, благодаря использованию аналогового датчика давления и законам ПИД-

регулирования, а также позволяет экономить электрическую энергию благодаря плавному пуску насоса, работе насоса с пониженной производительностью, а также благодаря режиму «сна», который позволяет производить полное отключение насоса в периоды малого или нулевого расхода воды [2].

Не смотря на применения современных технологий, в сети водоснабжения возможны порывы, связанные с естественным износом труб, их механическими повреждениями, что приводит к значительным потерям воды, а соответственно нерациональному расходу электрической энергии, и экономическим потерям, размыванию почвы и ухудшению качества водоснабжения потребителей, это может продолжаться достаточно длительное время.

В реальных условиях довольно сложно диагностировать порыв, если он не приводит к полному отсутствию водоснабжения потребителя, так как трубы прокладываются ниже глубины промерзания, которая может достигать двух с половиной метров, а выход воды на поверхность происходит не всегда. В условиях зимы проблема обнаружения порыва становится практически неразрешима.

Решением проблемы определения наличия порыва в сети водоснабжения может стать система удаленной диспетчеризации, где в качестве канала связи используется GSM, а за сбор и обработку данных отвечает SCADA

(Supervisory Control and Data Acquisition). В

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРЫВА СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

связи с отсутствием в подавляющем большинстве насосных станций расходомеров, для характеристики количества потребленной воды введем параметр под названием «интенсивность работы» насоса, который прямо пропорционален частоте напряжения, подаваемого на двигатель, и обратно пропорционален давлению в сети. Введенный параметр пропорционален количеству потребляемой воды в случае работы на открытую задвижку, но не равен нулю в случае работы на закрытую задвижку, если частота не равна нулю. Существует возможность анализа данных о текущей интенсивности работы насоса, основываясь на данных, поступающих от частотного преобразователя, таких как частота напряжения, подаваемого на двигатель, и давление в сети, а также наличие и длительность «сна» насосной установки. Отметим, что дневное потребление воды зависит от многих факторов, в том числе день недели, температура окружающей среды, время года, в то время, как в ночное время потребление воды можно считать практически неизменным, поэтому в качестве анализируемого периода принимается время с часа до четырех часов ночи. За указанное время высчитывается интеграл интенсивности работы по формуле 1. Согласно представленной формуле, интенсивность работы прямо пропорционален частоте напряжения на выходе преобразователя частоты и обратно пропорционален давлению в сети. В случае значительное отклонения ночного потребления, которое характеризуется интегрированной интенсивностью

работы, от нормального или меньшего, но длительного отклонения констатируется наличие порыва в сети.

$$P = \int_{t_1}^{t_2} (f/p) dt, \quad (1)$$

где P – интегрированная интенсивность работы за исследуемый период,
 t_1 – время начала исследуемого интервала,
 t_2 – время окончания исследуемого интервала,
 f – частота напряжения на выходе преобразователя частоты,
 p – давление в сети.

Реализация алгоритма возможна на базе существующего проекта SCADA-системы, разработанной компанией ООО «Аргум» для сети ЩУН Aqua, каждый из которых комплектуется GSM модулем для удаленной настройки и контроля параметров преобразователя частоты и давления в сети. На данный момент насчитывается более 100 активных объектов. SCADA-система реализована на базе отечественного программного обеспечения Master SCADA версии 3.9. В отличие от большинства западных SCADA все российские содержат встроенные средства программирования с использованием языков стандарта МЭК 61131-3 [3]. Благодаря возможностям создания функциональных блоков с использованием стандартизированных языков программирования в Master SCADA, необходимый алгоритм реализуется без применения дополнительных ПЛК или стороннего ПО. Существующая SCADA-система представлена на рисунке 2.

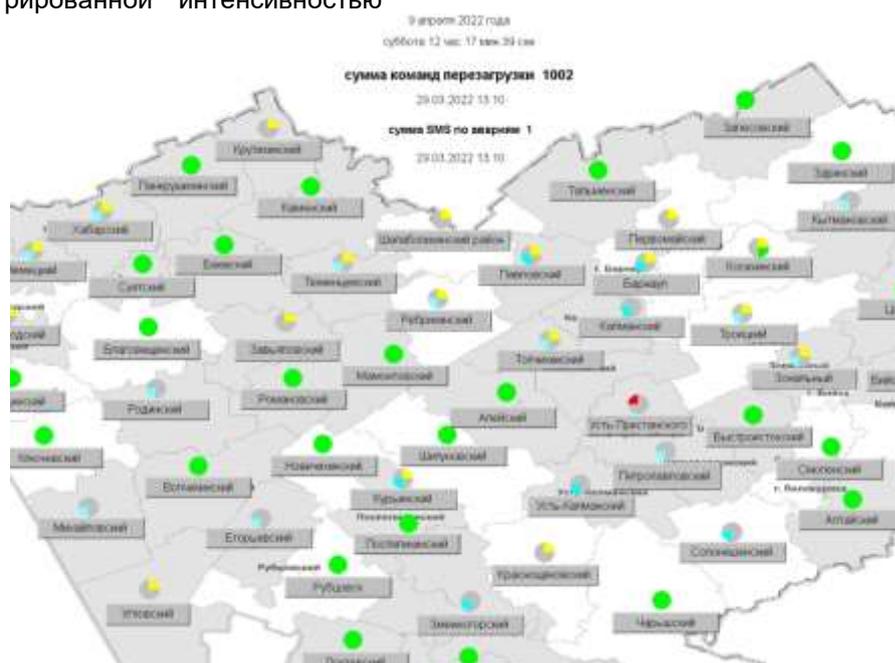


Рисунок 2 – Существующая SCADA- система компании ООО «Аргум»

Таким образом, использование удаленной диспетчеризации на базе GSM-технологий совместно с дополнительными алгоритмами, реализованными на базе современной SCADA-системы, позволяет контролировать наличие порывов в сети водоснабжения в сельской местности. Данная возможность позволит сократить издержки в водоснабжении, улучшить качество и энергоэффективность систем водоснабжения сельских населенных пунктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев А.В, Григорьев М.А. Патент на изобретение РФ №2754925. Шкаф станции управления погружными электронасоса. 08.09.2021.
2. Энергосберегающий асинхронный электропривод // И.Я. Браславский, З.Ш. Ишматов, В.Н.

Поляков: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 256 с.

3. Константинов Ю.В., Некрутов В.Г., Константинов В.Д. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ SCADA-СИСТЕМ: статья //Наука ЮУрГУ: материалы 67-й научной конференции. Секции технических наук. 7 л.

Елишев Антон Викторович - магистр кафедры «Электротехника и автоматизированный электропривод» АлтГТУ, e-mail: anton14091999@gmail.com.

Григорьев Алексей Владимирович - старший преподаватель кафедры «Электротехника и автоматизированный электропривод» АлтГТУ, e-mail: grigoriev_alexey@mail.ru.



УДК 338.482.22

МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РОЛИ

Р. А. Нечитаев, А. С. Нечитаев

Статья посвящена одному из видов экологического туризма – сельскому, который роднится с сельскохозяйственным капиталом. Отмечается актуальность рассматриваемого вида туризма, взаимосвязанная с процессом урбанизации населения противоречивостью и возобновляемостью. Основной целью публикации является освещение сельского туризма и его отделения от торговой индустрии. В качестве примера рассмотрен сельский дом Нечитаевых в селе Манжерок республики Алтай. Предложены мероприятия по модернизации сельского дома для ведения сельского туризма. Материал статьи и методы исследования связаны с опытом работы в туристической отрасли на рубеже 2000 года. Представленные результаты могут быть полезны при развитии частного предпринимательства в данной туристической сфере.

Ключевые слова: экологический туризм, сельский туризм, научный туризм, международный туризм, модернизация, цифровизация.

По данным Всемирного совета по туризму и путешествиям 1 из 10 рабочих мест в мире создается в туристском секторе [1]. Такой показатель объясняется необходимостью восстанавливать живые клетки человеческого организма после машиноподобного образа жизни, которому свойственна технология «back up» в последнее время. Поэтому урбанистический вектор развития государства, чтобы сохранять допустимый уровень ежедневного энергетического баланса, должен обеспечивать надлежащий рекреационный ресурс. Ключевую в этом отношении социально-экономическую функцию выполняет экологический туризм, призванный сохранить природное наследие человечества [2].

Одним из направлений экологического туризма является сельский туризм, особенно почитаемый в России. Богатство российской деревни издревле описано такими классиками и современниками отечественной литературы, как И.С. Тургеневым (Записки охотника), Ф. Тютчевым («Умом Россию не понять...»), С. Есениным (стихи), И. Буниным (Деревня и др. рассказы), А.П. Чеховым (стихи, рассказы), А.С. Пушкиным (стихи, повести, рассказы) и многих других. С развитием отечественного кинематографа многообразные сюжеты сельской истории также остались запечатлены на киноплёнке. Например, Чуйский тракт, село Манжерок, река Катунь, гора Синюха в картинах «Ваш сын и брат», «Живет такой парень», кадры показаны на рисунках 1 и 2, а также деревенская жизнь, в том числе в короткометражном киносюжете и рассказе «Гена прой-

дисвет» и многих других, писателя и режиссера-постановщика В. М. Шукшина.



Рисунок 1 – Кадр из кинофильма «Ваш сын и брат» (выход к Ванчугову камню через Песчаный переулоч)



Рисунок 2 – Кадр из кинофильма «Живет такой парень» (момент о смысле названии деревни «Манжерок»)

Чистота атмосферы, геоцентрическое расположение на евразийском континенте, разнообразие флоры и фауны, этнос и пра-

вославие, только «зеленая» электрогенерация – определяют высокую степень экологичности и уникальность Горного Алтая на планете Земля.

Современная философия общности, присущая молодежным движениям в достижении единой глобальной интернет-сети, подобной Starlink, создает угрозу интеллектуальному развитию сельского населения вблизи туристических зон отдыха. Например, вдоль реки Катунь загораживаются выходы к берегу. В частности, в 2020 году в селе Манжерок только мнительность жителей деревни не позволила продать всеми любимый, памятный затон. Очевидно, что туристическая отрасль является приоритетной для жителей и руководства республики Алтай, однако в последние годы количество круглогодичных мест в коллективных средствах размещения превышало места в сельских домах в 6-7 раз. Рост кратности коллективизации туризма над сельской индустрией приводит к смене сельскохозяйственного капитала на торговый.

Федеральные спортивно-туристические комплексы типа горнолыжный комплекс (ГЛК) Манжерок, где после завершения строительства в 2022 году 5-звездочного отеля количество мест отдыха станет соизмеримо с численностью населения деревни, играют определяющее значение в социально-экономическом развитии регионов. Появляются новые рабочие места для местного населения, расширяется сфера услуг индивидуального предпринимательства и, в целом, создается хорошая инновационная среда для ведения бизнеса [3,4].

Главное преимущество сельских гостевых домов перед коллективными зонами отдыха является индивидуальность и персональное обслуживание, независимость от прочих внешних факторов, теплота, домашний уют и питание, то есть наиболее приближенные условия к природе в экологических зонах. Однако отсутствие перспективных проектов по развитию сельского туризма может привести к нежелательному перераспределению макроэкономических показателей и спаду производства и прибыли в сельском хозяйстве.

СЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ

Сельский туризм предполагает временное размещение туристов в сельских домах, где ведётся жизнь с сельскохозяйственными работами. К сожалению, большая разница в условиях и образе жизни между городской и сельской инфраструктурой не каждому горожанину позволяет воспользоваться таким

рекреационным видом туризма. Основными проблемами являются отсутствие коммуникаций с резервированным ресурсопотреблением. После проведения масштабной газификации населения Правительством РФ, проблема полной доступности энергоснабжения стала решена, а возможность использования собственного автономного источника водоснабжения и водоотведения, а также электричества на базе солнечной энергии, делает сельский дом в Горном Алтае позитивным энергообменником, независимым от фактора сезонности.



Рисунок 3 – Фотография нового дома

Новое направление «зелёного дома» в туристической отрасли Горного Алтая на рубеже последнего тысячелетия выявило основным недостатком отсутствие должного центра компетенции между отдыхающими и сельскими домохозяйствами, осуществляющим непрерывную работу по развитию сервиса.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ДОМА В ГОРНОМ АЛТАЕ

Рассмотрим данную проблему на примере сельского домохозяйства Нечитаевых в селе Манжерок республики Алтай. Супруги Александр Викторович и Нина Вадимовна окончили Горно-Алтайский Государственный Университет по профессии учитель физики и математики. В период работы в Манжерокской средней школе во времена СССР по муниципальной программе ими освоен земельный участок и построен двухквартирный одноэтажный дом полудуплексного типа (рисунок 4).



Рисунок 4 – Двухквартирник

МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РОЛИ

На рубеже 2000-х годов по соглашению с новосибирской турфирмой «МиСС» опробована организация и ведение сельского туризма. Гостям предоставлялись услуги проживания в комнатах с домашними условиями и питанием, полная информация о туристических маршрутах и местах отдыха с организацией автотранспорта. Однако недостатки слабой инфраструктурной связи между Манжероком и Новосибирском того времени, таких как транспорт, энергообеспечение, организация, комфорт и прочие, не позволяли достичь устойчивости в развитии этого бизнеса.

Исходя из первоначального опыта и текущей ситуации в сельском туризме усиление слабой связи для преодоления конкурентной борьбы в сложившейся социально-экономической ситуации в Горном Алтае необходимо комплексное развитие в следующих направлениях:

1. Сохранение традиционных семейных ценностей сельского домохозяйства (сад, огород, животноводство, рыбалка, охота и т.п.);

2. Проведение реконструкции системы энергообеспечения сельского домохозяйства (газ, электричество, водоснабжение, водоотведение, технологические отходы);

3. Персонализация и развитие профессиональных отношений сельского домохозяйства (домашняя кухня, агротуризм, виртуальный туризм, познавательный туризм и т.д.) [5];

4. Создание единого безопасного цифрового пространства с доступной транспортной инфраструктурой;

5. Создание независимого центра компетенции по развитию сервиса сельского туризма в пределах сельского поселения.

При этом в соответствии с ГОСТ рекомендуется отделять хозяйскую зону от гостевой с выделением кухонной, гостиной, спальни, отдыха и развлечений, личной гигиены и остальных необходимых зон, как показано на рисунке 5 [6].

В данном проекте зона «Reception» реализована с помощью презентационной беседки и оптической смотровой площадки в старом доме с возможностью наблюдения за астрономическими объектами ближнего и дальнего космоса, как показано на рисунке 6.

В этой же зоне установлено спутниковое оборудование для создания единого цифрового пространства на базе федерального спутникового провайдера, что должно обеспечить независимость, единство и безопасность организации размещений и отдыха туристов в сельском доме. Инновационной ступенью для села Манжерок в технологической революции и цифровизации сельской индустрии стало появление доступа в интернет по оптоволокну в мае 2022 года.



Рисунок 5 – Фото гостевой зоны



Рисунок 6 – Рецепшн

Такой комплексный подход позволяет создать синергетический эффект у отдыхающих, и что самое важное, определяет фундаментальную основу развития всесторонности туризма и ещё немножко приближает уровень оказания услуг к проектам в формате Индустрия 4.0.

Независимый центр компетенции по развитию сельского туризма должен отвечать следующим требованиям:

- ведение единой базы туристов;
- разработка единой ценовой зоны;
- управление экономическим, культурно-нравственным и патриотическим настроением сельского населения;
- квалифицированная организация туристического потока.

Социальные нормы поведения участников экотуризма предпочтительно соблюдать в пределах международных заповедей:

- Помнить об уязвимости планеты Земля.
- Оставлять только следы, уносить только фотографии, убивать только время.

- Познавать мир, в который попал: культуру народов, географию.
- Уважать местных жителей.
- Не покупать изделия производителей, подвергающих опасности окружающую среду.
- Всегда следовать только протоптанными тропами.
- Поддерживать программы по защите окружающей среды.
- Использовать методы сохранения окружающей среды по возможности.
- Поддерживать организации, содействующие защите природы.
- Путешествовать с организациями в сфере туризма, поддерживающими принципы экотуризма.

Золотые Алтайские горы с вершиной г. Белуха (4506) в 1998 году занесены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО [7]. Окрестность села Манжерок образует рекреационную зону с разными типами экологического отдыха и туризма:

1. Горнолыжный комплекс с гостиничной и спортивной инфраструктурой на горе Синюха и природным озером Манжерок у её предгорья, как показано на рисунке 7.
2. Экологические тропы: сплавы по реке Катунь, конные и пешие экскурсии, спелеотуризм, велотуризм, водопады, озёра.
3. Зоологический тур в мараловодческое хозяйство с оздоровительными пантопроцедурами.
4. Ботанический тур в Горно-Алтайский ботанический сад.
5. Пассивный пляжный и кемпинговый отдых по берегу реки Катунь.
6. Экстремальные виды отдыха на квадро- и мотоциклах, вездеходах и других средствах передвижения.
7. Храм в Манжероке во имя Св. Евфимия Великого.
8. Парашютеризм и авиационный туризм.



Рисунок 7 – ГЛК Манжерок на горе Синюха и озеро Манжерок

В статье отражены как социальные проблемы, так и экономические показатели туристической индустрии республики Алтай, соединенные в инновационном развитии Российской Федерации. Авторы статьи верят, что приведенные обоснования позволят развиваться стратегически и самое главное «в ногу со временем».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Распоряжение Правительства РФ от 20 сентября 2019 г. №2129-р «Об утверждении Стратегия развития туризма Российской Федерации на период до 2035 года»
2. ГОСТ Р 56642 – 2021 Туристические услуги. Экологический туризм. Общие требования
3. Отто О.В., Куликова А.А. Анализ программ стратегического развития туризма в Алтайском крае и республике Алтай // Наука и туризм: стратегии взаимодействия, 2021, №13, с.75–85
4. Отто О.В., Редькин А.Г. Динамика основных показателей развития санаторно-курортной отрасли Российской Федерации // Наука и туризм: стратегии взаимодействия, 2020, №12, с.36–45
5. Лебедева И.В. и др. Методическое пособие для начинающих «Сельский туризм: основы, принципы, партнерства». – Москва: АНО «АРСИ», 2021 – 104 с.
6. ГОСТ Р 56641 – 2021 Услуги малых средств размещения. Гостевые сельские дома. Общие требования
7. Леонова А.Л., Быков И.А., Золотов В.И. Развитие туризма и рекреационной зоны на Алтае // Ползуновский Альманах, АлтГТУ им. И.И. Ползунова, 2019, №1, с. 65–68

Нечитаев Роман Александрович – выпускник кафедры техника и электрофизика высоких напряжений Новосибирского государственного технического университета, действительный член Всемирной Академии Наук Комплексной Безопасности, e-mail: mangerok@mail.ru.

Нечитаев Александр Сергеевич – выпускник кафедры электрификация производства и быта Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, тел. +79236645985.

INCREASING PROFESSIONALISM AND THE LEVEL OF COMPETENCE OF CIVIL EMPLOYEES IN ALTAI KRAI

K. S. Karmannikova, S. R. Shumskikh, A. A. Tabashnikova

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The article reveals the problem of increasing the professionalism and level of competence of civil servants of the Altai Territory. The programs of development and advanced training of civil servants in different European countries have been studied.

Key words: *civil servants, corruption, development, professionalism, events, Russia.*

SYMBOLISM OF THE CARVED ARCHITRAVES IN BARNAUL

A. P. Krasilova, E. G. Zaikova

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The analysis of buildings located in the historical part of the Barnaul city was carried out. Conventional signs were revealed among the carving patterns, in which one can read the plot and the sacred meaning. The relevance of the topic of carved architecture for the city of Barnaul is due to the desire to revive and continue traditions, as well as more detailed knowledge of the architectural monuments' restoration without violating the symbolism laid down in the past. Research methods were applied theoretical: analysis and synthesis.

Key words: *symbolism, signs, architraves, Barnaul, historical part of the city, wooden architecture, carving art.*

THE HISTORY OF RUSSIAN CUISINE: PECULIARITIES OF FOOD CULTURE IN THE ERA OF PETER THE GREAT

A. A. Aleksenko, D. A. Malchenko, T. A. Goluenko

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The article discusses the peculiarities of the food culture in the era of Peter the Great transformations. The article considers Western European culinary traditions, cooking methods, various menus of the Petrovsky courtyard, as well as the problem of complicating Russian cuisine and the introduction of new technologies. The purpose of the study: to get an idea of the cultural culinary reforms of Peter the Great and to study the main directions of the development of cuisine in this time period. Research methods: induction of available information into a holistic picture of cultural changes in the state. The result of the study: it was revealed that the reform of the kitchen system was successful and had a positive impact on the quality of life of both peasants and nobles. The first steps were taken towards the mass integration of foreign ingredients and recipes into the Russian food culture.

Keywords: *national cuisine, oven, stove, dish, food, food culture, Peter I.*

HERMANN HESSE AND BIBLIOTHERAPY OF PERSONAL CRISIS

I. S. Besedin, M. V. Yacenko

Altai State University, Barnaul

Possible ways of using works of Hermann Hesse in bibliotherapy of a personal crisis in line with stages and goals according to J.T. Pardeck are shown. Theoretical analysis resulted in connecting stages and goals of bibliotherapy in a single scheme. First stage (identification) serves the goal of delivering the client of perceived deviance. Second stage (catharsis) aims to communicate values and attitudes on a deep emotional level. Examples from Hesse's works are provided where involvement in the life process is shown to be of value. Value of involvement is desirable since it allows for productive outcomes of a crisis. Third stage (insight) mediates search for solution. Authors demonstrate how Hesse's characters model crisis-resolving behaviours, such as acceptance and increased awareness. A suggestion is made that first or second stages might be sufficient in some cases. Limitations of bibliotherapeutic usage of fiction are described, including the necessity of reading the books before recommending them. Conclusion is drawn that Hesse's works have significant potential in bibliotherapy.

Keywords: *bibliotherapy, Hermann Hesse, art, fiction, psychological crisis, personal crisis, existential crisis, counseling, catharsis, art-therapy.*

**DESIGNING OF A STAND FOR RESEARCH OF THE MACHINE FOR NEAR-TRUNK
TILLAGE IN FRUIT NURSERIES**

N. I. Razzamazov, S. F. Sorochenko

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The results of the work on the creation of an electronic 3D-model in the KOMPAS-3D system and the designing of a stand for conducting research of the machine with an automated control system for working bodies for near-trunk tillage in fruit nurseries are presented. The research methodology is described. The factors and the output parameter of the experiment are determined. The prospects for applying the results of research in the agro-industrial sector are shown.

Keywords: agro-industrial sector, seedlings, near-trunk tillage, automated control system, process modeling.

**FEATURES OF COLD FERMENTATION OF DOUGH IN THE PRODUCTION
OF BAKERY PRODUCTS**

M. P. Shevtsova, D. E. Podolny, S. I. Koneva

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The influence of the duration and conditions of cold fermentation of the dough, the conditions of cutting and proofing on the properties of the dough and the technological modes of its preparation is shown, the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of bread are determined. It was revealed that the best organoleptic and physico-chemical indicators were bread made from dough fermented for 90 minutes at a temperature of 30 ° C and aged in a shock freezing chamber for 20 hours.

Keywords: delayed baking, cold fermentation of dough, bread, acidity, porosity.

USING PERSIMMON PUREE IN ICE CREAM TECHNOLOGY

O. A. Volynkina, A. I. Yashkin

Altai State Agricultural University, Barnaul

The results of our own research on the quality of tempered ice cream with different dosages of Sharon persimmon are presented. The expediency of using persimmons in the form of puree without peel is shown. It was found that ice cream with puree in an amount of 10 % of the mass of raw materials differs from the control by a lower density, expressed by a weak, peach color. The whipping of ice cream with puree at a dose of 10 % increases by 22.7 %, the moisture content – by 5.2 %, the melting time of the product increases by 2.1 times.

Keywords: ice cream, persimmon, flavor profile, physical and chemical parameters, whipping, melting resistance.

USING WINE YEAST FOR FERMENTATION HONEY WORT

A. D. Zakhmatova, D. A. Sabo, E. P. Kamenskaya

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

*The article presents the results of the influence of different strains of wine yeast on the main indicators of honey must fermentation and organoleptic indicators of finished drinks. The dry wine yeast *Saccharomyces cerevisiae* strain France Superstart and *Saccharomyces bayanus* strain Bulldog Mead served as the object of the study. It was found that the final degree of fermentation of honey wort when using the France Superstart strain was 37.5 %, and when using Bulldog Mead – 63.0 %. It was found that the specific growth rate of yeast France Superstart in the exponential phase exceeded the growth rate of Bulldog Mead by 1.8 times. The expediency of using the France Superstart strain for obtaining sweet meads with a bright bouquet and rich aroma, and the Bulldog Mead strain for drinks with a slight sourness and a subtle aroma is shown.*

Keywords: mead, honey must, wine yeast, fermentation, strain, drinks.

JAM PRODUCTION LINE

K. E. Soyustov, O. N. Terekhova

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The process of obtaining jam products from local raw materials, which will come from the nearest regions, is considered. The necessity of such production in each region is considered. A technological scheme for the production of jam products is proposed, the expediency of using a new efficient evaporation plant in this line is justified, which will allow organizing a continuous and continuous processing process to produce jams, a 3D layout of the jam production line has been developed.

Keywords: line, jam, fruit and vegetable crops, apples, evaporation plant, new products, food, layout, modeling.

**COMPARISON OF INDUCTORS FOR MAGNETIC ABRASIVE MACHINING
OF NON-MAGNETIC WORKPIECES**

D. E. Solomin, S. L. Leonov, A. M. Ikonnikov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The article is devoted to the comparison of permanent magnet inductors for magnetic-abrasive processing of non-magnetic materials. Magnetic forces are determined using the ANSYS Maxwell software package. To calculate the mechanical forces in the working gap, the problem of equilibrium of spherical grains in a magnetic field is solved.

Keywords: *Magnetic-abrasive machining, permanent magnet inductor, magnetic induction, equilibrium problem.*

**DEFINING ANGULAR MOVEMENT OF 4MM-THICK PLATES
ASSEMBLED WITH TACK WELDING**

I. A. Matsenko, B. I. Mandrov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

3D models of plates joined by butt welds were created. Using these 3D models for APM FEM KOMPAS 3D strength analysis, as well as computational method, angular movement of plates against each other when applying tack joints was defined. Joints were done by protective gas shielded machine welding using a solid welding wire SV-08G2S of 1 and 1.2mm diameter. Computer modeling and computational results were compared for the two different diameters of the wire. The obtained results are shown to be close in their values, while the mentioned methods can be used to solve the problem of angular movements in assemblies with tack welding

Keywords: *3D modeling, APM FEM strength analysis module, computational method, experimental prototype, butt joint, machine welding, tacking, angular movement.*

**APPLICATION OF CAD/CAE PROGRAMS IN THE MANUFACTURE OF CASTINGS USING
EXOTHERMAL INSERT**

V. I. Bryzgalov, I. V. Marshirov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul, Russia

The possibility of using CAD/CAE programs and exothermic inserts in the foundry is shown. The features of the development of technology for the manufacture of castings using computer simulation systems are considered. The results of modeling hydrodynamic and shrinkage processes during the formation of a casting in a mold are given.

Keywords: *computer simulation of foundry processes, castings, directional solidification, automation of casting technology design, exothermic inserts.*

**DEVELOPMENT OF A NATURAL COSMETIC CREAM WITH THE ADDITION
OF MUSHROOM EXTRACT «REISHI»**

A. A. Podkorytova, S. V. Novoselov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

In this paper, the relevance of innovative research on the development of cosmetic cream with the addition of mushroom extract "Reishi" is considered. The influence of internal and external factors on human skin is shown. The properties of the Reishi mushroom are described, as well as the scope of its application. The development of a natural cream with the addition of "Reishi" mushroom extract using the morphological box method is presented, as well as a production technology scheme is presented.

Keywords: *skin, epidermis, ultraviolet radiation, Reishi mushroom, free radicals, antioxidants.*

MORPHOLOGY OF Cu_6Sn_5 CRYSTALS IN THE Cu-Sn SYSTEM

S. E. Gosnits, B. F. Dem'yanov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The paper presents studies of the Cu_6Sn_5 crystals morphology in the Cu-Sn system. The study was carried out on a high-resolution optical microscope "Carl Zeiss Axio Observer Z1m" by the "Brightfield RefLight" method. Studies have shown that as a result of crystallization of the Cu-Sn melt, Cu_6Sn_5 intermetallic crystals of various and rather complex shapes began to form and grow. The classical theory of crystal nucleation and growth suggests that the most advantageous shape is a sphere, but the resulting shapes have a complex structure with a developed surface.

Keywords: *homogeneous nucleation, Cu_6Sn_5 , nucleation, intermetallic, crystals morphology.*

**FEATURES OF THE RECONSTRUCTION OF THE AUTOMOBILE ROAD
"APPROACH TALDA-TYUNGUR (NATURAL PARK "BELUKHA ") IN THE REPUBLIC OF ALTAI**

S. I. Sougonyac, N. V. Medvedev

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The section of the reconstructed road Talda-Tungur Entrance (Natural Park Belukha) is located on the territory of the Ust-Koksinsky district of the Altai Republic. This road is one of the most important economic arteries of the region, since the main types of production in the region are logging, wood processing, meat and dairy cattle breeding, the production of food grain and the collection of medicinal and technical raw materials, which play a crucial role in the economy of the region, and the reconstruction of this road will significantly improve transport conditions of the area.

Keywords: highways, special conditions, mountainous conditions, reconstruction of roads, Republic of Altai.

**SIMULATION OF INITIAL IMPERFECTIONS IN THE CALCULATIONS OF COMPRESSED
COLD-FORMED ELEMENTS IN SIMULIA ABAQUS**

K. A. Krasulina, A. A. Kikot

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The modeling of imperfections in the calculation complex SIMULIA Abaqus in accordance with the requirements of regulatory documents is considered using the example of a C-shaped profile. Methods for taking into account initial imperfections are given. The normal design bearing capacity of the axial compressed rod element is determined according to the criterion of buckling. The features of modeling this profile and the stages of creating imperfections in the geometry of the model are indicated. The results of buckling analysis of the element and their comparison with the normative calculation are given.

Keywords: cold-formed steel rod element, axial compression, SIMULIA Abaqus, initial imperfections, flexural buckling, reduction factor.

MODULAR BOILER INSTALLATIONS

K. V. Zimaev, T. E. Lyutova

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The device of modular boiler houses is considered, the main components, their purpose in the system, the possibilities provided in automation are described. The advantages and disadvantages of modular boiler houses are revealed. The benefits of using block boilers at enterprises are presented.

Keywords: block boiler houses, modular boiler houses, economy in heat supply, boiler house elements, automation.

**ACCELERATION OF CONCRETE HARDENING OF PALLET
PRODUCTION OF SLABS OF LARGE-PANEL HOUSING BUILDINGS**

A. I. Zverev, V. A. Shvets, G. I. Ovcharenko, A. V. Viktorov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

*The article discusses the acceleration of concrete hardening with pallet technology for efficiency building slabs based on the transition from CEM II 32.5 B to CEM I 42.5 B, the introduction of NaNO₂ additives or the change of hyperplasticizer Hyper MB to the complex additive Polyplast VPK109-U, hardening under heat treatment conditions. CEM II 32.5 B was changed to CEM I 42.5 B, without changing the ratio, an additive of NaNO₂ was introduced to it in an amount of 1%, and instead of hyperplasticizer Hyper MB, a complex additive Polyplast VPK109-U was introduced in an amount of 2%. Cubes of the size were formed from the studied samples 100*100*100 mm. The samples were tested for strength after 7; 7.5; 8; 8.5; 9 hours after the start of heat treatment, graphs of the dependence of the strength of the samples on the time of heat treatment and graphs of the preservation of the mobility of the concrete mixture were constructed.*

It was found that the composition with the change of the plasticizer to a complex additive showed better strength values than the composition with the introduction of the NaNO₂ additive, but this composition, not critically, reduces the setting time.

Keywords: pallet technology, large-panel buildings, hyperplasticizer Hyper MB, complex additive Polyplast VPK 109-U, strength, heat treatment time.

MODERN TECHNOLOGIES FOR THE CONSTRUCTION OF LARGE-SPAN BUILDINGS AND STRUCTURES FROM GLUED WOOD

M. S. Sychev, O. S. Annenkova

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

Actual problems in the construction industry are increasingly prompting architects and engineers to look for new solutions, including when choosing the main load-bearing structures of buildings and structures. In the article, we will consider what are the fundamental features of the technology for erecting buildings using the material mentioned above, as well as the advantages and disadvantages of this design solution.

Keywords: large-span buildings, construction technology, glued timber, material, erection.

PILE FOUNDATIONS FROM A 16-STOREY RESIDENTIAL BUILDING TO THE SKYSCRAPER IN DUBAI

A.V. Kosheleva, B.M. Cherepanov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The analysis of foundations for the construction of high-rise buildings and skyscrapers is shown. Three examples of buildings with foundations on a natural foundation and pile foundations are considered. Various engineering and geological conditions are given, corresponding to the loads that the foundation of these structures perceives, the material used for the foundation structures. A more profitable type of foundation for the construction of high-rise buildings and skyscrapers has been identified.

Keywords: foundations, piles, load, engineering and geological surveys, high-rise structures, skyscraper.

MODIFICATION OF STARCH WITH TEREPHTHALIC ACID

E. Y. Shumilova, A. V. Protopopov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

Starch plays an important role in the taste characteristics of a wide variety of foods and is widely used in various industries. Native starch has certain limitations. In order to improve the functionality and important properties, natural starch was subjected to chemical modification in this work. During the synthesis, a modified starch with improved consumer properties was obtained.

Keywords: starch, modification, terephthalic acid, food industry, thickener, degree of substitution.

MANAGEMENT OF PRODUCTION AND CONSUMPTION WASTE MANAGEMENT PROCESSES (ON THE EXAMPLE OF S. N. STAROVOITOV ALEISKZERNOPRODUKT CJSC)

L. M. Karimova, A. V. Mikhailov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The necessity of increasing the efficiency of management of production and consumption waste management processes to solve the problem of the environmental situation in the region and Russia is determined. The analysis of the management system of the processes of waste management of production and consumption at the enterprise is carried out. The analysis made it possible to formulate directions for improving the efficiency of management of production and consumption waste management processes.

Keywords: waste generation standards, hazardous waste, production waste, consumption waste, environmental safety.

POVERTY LEVEL IN ALTAI KRAI AND WAYS TO SOLUTION IT

A. T. Baltobaeva, Z. M. Kozlova

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

One of the main problems of the Altai Territory was considered - the poverty of the population and the methods used to eliminate it. Statistical data for 2010 - 2022 are given. In terms of the subsistence minimum and the share of the population that has incomes less than the subsistence minimum, which makes it possible to assess and analyze the level of poverty in the region. The methods that are used in the Altai Territory to eliminate this problem are identified.

Keywords: poverty level of the population, subsistence level, Altai Territory, RF, wages, unemployment.

**TRANSFORMATION OF THE PRIVATE INVESTMENT MARKET
INTO DIGITAL INVESTMENT PLATFORMS**

V. I. Yudinseva, I. V. Maratkanova

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The article analyzes the stock market of a private investor. The author identifies the reasons for the sharp growth of the private investor and makes a forecast. According to the author of the article, a private investor should not pay attention only to the stock market, he should pay attention to more attractive platforms – digital investment platforms. The advantages and disadvantages of investment platforms are analyzed.

Keywords: private investor, stock exchange, digital investment platforms, investments, crowdfunding.

**PROSPECTS FOR CHANGING THE FOREIGN TRADE OF THE RUSSIAN
FEDERATION IN THE CONDITIONS OF THE NEW REALITY**

E. D. Pashneva, E.I. Kazitova

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The globalization of the world economy has led to a high degree of interdependence of national economies from each other. Changes in world markets have a significant impact on economic processes, which are more or less dependent on foreign trade. Analysis of the statistical data of the Federal Customs Service on the volume and structure of foreign trade of the Russian Federation for 2013-2021 is presented in the article. The analysis of impact of sanctions imposed against the Russian Federation on changes in the foreign trade of the Russian Federation, and the prospects for changing the volume and structure of the foreign trade of the Russian Federation in modern conditions are presented in the article.

Keywords: export, import, trade turnover, foreign trade, economic sanctions, Russian Federation, non-friendly countries, value chains (VAC).

**MANAGING THE LIFE CYCLE OF THE ORGANIZATION TO STRENGTHEN
ECONOMIC SECURITY**

N. A. Belousova, Yu. Yu. Nazemtseva

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The negative impact of external and internal factors on the life of any organization can create threats to its economic security and, as a result, lead to its bankruptcy, which means that it is necessary to respond flexibly, promptly and adequately to any changes. This article reveals the essence of the stages of the life cycle of an organization and appeals to the need to manage the organization in such a way that the stages of recovery and economic growth are longer, and the stages of recession and crisis are smoothed out and held in a relaxed mode for an economic security of the company. The article reviews and analyzes foreign and domestic models of the life cycle of an organization. The factors predetermining this or that stage of development of the organization are considered, their main differences, advantages and disadvantages are highlighted.

Keywords: organization life cycle, organization life cycle concept, stability, financial security, economic security, crisis, economic growth, threats, organizational structure, strategic objectives.

DEVELOPMENT OF A STABILIZER WITH DOUBLE ENERGY CONVERSION

A. V. Livintseva, A. N. Popov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The article considers the problematic situation analysis in the field of the electricity quality assurance; analysis of directions for improving the power quality; characterization and solution selection of eliminating deviations of power quality of parameters from standardized values; technical means analysis for the electricity quality improving, new voltage stabilizer with double energy conversion block diagram development.

Keywords: voltage characteristics, power quality monitoring, non-sinusoidal voltages, block diagram, double-conversion voltage regulator.

METHOD OF MONITORING THE ELECTROMAGNETIC ENVIRONMENT WITH CONSIDERATION OF ADDITIONAL ENERGY PARAMETERS

A. S. Solovskoy, V. Yu. Vasiliev, E. V. Titov

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

The normative legal documents regulating the rationing of the electromagnetic field in the Russian Federation and at the international level are considered. A block diagram of regulatory documents for the rationing of the electromagnetic field is presented. An improved method of electromagnetic field control is proposed, based on the control of additional energy parameters – current density and specific absorbed rate (SAR).

Keywords: *hygienic rationing, electromagnetic field, control of electromagnetic fields, current density, SAR.*

A VFD BASED ALGORITHM FOR DETERMINING THE BREAK IN THE WATER SUPPLY NETWORK IN RURAL AREA

A. V. Elishev, A. V. Grigoriev

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

On this paper, Trends in rural water supply are examined. IoT technology and SCADA systems, including the household SCADA system - MasterSCADA, are being investigated for diagnosing a break in water supply networks. It is considered whether the method may be implemented on an existing SCADA system. The author presents an algorithm for determining the gust in a water delivery system. It is taken into account the effects of gusts on water supply networks.

Keywords: *frequency converter, water supply, rural water supply, SCADA, rupture in the water supply network, pump control panel, rupture detection, GSM modem.*

VILLAGE TRAVEL MODERNIZATION TO INCREASE OF ITS SOCIAL AND ECONOMY STATUS

R. A. Nechitaev, A. S. Nechitaev

The article is devoted to one of the ecological tourism kinds as the village travel, which become related with agricultural capital. Noted that a global actuality of the tourism associated with opposition of a nation urbanization with back up technology. The basic purpose of the publication is being to coverage of the village travel and to differ from commercial industry. For example, the Nechitaev's village house in the country Mangerok is presented. The arrangement of the house modernization is proposed for ecological tourism conducting. The story paper and methods of its research related with village travel experience in the period of 1999-2001 years. The derived results may be useful in the progress of individual partnership in the village travel service.

Keywords: *tourism service, science tourism, complex progress, ecological tourism, digitization.*

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

Статья объёмом от 3 страниц (по согласованию с редакцией, допускаются статьи объёмом от 3 до 10 страниц), имеющая индекс УДК, аннотацию и ключевые слова на русском языке (в начале текста статьи) с приложением в отдельном файле перевода названия, аннотации, ФИО авторов и ключевых слов на английском языке, а также сведений об авторах (учёной степени, звания и места работы, e-mail и/или контактного телефона) должна отвечать следующим требованиям:

Работы принимаются в текстовом редакторе Microsoft Word.

Во вкладке «Разметка страницы»: используется размер бумаги формата А4, ориентация листа книжная. Поля: верхнее – 3,5 см; нижнее – 2,5 см; левое – 2,5 см; правое – 2,5 см; переплет – 0 см. В диалоге «Колонки» – «Другие колонки» выбирается расположение текста «в две колонки», устанавливается ширина колонок – 7,65 см, промежуток между ними – 0,7 см. В диалоге «Расстановка переносов» выбирается «авто».

Во вкладке «Вставка» выбирается «Верхний колонтитул» – «Пустой», далее появляется вкладка «Конструктор», включаются «Особый колонтитул для первой страницы» и «Разные колонтитулы для четных и нечетных страниц». Колонтитулы от края: верхний – 2,0 см; нижний – 2,0 см.

В верхнем колонтитуле указывается: на титульной странице – «особый колонтитул»; на чётных страницах – инициалы и фамилия автора («Arial», 10 пунктов, прописные); на нечётных страницах – название статьи («Arial», 10 пунктов, прописные). Нумерация страниц проставляется шрифтом размером «Arial», 12 пунктов, курсив. Расположение нумерации – внизу страницы в нижнем колонтитуле, для четных страниц выравнивание по левому краю, для нечетных по правому.

Структура статьи в обязательном порядке должна содержать:

- УДК (размещение в левом верхнем углу документа);
- Названия статей набираются прописными буквами (шрифт «Arial», размер шрифта текста – 14 пунктов, полужирный) по центру документа;
- Инициалы и фамилии авторов размещаются под названием статьи (шрифт «Arial», размер шрифта текста – 12 пунктов);
- аннотация (шрифт «Arial», размер шрифта – 10 пунктов, курсив, красная строка – 0,8 см, интервал между строками «одинарный») – текст (объемом 150 - 200 слов), отражающий актуальность, цель, методы исследования, полученные результаты;
- ключевые слова (не менее 10 слов или словосочетаний) (шрифт «Arial», размер шрифта – 10 пунктов, курсив, красная строка – 0,8 см, интервал между строками «одинарный»);
- основной текст (для основной части текста используется шрифт «Arial», размер шрифта основного текста – 10 пунктов, красная строка (отступ) – 0,8 см, интервал между строками «одинарный»);
- список литературы (шрифт «Arial», размер – 9 пунктов) оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;
- сведения об авторах (фамилия, имя, отчество, учёная степень, звание, место работы, e-mail и/или контактный телефон – обязательно, индикаторы ORCID – по желанию);
- на английском языке перевод названия статьи, ФИО авторов, аннотации и ключевых слов в отдельном файле.

Для создания формул и таблиц используются встроенные возможности Microsoft Word. Рисунки цифрового формата (в электронном виде) создаются средствами Microsoft Word или другими программами и вставляются в нужное место документа.

Размеры рисунков не должны превышать границы полей страницы основного текста документа с учетом подрисуночной подписи. Рисунки издательством не редактируются. Если рисунок по ширине превышает размер колонки, то необходимо ставить перед ним и после него разрыв раздела на текущей странице и располагать рисунок в начале или в конце страницы.

Рисунки, надписи и объекты Microsoft Word должны перемещаться вместе с текстом, т. е. быть не поверх текста!

При приеме работы в печать обязательно наличие твердой копии и экспертного заключения!

К публикации принимаются статьи, ранее нигде не опубликованные и не представленные к печати в других изданиях.

Публикации принимаются на русском и английском языках.

К статье прилагается согласие на обработку персональных данных.

Материалы журнала (постатейно) и сопроводительная документация собираются и передаются в редакцию ответственным за выпуск лицом.

Все статьи будут проверены в системе «Антиплагиат», при оригинальности менее 75 % статьи будут возвращены авторам.

Контактная информация:

Стопорева Татьяна Александровна – тел.: 89039905960, e-mail: orpd_sta@mail.ru

Степанова Анна Александровна – тел. 89967044850, e-mail: editor.altgtu@mail.ru

ПОЛЗУНОВСКИЙ АЛЬМАНАХ

Электронное периодическое научное издание

Статьи опубликованы в авторской редакции

Учредитель журнала
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образова-
ния «Алтайский государственный технический
университет имени И. И. Ползунова»

Издательство Алтайского государственного
технического университета им. И. И. Ползунова
656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, 46



ISSN 2782-6120

Издательство АлтГУ им. И. И. Ползунова
656038 г. Барнаул, пр. Ленина, 46, каб. 113 главного корпуса
тел./факс +7 (3852) 29-09-46
сайт: <http://ipc.altstu.ru/> e-mail: altgtu@mail.ru
Дизайн обложки: Р.С. Жуковский, доц. каф. ТИАрх

НА ОБЛОЖКЕ:

Главный корпус АлтГУ, памятник И. И. Ползунову, г. Барнаул