



# **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ, ОБРАЗОВАНИИ И ЭКОНОМИКЕ**

**Электронный журнал**



**АЗОВ  
№ 4 (6), часть 5  
2017 г.**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Технологический институт (филиал) ДГТУ в г. Азове**

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В МАШИНОСТРОЕНИИ, ОБРАЗОВАНИИ  
И ЭКОНОМИКЕ**

**Электронный журнал**

**№ 4 (6), часть 5  
2017 г.**

**Редакционная коллегия:**

Председатель редакционной коллегии:

– **Жуков Сергей Васильевич**, канд. экон. наук., директор ТИ (филиала) ДГТУ в г. Азове

Члены редакционной коллегии:

- **Горис Татьяна Владимировна**, PhD., доцент кафедры «Технология и трудовые ресурсы» Государственного университета Питсбурга (штат Канзас)
- **Николаенко Денис Владимирович**, канд. техн. наук., доцент кафедры «Компьютерная инженерия» ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
- **Маргарита Млчехова**, переводчик Интеграционного центра поддержки иностранцев МВД Чешской Республики
- **Евгений Кирпач**, канд. техн. наук, сетевой аналитик "Clearcable Networks", Дандас, провинция Онтарио, Канада.
- **Таран Владимир Николаевич**, д-р. физ.-мат. наук, проф., зав кафедрой «Вычислительная техника и программирование» ТИ (филиала) ДГТУ в г. Азове
- **Гогитидзе Мери Вахтангиевна**, канд. эконом. наук., зав. кафедрой «Экономика и менеджмент» ТИ (филиала) ДГТУ в г. Азове
- **Долженко Артем Михайлович**, начальник отдела кадрового и общего обеспечения ТИ (филиала) ДГТУ в г. Азове
- **Дроздов Никита Алексеевич**, инженер отдела кадрового и общего обеспечения ТИ (филиала) ДГТУ в г. Азове

С 56      **Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике**  
[Электронный ресурс]. 2017. Т. 11. № 4-5 (6). – 52 стр. ISBN 978-1-3706-2628-1

В журнале публикуются материалы в области развития научно-исследовательского потенциала образовательных организаций, обмена знаниями и опытом в области проектирования, внедрения и совершенствования перспективных инновационных методов и технологий в различных областях, формирования научной международной среды обучающихся для дальнейшего сотрудничества и обмена опытом.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| <b>Фесенко Анна Вячеславовна, Руднева Елена Юрьевна</b><br>К ВОПРОСУ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ВОСПРОИЗВОДСТВА<br>ОСНОВНЫХ ФОНДОВ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ .....   | 5  |
| <b>Пятко Наталья Евгеньевна, Грознова Елена Михайловна</b><br>ОСОБЕННОСТИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ .....  | 9  |
| <b>Воробьев Олег Николаевич</b><br>СОВРЕМЕННЫЕ SCADA-СИСТЕМЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ<br>MODERN SCADA SYSTEMS IN THE FOOD INDUSTRY .....  | 17 |
| <b>Чорноус Оксана Ивановна, Тукмакова Дария Геннадьевна</b><br>ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ<br>В ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОНЕЦКОГО РЕГИОНА .....   | 22 |
| <b>Кулаков Виктор Алексеевич, Смущенко Валентина Владимировна</b><br>К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПАССАЖИРО-<br>ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК В ДОНЕЦКОМ РЕГИОНЕ.....  | 29 |
| <b>Мельникова Елена Павловна, Ткаченко Мирослава Вячеславовна</b><br>ОСОБЕННОСТИ ПОЛИТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМИ СРЕДСТВАМИ<br>ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ<br>УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ ..... | 35 |
| <b>Чорноус Оксана Ивановна, Завальнюк Ирина Сергеевна</b><br>УСЛОВИЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖИЛИЩНО-<br>КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА .....  | 38 |
| <b>Заглада Роман Юрьевич, Карпушина Карина Николаевна</b><br>МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ<br>ПРЕДПРИЯТИЯ.....  | 43 |
| <b>Рыбалко Кристина Кястучио</b><br>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ПОРИСТЫХ<br>РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ .....  | 46 |
| <b>Таран Владимир Николаевич, Долженко Артем Михайлович</b><br>КОНЦЕПТ НОВОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ<br>ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ВАНН.....  | 48 |

## TABLE OF CONTENTS

|   |    |
|---|----|
| <b>Fesenko Anna, Rudneva Elena</b><br>TO THE QUESTION OF FINANCING THE PROCESS OF REPRODUCTION<br>OF FIXED ASSETS OF A MOTOR TRANSPORTATION ENTERPRISE .....            | 5  |
| <b>Pyatko Natalia Evgenievna, Groznova Elena Mihaylovna</b><br>FEATURES OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES IN RUSSIA.....   | 9  |
| <b>Vorobyov Oleg Nikolaevich</b><br>MODERN SCADA SYSTEMS IN THE FOOD INDUSTRY .....   | 17 |
| <b>Chornous Oksana Ivanovna, Tukmakova Dariya Gennadiyevna</b><br>EVALUATION OF THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF WAGES<br>IN THE ORGANIZATIONS OF THE DONETSK REGION ..... | 22 |
| <b>Kulakov Viktor, Smusenko Valentina</b><br>ON THE ISSUE OF FORMATION OF THE COST OF PASSENGER AND FREIGHT<br>TRANSPORT IN THE DONETSK REGION .....                    | 29 |
| <b>Melnikova Elena , Tkachenko Miroslava</b><br>THE POLICY OF WORKING CAPITAL MANAGEMENT OF HOUSING<br>AND COMMUNAL ENTERPRISES IN MODERN CONDITIONS OF MANAGING .....  | 35 |
| <b>Chornous Oksana Ivanovna, Zavalnyuk Irina Sergeevna</b><br>CONDITIONS OF PRICING AT THE ENTERPRISES OF HOUSING<br>AND COMMUNAL SERVICES .....                        | 38 |
| <b>Zaglada Roman Yurievich, Karpushina Karina Nikolaevna</b><br>METHODICAL APPROACHES TO ASSESSING FINANCIAL STABILITY<br>OF AN ENTERPRISE .....                        | 43 |
| <b>Rybalko Kristina Kyastuchio</b><br>TECHNOLOGICAL ASPECTS OF PRODUCTION OF POROUS RUBBER<br>PRODUCTS.....   | 46 |
| <b>Taran Vladimir Nikolaevich, Dolzhenko Artem Mihailovich</b><br>CONCEPT OF NEW MATERIAL FOR MANUFACTURE OF GALVANIC BATH.....   | 48 |

УДК 656.13

## К ВОПРОСУ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ВОСПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**Фесенко Анна Вячеславовна, Руднева Елена Юрьевна**

Донецкий национальный технический университет,

Автомобильно-дорожный институт

Горловка, Донецкая Народная Республика

### *Аннотация*

*В статье обоснована необходимость оценки эффективности использования основных средств предприятий сферы транспорта. Акцентировано внимание на необходимости увеличения затрат на модернизацию, модификацию, реконструкцию, переоснащение и своевременное обновление подвижного состава. Определены причины, объясняющие неудовлетворительные показатели использования основных средств, и предложены рекомендации по улучшению технического оснащения автотранспортных предприятий.*

***Ключевые слова:** основные средства, источники финансирования, расширенное воспроизводство, автотранспортные предприятия, лизинг, кредит.*

## TO THE QUESTION OF FINANCING THE PROCESS OF REPRODUCTION OF FIXED ASSETS OF A MOTOR TRANSPORTATION ENTERPRISE

**Fesenko Anna, Rudneva Elena**

Donetsk National Technical University,

Automobile-Road Institute

Gorlovka, Donetsk People's Republic

### *Abstract*

*The article substantiates the necessity of assessing the efficiency of using fixed assets of transport enterprises. Attention is focused on the need to increase the cost of modernization, modification, reconstruction, re-equipment and timely renewal of rolling stock. The reasons explaining the unsatisfactory indicators of the use of fixed assets are determined, and recommendations are offered for improving the technical equipment of motor transport enterprises.*

***Keywords:** fixed assets, sources of financing, expanded reproduction, motor transport enterprises, leasing, credit.*

Во всех странах мира сфера транспорта является одной из ключевых сфер экономики и составной частью межлических отношений. Транспорт связывает между собой предприятия, обеспечивая функционирование других секторов хозяйствования, решает социальные задачи, способствует эффективному использованию производственных сил, обеспечивает обороноспособность страны.

В условиях сложных мировых экономических преобразований перед предприятиями автотранспортной сферы открываются новые возможности и одновременно усиливается конкурентная борьба за рынок.

Повышение конкурентоспособности предприятий сферы транспорта возможно при условии расширения ассортимента предоставляемых услуг, повышения их качества, формирования адекватной ценовой политики, что обеспечивается, прежде всего, за счет улучшения состояния технической базы. Учитывая это, актуальной является потребность в оценке состояния и эффективности использования основных средств автотранспортных предприятий, а также поиск возможностей финансирования их воспроизводства.

Анализ последних исследований и публикаций показал значительный интерес ученых к данной проблематике. Теоретические и прикладные аспекты эффективного использования основных средств предприятий освещают в своих работах П. Бубенко, Л. Дайнеко, А. Дымченко, В. Титяев, Е. Шелудько, М. Якубовский и другие авторы.

В контексте автотранспортных предприятий исследуемый вопрос нашел отражение в научных трудах М. Бедняка, В. Биличенко, А. Вашкива, А. Полякова и других.

В то же время, проблематика оценки состояния основных средств предприятий сферы транспорта и возможности для их расширенного воспроизводства раскрыта не полностью и требует дальнейшего исследования.

Цель статьи заключается в определении главных проблем инвестиционного обеспечения воспроизводства основных средств автотранспортных предприятий.

Сфера автомобильного транспорта состоит из предприятий, осуществляющих пассажирские и грузовые перевозки, авторемонтных и шиноремонтных предприятий, транспортно-экспедиционных предприятий и иных предприятий, организаций и учреждений, которые обеспечивают работу автомобильного транспорта. Базу основных средств автотранспортных предприятий, как и в целом сферы транспорта, составляет подвижной состав, требующий затрат на модернизацию, модификацию, реконструкцию, переоснащение и своевременное обновление, что позволит в будущем повысить экономические выгоды обозначенных субъектов хозяйствования [1, с. 37]. Финансирования этих затрат возможно за счет источников формирования инвестиционных ресурсов предприятия, приведенных рис. 1.

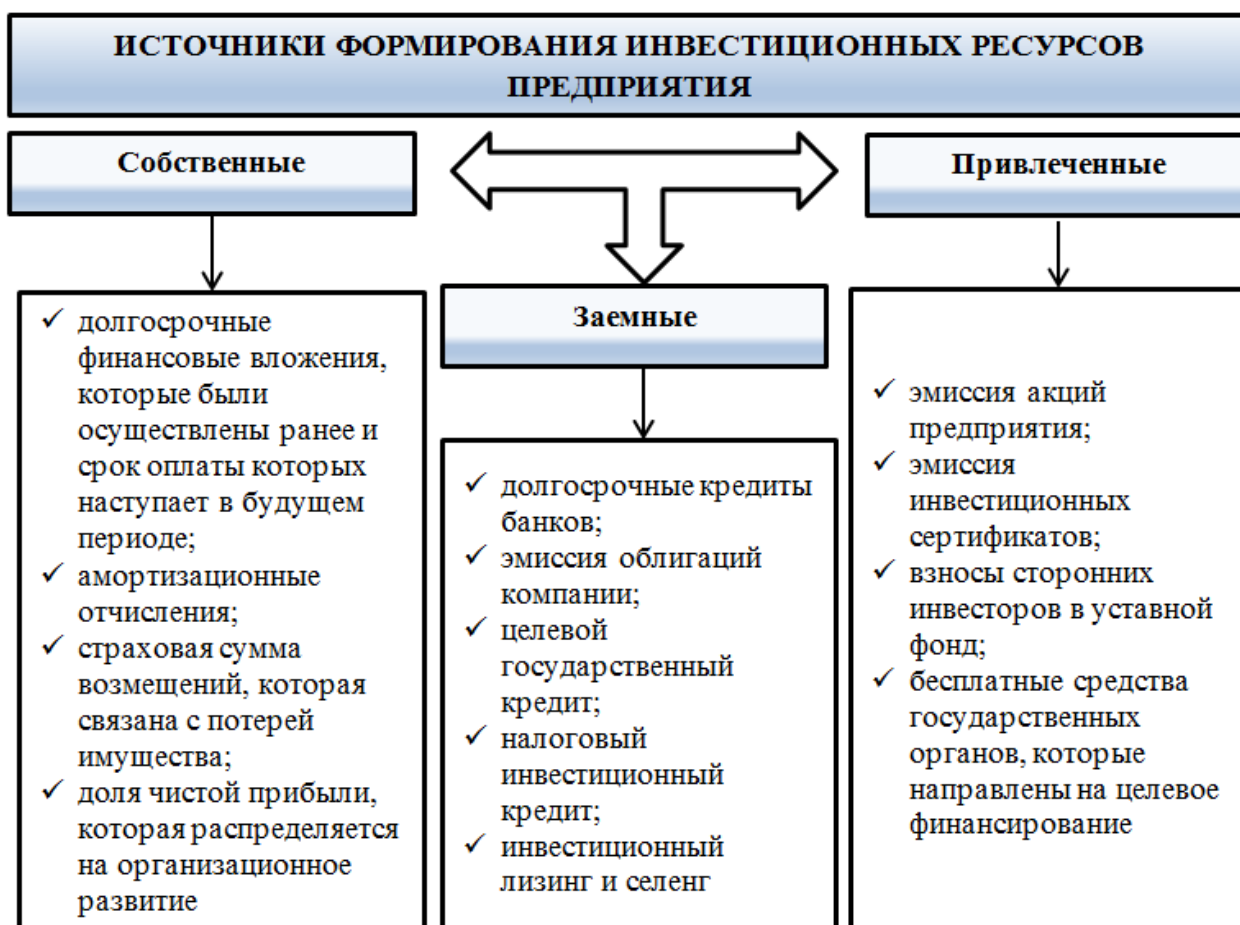


Рисунок 1 – Источники формирования инвестиционных ресурсов предприятия

Среди заемных источников финансирования главную роль играет долгосрочное банковское кредитование. Но этот источник финансирования инвестиций в основные фонды автотранспортных предприятий в данный момент практически не используется,



поскольку национальная банковская система практически не предусматривает предоставление долгосрочных кредитов из-за высокой нестабильности внешней экономико-политической среды.

Эмиссия облигаций предприятий в национальной экономике не получила широкого распространения в связи с неразвитостью фондового рынка и небольших размеров уставного фонда многих отечественных предприятий автотранспортной сферы. Этот источник привлечения инвестиционных ресурсов доступен только автотранспортным предприятиям с большим размером уставного фонда.

Инвестиционный лизинг является одной из наиболее активно используемых форм привлечения заемных средств. Этот инструмент представляет собой разновидность долгосрочного кредита в натуральной форме, который погашается лизинговыми платежами, исходя из договорной цены лизинга. Критическая нехватка инвестиционных ресурсов, а также стремление государства оказать поддержку автомобилестроительной промышленности, создают предпосылки широкого использования лизинга в инвестиционной деятельности автотранспортных предприятий.

Инвестиционный селенг является формой привлечения инвестиций, которая заключается в передаче собственником права пользования и распоряжения своим имуществом другой стороне на платной основе.

Иные источники заемных средств при инвестировании в основные средства автотранспортных предприятий чаще всего вообще не рассматриваются.

К сожалению, перечисленные источники финансирования воспроизводства основных фондов, которые нашли широкое применение в международной практике, в Донецком регионе в настоящее время не используются из-за сложной экономико-политической ситуации. Поэтому, особое внимание необходимо уделять собственным источникам финансирования, таким как амортизационный фонд, прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия; заемным – в виде целевого государственного кредита и инвестиционного лизинга; привлеченным – взносы сторонних инвесторов в уставный фонд и бесплатные целевые средства государственных органов.

Такая ситуация останется неизменной и в будущем при отсутствии стабилизации в макросреде.

На протяжении последних лет инвестиционное обеспечение воспроизводства основных средств сферы транспорта Донецкого региона было неудовлетворительным, из-за нехватки денежных средств для обеспечения соответствующего технического уровня транспортных предприятий. Амортизационные отчисления, которые являются главным источником финансирования инвестиций за счет собственных средств, на транспортных предприятиях составляют около 50% от общего объема валовых капитальных инвестиций, которые непосредственно направляются на воспроизводство основных фондов. К тому же доля этих отчислений в структуре операционных расходов транспортных предприятий составляет не более 10% [2].

Износ основных средств на транспортных предприятиях был самым высоким среди всех видов экономической деятельности в Донецком регионе (свыше 90% в среднем за 2010–2015 годы).

Учитывая, что в складском хозяйстве и вспомогательной деятельности в сфере транспорта инвестиционная емкость основного капитала была довольно высокой, а доля пригодных к эксплуатации основных средств составляла не более 5%, можно сделать вывод о нерациональном использовании капитальных инвестиций. В других видах сферы деятельности транспорта износ основных средств был сравнительно удовлетворительным: 57,6% в среднем за 2010-2015 годы [2].

Главные проблемы, объясняющие неудовлетворительные показатели использования основных средств предприятий сферы транспорта обусловлены следующими причинами:

– имеющееся финансовое обеспечение технического оснащения не удовлетворяет потребности транспортных предприятий и не способно повысить их технический уровень;



– капитальных инвестиций катастрофически не хватает на простое, а тем более, расширенное воспроизводство основных средств;

– основу структуры основных фондов составляют морально и физически устаревшие основные средства, содержание которых увеличивает расходы предприятий и снижает уровень их доходности;

– обновление и выбытие основных средств осуществляется медленно и имеет эпизодический характер;

– эффективность основных средств стремительно снижается, что негативно сказывается на деятельности транспортных предприятий.

Таким образом, учитывая текущее состояние технического оснащения транспортных предприятий, считаем целесообразным принять следующие меры: оптимизировать структуру капитальных инвестиций по видам активов и направлениям их привлечения с нацеленностью на развитие активной части основных средств; расширить источники финансирования инвестиционной деятельности, в том числе за счет средств иностранных инвесторов, кредитов банков; повысить инвестиционную привлекательность предприятий; активизировать движение основных средств в направлении внедрения основных средств высшего технико-технологического уровня, в том числе за счет лизинга и осуществить в целом оптимизацию структуры основных средств.

### **Литература**

1. Ладутько Н.И. Учет основных средств и нематериальных активов. М.: Финансы и статистика, 2009. 220 с.

2. Агафонова М.С., Миронова Н.В. Амортизация и норма амортизации // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 7. С. 130.

УДК 332.87

## ОСОБЕННОСТИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

**Пятко Наталья Евгеньевна, Грознова Елена Михайловна**

Донской государственный технический университет,  
Технологический институт (филиал) ДГТУ в г. Азове  
Азов, Россия

### *Аннотация*

*В статье проведен анализ литературы в области жилищно-коммунальных хозяйств, рассмотрены структура и основные функции ЖКХ. Показаны механизмы обеспечения реструктуризации сферы услуг ЖКХ на основе анализа научных публикаций в этой области. Показаны проблемы и перспективы жилищно-коммунального комплекса России.*

***Ключевые слова:** жилищно-коммунальное хозяйство, малоэтажное строительство, капитальный ремонт.*

## FEATURES OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES IN RUSSIA

**Pyatko Natalia Evgenievna, Groznova Elena Mihaylovna**

Don State Technical University,  
Technological Institute (branch) of DSTU in Azov  
Azov, Russia

### *Abstract*

*The article analyzes the literature in the field of housing and communal services, examines the structure and main functions of the housing and communal services. The mechanisms of ensuring the restructuring of the housing and communal services sector are shown on the basis of the analysis of scientific publications in this field. The problems and prospects of the housing and communal complex of Russia are shown.*

***Keywords:** housing and communal services, low-rise construction, major repairs.*

### **Введение**

В настоящее время жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) – это сложный производственно-технический комплекс, функционирование которого направлено на водо-, газо-, электроснабжение нужд жилищного фонда, оказание услуг по водоотведению, уборке, вывозу мусора, капитальному ремонту и т.д. В целом ЖКХ – это межотраслевой комплекс, включающий такие отрасли как строительство, энергетика, социальная инфраструктура и т.д. ЖКХ – важнейшая составляющая современной экономики России.

Обычно к жилищному фонду относят жилые помещения любой формы собственности: частные дома, квартиры, общежития, гостиницы, дома-интернаты и другие социальные строения. К функциям жилищно-хозяйственного комплекса относят:

- 1) эффективное использование площадей жилищного фонда;
- 2) бесперебойное обеспечение жизнедеятельности проживающих;
- 3) сохранность состояния жилищного фонда.

Важнейшим аспектом функционирования системы жилищно-хозяйственного комплекса, отличающем ее от других отраслей народного хозяйства, является необходимость постоянного ее взаимодействия с органами местного самоуправления, а именно:

- градоустройство, планировка расположения клумб, детских площадок, парковок;
- участие в строительстве социальных объектов, определение потребности в социокультурных объектах, объектах торговли, пунктов общественного питания и т.д.;

- коммунальная сфера: взаимодействие с поставщиками газа, электроэнергии, воды и др., участие в развитии инфраструктуры;
- озеленение и благоустройство территории;
- предоставление ритуальных услуг населению.

В источниках встречается несколько классификаций ЖКХ. Приведем некоторые из них.

### 1. Структура ЖКХ

Структура ЖКХ по входящим в его состав объектам приведена на рисунке 1.

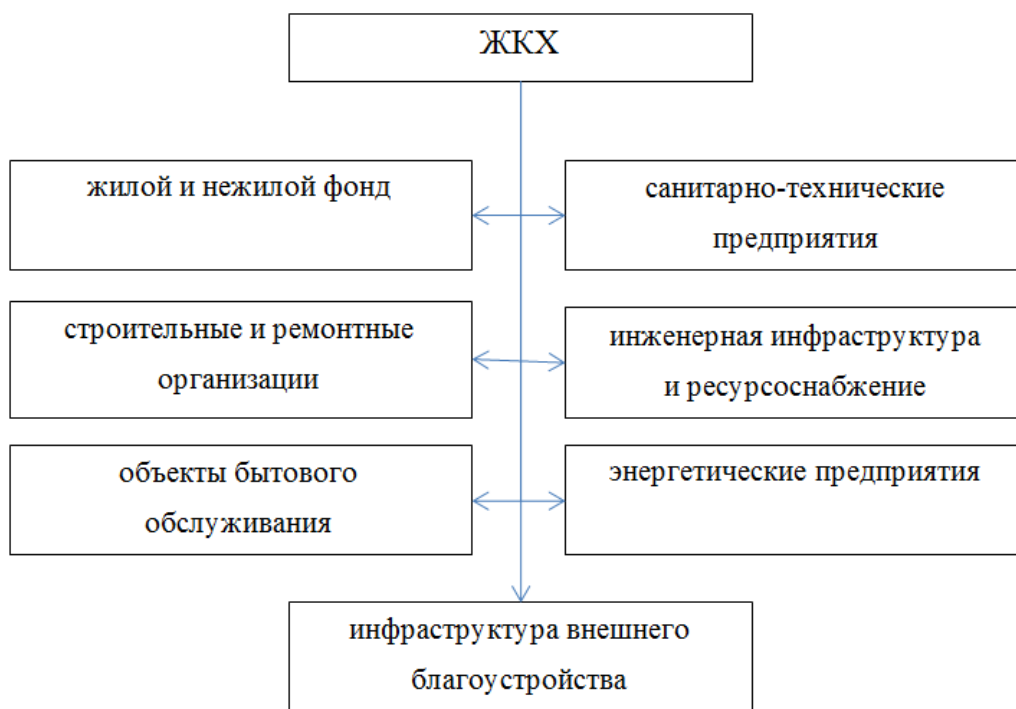


Рис. 1. Классификация ЖКХ по составляющим объектам

Как видим из рисунка, все входящие в состав ЖКХ объекты взаимосвязаны друг с другом и играют важную роль в его функционировании.

Обобщенная структурная схема ЖКХ приводится в [1-3], рис. 2.

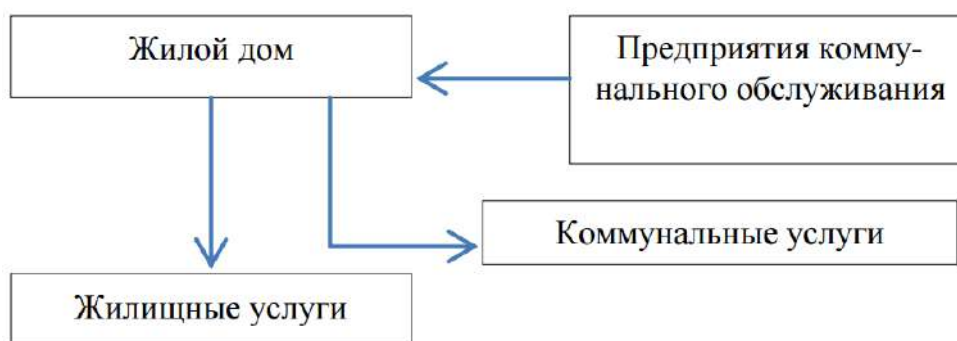


Рис. 2. Механизм функционирования ЖКХ

Данная схема показывает направление функционирования основных элементов ЖКХ.

В состав коммунального хозяйства входят не только предприятия обслуживания населения городов, но и поселковые. Кроме того, промышленные предприятия так же могут

являться потребителями коммунальных услуг. Степень развития ЖКХ зачастую определяет уровень благосостояния населения [4].

Классификация коммунального хозяйства по видам входящих в его состав предприятий приведена на рисунке 3.

К санитарно-техническим предприятиям относятся:

- трубопроводные системы (вода, газоснабжение и канализация);
- клининговые компании;
- предприятия санитарной очистки;
- прачечные, банно-купальные сооружения.

Среди общественных пассажирских транспортных систем выделяют:

- городской (метро, трамвай, троллейбус, монорельсовый транспорт, автобусы, такси, канатные дороги);
- водный транспорт местного назначения.

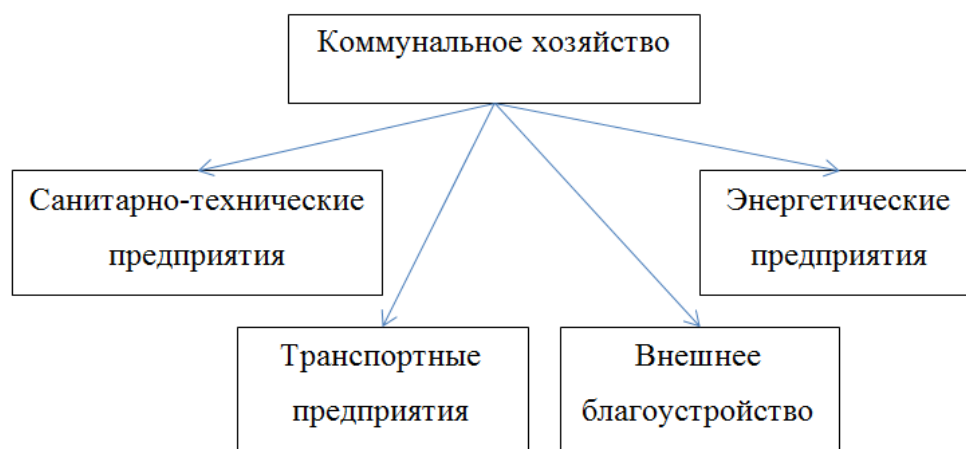


Рис. 3. Коммунальное хозяйство

К предприятиям энергетической составляющей ЖКХ относят: электрические, газовые и теплофикационные распределительные сети, отопительные котельные, ТЭЦ и электростанции, газовые заводы, обслуживающие населенные пункты. [5].

Сооружения внешнего благоустройства – это дороги, мосты, пешеходные переходы и эстакады, сооружения ливневой канализации, набережные, гидротехнические и защитные сооружения [6].

Жилищный фонд – это основа коммунального хозяйства. Структура жилищного фонда представлена на рисунке 4.

Каждому элементу коммунального хозяйства соответствует организационно-правовая форма собственности.

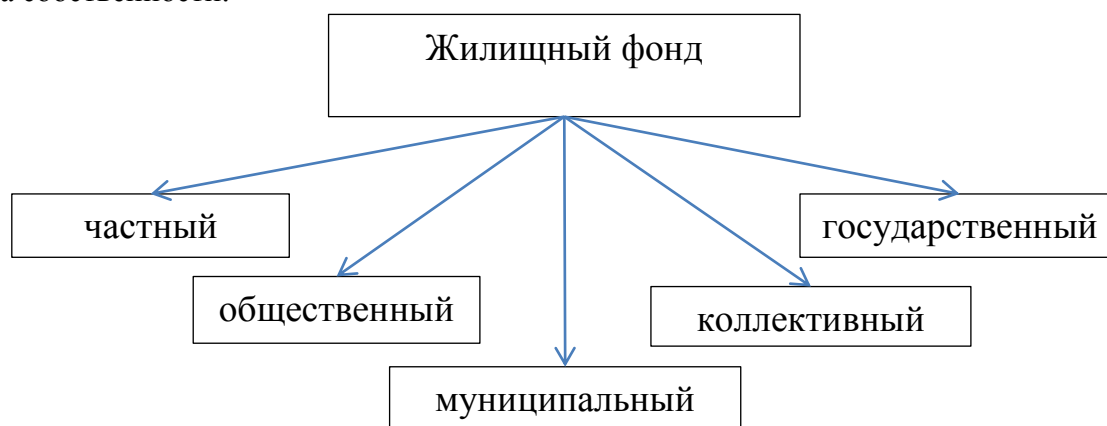


Рис. 4. Структура жилищного фонда

## 2. ЖКХ как отрасль городской среды

В современном обществе жилищно-коммунальное хозяйство формирует городскую среду обитания человека. Качество организации городского хозяйственного комплекса напрямую отражается на уровне жизни населения. Обусловлено это тем, что внутренне состояние человека зависит от того, в каких условиях он живет, как организован его быт, какое качество бытовых, коммунальных и социальных услуг он получает, насколько комфортно он чувствует себя в своем жилье, как легко решаются проблемы, возникающие в процессе хозяйственной деятельности, какое качество медицинских услуг он получает и т.д. Санитарно-гигиенические условия, чистота окружающей среды, дворов, водоемов, парков непосредственно сказывается и на здоровье человека.

В самом ЖКХ тесно переплетены социально-экономические связи городской инфраструктуры, что делает его важнейшей отраслью городской социальной среды.

Структура ЖКХ как городской среды основывается на взаимодействии на первый взгляд достаточно автономных предприятий и организаций социальной и производственной сферы, функционирование которых прямо или косвенно направлено на удовлетворение потребностей населения в социальных услугах. Эти предприятия создают городскую инфраструктуру, которая определяет условия жизнедеятельности человека:

- комфортность жилья;
- надежность и качество транспортной системы города;
- удовлетворенность предоставляемыми коммунальными услугами;
- уровень социальной защищенности;
- качество предоставляемых медицинских услуг и т.д.

Многогранность специфики деятельности ЖКХ как отраслевой городской среды представлена на рисунке 5.



Рис. 5. ЖКХ как отраслевая городская среда

Такая структура жилищно-хозяйственного комплекса определяет ряд его характерных особенностей:

- одновременная принадлежность к территориальному субъекту и конкретной отрасли хозяйствования;
- подчиненность нескольким управления (ведомствам);
- социальная оценка результатов деятельности;
- неравномерность (а порой и неэластичность) спроса на предоставляемые услуги;
- заведомая убыточность (отсутствие возможности коммерциализации) определенных отдельных сфер деятельности.

Рынок формирования коммунальных услуг имеет свою специфику.

С одной стороны, предоставляемые ЖКХ услуги, скорее являются частными товарами, чем общественными, поскольку их можно измерить и продавать «порционно». В настоящее время существуют инженерно-технические системы, позволяющие определить количество потребленных коммунальных услуг для каждого жильца. Вещественный характер самих услуг позволяет произвести расчет на основе полученных таким образом сведений. Однако общественные свойства коммунальных услуг предполагают возможность развития в данной сфере конкуренции. На рисунке 6 представлены основные параметры, характеризующие модель рынка совершенной конкуренции, так желаемой всеми в жилищно-коммунальном секторе.

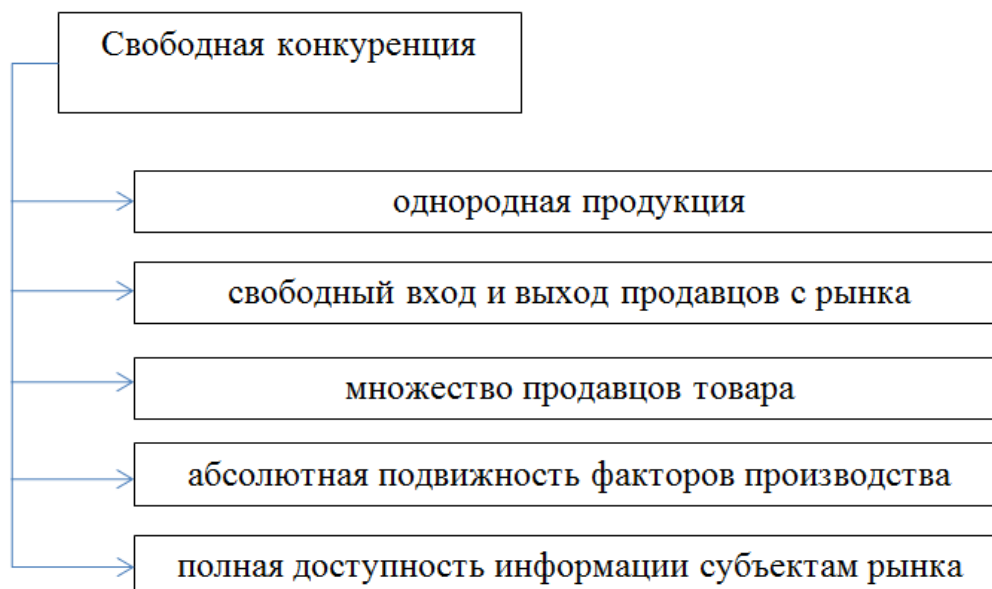


Рис. 6. Модель совершенной конкуренции

Как видно из рисунка, ни одна из составляющих свободной конкуренции не представлена в полной мере в современном жилищно-хозяйственном комплексе.

В сфере коммунальной деятельности в силу государственного регулирования тарифов на жилищно-коммунальные услуги (ЖКУ) механизм спроса и предложения не действует. Перечислим главные свойства рынка коммунальных услуг, которые представляют сложность для конкуренции в этой сфере:

- уникальность (незаменимость) характера предоставляемых услуг, что не позволяет потребителям отказываться от услуги или сократить объем потребления;
- необходимость в получении услуг в любое время;
- равновесность рынка коммунальных услуг;
- неперемещаемость производственных фондов коммунальных предприятий, что исключает возможность свободы выбора услуг.

На мой взгляд, это обусловлено сильной монополизацией ряда отраслей, таких как электро и газоснабжение, водоотведение и др.

Экономическая теория различает разные типы монополий, с двумя из которых – чистой монополией и естественной монополией – часто сравнивают предприятия ЖКХ. При этом не замечают существующих между ними различий, не выясняют, какие же черты коммунальной деятельности роднят ее с данными структурами. Но без понимания этих различий нельзя решить и вопрос о монополизме коммунальных предприятий.

Свойства рынка чистой монополии представлены на рисунке 7.

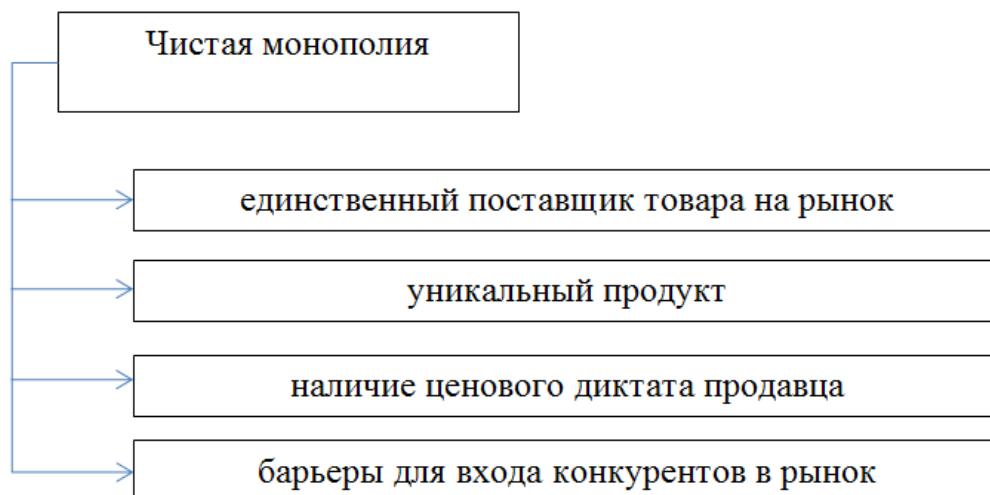


Рис. 7. Модель чистой монополии

В этом перечне основным следует считать наличие барьеров, поскольку остальные свойства выступают как следствие недоступности рынка для конкурентов. С устранением этих барьеров в отрасли возобновляется конкуренция.

Важной особенностью ЖКХ является крайне высокая общественная роль и жизненно важный характер работы в городской среде. Характерные традиционных отраслей экономики критерии оценки оказываются не определяющими в организациях коммунального хозяйства.

При оценке качества работы ЖКХ необходимо учитывать не только экономический эффект, но и социальный. Основной задачей должно стать повышения качества оказания услуг, в том числе и через сеть интернет [8] населению, и удовлетворение его потребностей, а соответственно – улучшение благосостояния населения.

### 3. Механизмы обеспечения реструктуризации сферы услуг ЖКХ

Исследования различных авторов [1, 7] показывают, что задачи, определенные Правительством РФ в документе «Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2010- 2020 годы» на сегодняшний день практически не реализованы. Предоставляемые российскими жилищно-коммунальными хозяйствами услуги не соответствуют запросам и ожиданиям потребителей.

Огромное количество управляющих компаний не справляются с задачами, стоящими перед отраслью. Уровни потерь в ЖКХ России представлены в таблице 1.

Таблица 1. Потери в жилищно-хозяйственном комплексе.

|                |     |
|----------------|-----|
| вода           | 20% |
| электроэнергия | 15% |
| теплоснабжение | 40% |



За период с 2010 г. по 2015 г. число семей, получивших субсидии в РФ на оплату жилья и коммунальные услуги, увеличилось в 1,43 раза, а сумма выплат в 20 раз. Удельный вес убыточных организаций превысил 50%, что является самым высоким показателем в стране. В целом деятельность ЖКХ остается дотационной и убыточной. Состояние жилищных услуг характеризуется отсталостью, неразвитостью, моральной устарелостью. Средний размер жилищного фонда в России не превышает 35 кв. м. При сохранении настоящих тенденций для удовлетворения всех, стоящих на очередь жилья, необходимо более 20 лет. На сегодняшний день без газа остается 30% жилых домов.

Коэффициент доступности жилья развитых странах мира близок к 1, соответственно практически каждая семья может приобрести жилье. В России этот показатель не превышает 0,2.

В 2015 году доля малоэтажного жилья (МЭДС) от всего введенного жилищного фонда составила 55,9%. По данным Национального агентства малоэтажного и коттеджного строительства (НАМИКС) доля жилья эконом-класса на рынке малоэтажного строительства составляет лишь 17%, из-за ориентиров застройщиков на более рентабельный сектор бизнес и премиум-класса. Малоэтажное строительство сформировало неоднозначное отношение к себе участников рынка, так как существует ряд проблем замедляющих переход строительного комплекса РФ на новый технологический и организационный уклад. Главную угрозу перспективам МЭДС представляет институциональная среда.

Существует проблема апробации технологий МЭДС, из-за их многообразия потенциальным потребителям невозможно удостовериться в качестве и долговечности одного технологического решения. По данным Государственной жилищной инспекции в России резко увеличилось число принятых в эксплуатацию жилых домов с нарушениями строительных 91 норм. В настоящее время 33 % от общего объема вводимых жилых домов сдаются с браком. Переход к малоэтажному жилищному строительству (МЖС) соответствует социальным процессам, протекающим в обществе. Распространение получает процесс субурбанизации ведущий к оттоку населения из городов в их развивающиеся пригородные зоны.

Движущей силой процесса является переуплотненность территорий, предрасположенность к повышению уровня комфортности жилищных условий, высокие цены на аналогичную недвижимость в городской черте, ухудшающаяся экологическая обстановка, стремление к проживанию в социально однородной среде. Потребители в зависимости от уровня благосостояния предъявляют требования по качеству и комфортности к объектам недвижимости. Для удовлетворения жилищных потребностей человека ООН и ЮНЕСКО разработали международный стандарт качества жилья. Этим стандартом определяется, что на каждого жителя должно приходиться не менее 30 квадратных метров общей площади, в России этот показатель равен 18 кв.м., при количественном составе семьи в 3 человека. Международным стандартом предусматривается, что каждый член домохозяйства нуждается в одной индивидуальной комнате, и еще минимум две комнаты предназначаются для совместного пребывания. Соответствие рынка жилья России таким требованиям возможно только по средствам МЖС.

Оптимальной для строительства жилья эконом класса называют форму государственно-частного партнерства (ГЧП). В жилищном секторе, ГЧП, во-первых, используется как инструмент комплексного освоения территорий с привлечением бюджетных и внебюджетных средств, а во-вторых, оказывает влияния на формирование конечной цены единицы жилья. Помимо этого, преимуществом привлечения частных инвестиций является сокращение расходов со стороны федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов, что особенно важно в условиях увеличения нагрузки на бюджеты всех уровней, вызванного мировым финансовым кризисом [8].

### **Заключение**

Несомненно, жилищно-коммунальные хозяйства поставлены решать одну из важных социальных задач – обеспечение потребностей населения в жилых объектах, введение их в эксплуатацию и одновременное снижение бюджетных расходов.

На юге России всего более 20 проектов поселков малоэтажного жилья реализовано в рамках государственно-частных предприятий (ГЧП), что свидетельствует о низком уровне жизнеспособности формы в современных условиях.

Успешных социальных проектов – единицы, к ним можно отнести проект поселка «ЭкоДолье», в котором сданы несколько очередей малоэтажного жилья с технологией энергосбережения. Основным отличием от существующих поселков можно считать высокий уровень проработанности проекта с точки зрения изучения зарубежного опыта МЭДС, территориального планирования, выбора технологии для повышения энергоэффективности и экологичности жилья. Цены в «ЭкоДолье» ниже среднерыночных на аналогичную недвижимость, но не соответствуют уровню цен установленных Минрегионом, при реализации в ГЧП. Проект «ЭкоДолье» соответствует основным требованиям, направленным на снижение цены жилья.

Проблема дефицита жилья эконом класса может быть успешно решена с помощью создания Государственной корпорации «Региональное развитие». На сегодняшний день возможности влияния Фонда РЖС на строительный рынок ограничены, создание ГК «Регионального развития» стало бы инструментом не только решения жилищной проблемы, но и позволило регионам РФ быть субъектом экономических отношений на внутреннем и внешнем рынке. Государственная корпорация – организационная правовая форма некоммерческих организаций в России.

### **Литература**

1. Кадеров Н.И., Смирнова Ю.О. Анализ энергоэффективных инвестиционных проектов в ЖКХ / Образование и наука в современном мире. Инновации. 2017. № 2 (9). С. 149-155.
2. Кадеров Н.И., Медведева Е.Н., Смирнова Ю.О. Анализ современных аспектов реформы жилищно-коммунального хозяйства / Молодой ученый. 2017. № 10 (144). С. 237-241.
3. Ключева Е.М., Бондалетов В.В. Совершенствование качества услуг в сфере ЖКХ / Материалы Ивановских чтений. 2017. № 1 (10). С. 46-53.
4. Курносова Е.А. Экономические аспекты реализации инновационного процесса в разрезе региональной сферы услуг // Наука – промышленности и сервису. – 2012. – № 7. – С. 103-106.
5. Баранов А.В., Курносова Е.А. Развитие инновационной деятельности в региональной сфере услуг / Управление инновациями: теория, методология, практика. 2016. № 16. С. 7-11.
6. Мамедов Р.О. Содержание и структура сферы жилищно-коммунального хозяйства / Актуальные вопросы экономических наук. 2016. № 55-2. С. 129-134.
7. Скрипник О.Б. Институциональные преобразования ЖКХ и ЖКУ / Журнал гуманитарных наук. 2016. № 4 (16). С. 60-71.
8. Дроздов Н.А. Кризис в образовании как отражение кризиса роли науки в обществе / Современные тенденции развития и перспективы внедрения инновационных технологий в машиностроении, образовании и экономике. 2016. № 1. С. 60-63.
9. Долженко А.М. Виды информационных систем и принципы их создания // Модернизация Российской экономики: финансовый, инновационный и социально-правовой аспекты Материалы региональной научно-практической конференции. 2012. С. 86-89.

УДК 004

## СОВРЕМЕННЫЕ SCADA-СИСТЕМЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Воробьев Олег Николаевич**

Донской государственной технической университет,  
Технологический институт (филиал) ДГТУ в г. Азове  
Азов, Россия

### *Аннотация*

*В статье дан обзор SCADA-систем для контроля и управления технологическими процессами на производстве, а так же проведен анализ возможностей современных программных продуктов. Рассматриваются вопросы выбора наиболее подходящих и эффективных программно-технических средств управления при создании АСУ ТП.*

**Ключевые слова:** SCADA-системы, диспетчерский контроль и управление, АСУ ТП, автоматизированные информационно-измерительные системы.

## MODERN SCADA SYSTEMS IN THE FOOD INDUSTRY

**Vorobyov Oleg Nikolaevich**

Don State Technical University,  
Technological Institute (branch) of DSTU in Azov  
Azov, Russia

### *Abstract*

*The article gives an overview of SCADA-systems for control and management of technological processes in production, as well as an analysis of the capabilities of modern software products. The questions of the choice of the most suitable and effective programs-no-technical controls at creation of the automated process control system are considered.*

**Keywords:** SCADA-systems, dispatching control and management, APCS, automated informational-measurement systems.

### **Введение**

Системы управления и сбора данных уже достаточно давно и прочно вошли в ежедневную жизнь компаний, производящих различную продукцию, в том числе и пищевую. Однако современные технологии стремительно развиваются и ежегодные технологические достижения и новинки преподносят нам всё более продвинутое программное обеспечение и оборудование, с применением которого открываются новые возможности в при создании систем такого типа.

SCADA – это программный пакет данных, который применяется для разработки и обеспечения нормальной работы в реальном времени различных систем по сбору, дальнейшей обработке, а так же отображению информации об объекте мониторинга. Подобные системы управления и мониторинга, уже довольно давно и прочно вошли в стандартную рабочую среду предприятий, изготавливающих пищевую продукцию. Система SCADA, устанавливается на ПК, а для связи в сети использует драйверы ввода-вывода или же OPC/DDE серверы [1].

В наши дни, SCADA-системы могут решать такие задачи:

- обмен различной информацией с автоматизированными системами предприятия (происходит в реальном времени). Может выполняться в ручную: команды поступают оператору, который их обрабатывает и передает контроллеру или же автоматически, то есть непосредственно на исполнительный механизм;

- подробная регистрация всех данных о событии связанном с контролируемым технологическим процессом, регистрация действий персонала предприятия в случае возникновения чрезвычайных происшествий;

- первичная обработка собранной информации;

- обмен данными с автоматизированными управляющими системами;

- обработка поступающей информации (на начальном уровне), такой процесс незаменим, если нужно получить данные о реальной картине состояния производственного процесса;

- есть возможность в реальном времени отображать всю необходимую информацию по запросу оператора. Она выводится на соответствующий экран (монитор оперативной информации), и имеет полный перечень данных о состоянии оборудования и проводимого технического процесса на данный момент времени. Кстати, все изменения которые происходили в данном процессе до этого, будут отображаться в виде графиков и подробных схем;

- формирование подробного протокола событий за определенный промежуток времени с дальнейшим архивированием данных;

- автоматизированное управление различными технологическими процессами (следуют заданным в регламенте параметрам);

- оповещение рабочего и управляющего персонала о потенциально аварийных ситуациях, а так же об аварийных ситуациях, которые только-что произошли;

- в наличии есть такие функции как: генератор отчетов, резервирование полученной информации, удаленный доступ к системе/

Стоит отметить, что если объектом мониторинга является какой-либо объект пищевой промышленности, то есть тот который требует применения более динамической системы (процессы на таком производстве чередуются с большой скоростью), средств которые предоставляет SCADA-система может быть попросту недостаточно. Чтобы решить эту проблему, нужно помимо самой SCADA, использовать различные проекты-расширения, которые позволят значительно увеличить возможности существующей системы. В данной статье, приведен краткий обзор ведущих мировых SCADA-систем.

### **Перечень (не полный) SCADA-систем, которые применяются в промышленности Российской Федерации**

Сегодня, на рынке страны присутствует более 50 различных продуктов, распределить которые можно по следующим категориям:

- по операционным системам необходимым для нормальной работы. В основном SCADA-системы работают под управлением ОС Windows, системы с поддержкой (на Mac OS, Linux), встречаются куда реже;

- по количеству оборудования поддерживаемого системой. Практически все современные системы (выпущенные позже 2009-2010 годов), поддерживают DDE, ВАСnet, Modbus, DDE и конечно же LonWorks. В редких случаях, поддерживаются протоколы довольно специфического оборудования, например которые имеют нестандартные протоколы как в случае с счетчиком электроэнергии Меркурий 230ART или же климатической системой Danfoss ECL-300, таких примеров довольно много;

- по наличию в системе различных дополнительных функций: резервирование, удаленный доступ, генератор отчетов и т.д.;

- по наличию в системе специально ключа аппаратной защиты (USB-ключ либо программная привязка к определенному типу оборудования);

- по цене. Сегодня, на рынке представлены как полностью бесплатные SCADA-системы, так и их платные аналоги (либо варианты). Цена варьируется от 60 до 100 долларов США. Максимальная же комплектация может обойтись больше 5000\$. Есть и условно бесплатные SCADA-системы, они имеют ограничение по времени пользования (обычно это

1-2 часа), или же количеству операций проводимых одновременно, то есть по сути являются демонстрационными версиями [2].

Бесплатные SCADA (полностью): scada ГИНЭС, OpenSCADA, pvbrowser, Inductive Automation Ignition.

Условно бесплатные: Simp Light Free, Vijeo Citect, Контаp APM, MasterSCADA, IGSS, IntegraXor. Все они имеют ограничение по количеству тегов, но даже 8-32 тегов будет вполне достаточно для автоматизации небольшого производства, то есть там, где задействованы малые технические процессы. Из условно бесплатных, стоит выделить Vijeo Citect. Эта система, позволяет настраивать и запускать в работу по сути полноценные проекты без необходимости приобретать лицензию в дальнейшем. По истечении определённого времени использования, запускается демо-режим, в этом режиме проект запускается на ограниченное время, но этого времени вполне достаточно для отладки небольшого технического процесса, плюс, после перезагрузки можно продолжить работу.

Другие SCADA-системы: DATARate, Broadwin (Advantech) WebAccess, WellinTech SCADA, SCADA Infinity, Каскад, Simatic WinCC, Realflex RealWin SCADA, Trace mode [3].

По данным портала «Средства и системы компьютерной автоматизации», по состоянию на 2014 год, были представлены такие доли различных SCADA-систем на рынке. Рисунок 1 [4].

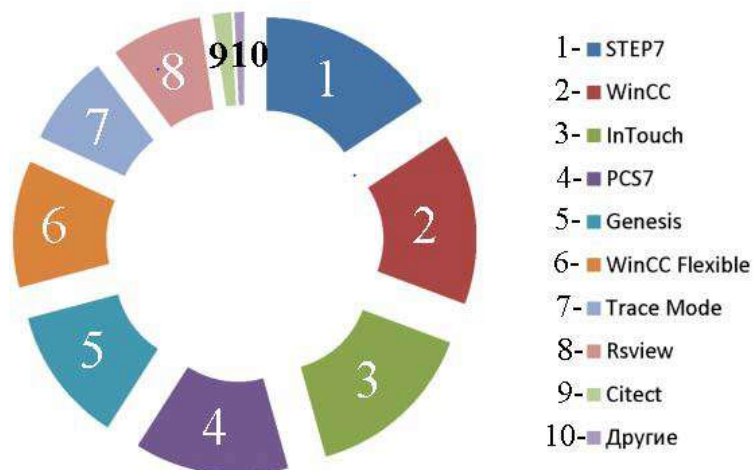


Рисунок 1 – Диаграмма с распределением рынка среди различных SCADA-систем

В материале ниже, будет приведено подробное описание некоторых наиболее интересных продуктов представленных в этой диаграмме.

GENESIS32. В данном пакете, представлен стандартный набор характеристик и свойств для типичной SCADA-системы, но, помимо них, в GENESIS32 содержится целый набор новых, разработанных буквально недавно компонентов для автоматизации. В данной системе, так же могут быть задействованы различные контролирующие механизмы, а так же аппаратура для регистрации, обработки и хранения полученной информации. Так же, GENESIS32 обладает универсальной и практичной технологией GenBroker которая дает возможность использовать серверы баз данных самых различных производителей [8].

InTouch. Данная SCADA-система, предоставляет возможности для быстрого развертывания, создания, а так же резервирования специальных приложений для автоматизации, все они могут быть связаны между собой внутренней сетью предприятия, позволяют передавать информацию в реальном времени без задержек. Данный пакет, может обеспечивать стабильный доступ к универсальным приложениям даже с маломощных сетевых клиентов [6].

CitectSCADA. Неплохой программный продукт, по сути, является системой для мониторинга в реальном времени, сбора и управления данными. CitectSCADA одна из самых

надежных систем, поскольку дает возможность контролировать все типы операций, проводить мониторинг качества их выполнения без каких-либо ограничений. Система применяется в самых ответственных процессах на промышленном производстве. CitectSCADA позволяет решать задачи по оперативному контролю на технологических объектах, способствует значительному удешевлению обустройству внутренней сетевой среды на предприятии, так сам клиент системы стоит довольно недорого [5].

RSView32. К особенностям системы, можно отнести простой для восприятия и интуитивно понятный интерфейс, а так же совместимость с широким спектром различных аппаратных платформ. Система построена на надежной и гибкой архитектуре DNA for Manufacturing фирмы Microsoft, за точность проведенных операций и расчетов можно не беспокоиться [10].

WinCC. Ключевая особенность данной системы – возможность создавать самые разнообразные конфигурации, настраивать связь с различными типами контроллеров, есть поддержка устройств от множества производителей, к слову список довольно внушительный. Система подходит для использования в больших, распределенных на солидном удалении друг от друга систем диспетчерского управления [7].

Trace Mode. Система дает возможность разрабатывать все модули АСУ одновременно, сделать это можно при помощи всего одного интерфейса. Можно так же удаленно программировать любые промышленные контроллеры, а так же создавать собственный web-интерфейс. Для этой цели, в системе инструментов Trace Mode представлены специальные редакторы. Данная система, ориентирована по большей степени на географически распределенные предприятия. К примеру, она может быть успешно использована для объединения нескольких предприятий из разных городов [9].

*SIMP Light*. Имеет встроенный пакет АСУТП основным назначением которого, является создание виртуального представления, мониторинга и модерирования как физических так и различных виртуальных устройств которые были подключены к сети. Так же, система позволяет довольно легко моделировать самые разнообразные технические процессы. Интерфейс удобен и лоялен к пользователю, позволяет следить за данными которые поступают с низших устройств. SIMP Light сохраняет данные для более удобной математической обработки в будущем. Система дает возможность не только редактировать готовые, но и разрабатывать с нуля мнемосхемы различных устройств нижнего уровня [11].

Определимся с составом функций, которых будет достаточно для полноценного проекта по автоматизации:

- Графический интерфейс – без этого компонента не может обойтись ни одна SCADA-система, от того простоты и удобства графического интерфейса, напрямую зависит то насколько просто будет выполнить задачу по построению или же детализированию объекта. Помимо этого, интерфейс отображает различные элементы управления и индикаторы, которые в прежние времена располагались на различных панелях и шкафах автоматизации. Огромное значение в работе SCADA-систем играет поддержка библиотек содержащих медиафайлы (видео, изображения и т. д). Это позволяет без проблем отображать графическую информацию от сторонних разработчиков на графической панели SCADA-системы, например это могут быть какие-либо элементы мнемосхем или же динамичные объекты из других (сторонних), SCADA-систем.

- Качественная SCADA-система, позволяет вести архив событий, аварийных ситуаций, ТО и прочих изменений информации.

- Нормальная система должна поддерживать различные языки программирования, включая языки высокого уровня: VB, Visual C++, VBA.

- Защита от несанкционированного доступа к системным файлам, информации и компонентам контроля – это по сути одна из важнейших функций SCADA-систем [12].

## **Заключение**

В заключение можно отметить, что системы, которые были описаны выше, могут применяться во многих областях, использующих системы автоматизации контроля и управления. У современных SCADA-систем достаточный набор возможностей. Они обладают высоким потенциалом для применения их в качестве надежного звена между уровнями непосредственного управления объектами и анализа производственного процесса. Если принять во внимание возможности операционных систем, проработанные интерфейсы взаимодействия программ, SCADA-системы позволяют не только вести удаленный контроль за жизненно важными параметрами технологических процессов, но и управлять ими, а также вести архив этих данных и при необходимости сигнализировать тем или иным способом при критических значениях параметров.

## **Литература**

1. Википедия, [электронный источник]. <http://ru.wikipedia.org/>
2. Куцевич, Н.А. SCADA-системы, или муки выбора [Электронный ресурс] / Надежда Куцевич. - М. – Режим доступа: <http://www.asutp.ru>, свободный. - Загл. с экрана.
3. Журнал «Вестник Казанского технологического университета» [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.kstu.ru/article.jsp?id\\_e=23840&id=1910](http://www.kstu.ru/article.jsp?id_e=23840&id=1910), свободный.
4. Доли различных производителей на рынке [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.controlglobal.com/>, свободный.
5. Сайт компании Citect [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.scada.ru/ru/software>, свободный.
6. Каталог продукции компании Wonderware [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://old.intouch.ru/catalog/intouch.shtm>, свободный.
7. Сайт Autoworks [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://autoworks.com.ua/verxnie-urovni-asu-tp/scadasistema-wincc/>), свободный.
8. Журнал «ИСУП» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.isup.ru/articles/2/243/>, свободный.
9. Сайт SCADA Trace Mode [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.adastra.ru/>, свободный.
10. Сайт продукции компании RSView32 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.rockwellautomation.com/>, свободный.
11. Сайт SCADA Simp Light [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://simplight.ru/manual/>, свободный.
12. Бурцев, В.Д. Информационное взаимодействие уровней управления на основе SCADA-систем [Электронный ресурс] / Бурцев, В.Д.- Режим доступа: <http://www.stu.lipetsk.ru>, свободный. - Загл. с экрана.



УДК 330.564.2

## ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОНЕЦКОГО РЕГИОНА

**Чорноус Оксана Ивановна, Тукмакова Дария Геннадьевна**

Донецкий национальный технический университет,

Автомобильно-дорожный институт

Горловка, Донецкая Народная Республика

### **Аннотация**

*В работе исследован комплекс вопросов, связанных с анализом заработной платы профессорско-преподавательского состава (ППС) высшей школы в Донецком регионе. В статье доказано, что в настоящее время заработная плата профессорско-преподавательского состава зависит не от результатов труда и квалификационного уровня, а от того, сколько бюджетных средств имеет институт. Поэтому обосновывается необходимость кроме надбавок за должность, которые выплачиваются за счет бюджетных средств, ввести выплаты (из внебюджетных средств), компенсирующие негативные последствия инфляционных процессов всем категориям преподавателей или больше средств направлять на приобретение литературы для преподавателей и студентов, а также на техническое оснащение кафедр и аудиторий.*

**Ключевые слова:** заработная плата, оплата труда, результат труда.

## EVALUATION OF THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF WAGES IN THE ORGANIZATIONS OF THE DONETSK REGION

**Chornous Oksana Ivanovna, Tukmakova Dariya Gennadievna**

Donetsk National Technical University,

Automobile-Road Institute

Gorlovka, Donetsk People's Republic

### **Abstract**

*A set of questions related to the analysis of the salaries of the teaching staff of the higher school in the Donetsk region was investigated. The article proves that at present the salaries of the faculty depend not on the results of work and qualification level, but on how much the budget has the institution. Therefore, there is justified the need, in addition to the allowances for the post, which are paid from the budgetary funds, to introduce payments (from extrabudgetary funds) that compensate for the negative consequences of inflationary processes to all categories of teachers or to send more funds for the purchase of literature for teachers and students, audiences.*

**Keywords:** wages, productivity, rate of output.

### **Введение**

Образование – это капитальные вложения, позволяющие обеспечить более высокую производительность в сфере экономики, культурное и социальное благосостояние страны. Интеграция высшей школы ДНР в образовательную систему РФ не возможна без решения проблемы рациональной организации оплаты и стимулирования труда преподавателей вузов. «Социально развитый человек, несомненно, обладает большим трудовым потенциалом, но в то же время является и более сложным объектом управления [1]» – эти слова Т.И. Заславской в полной мере можно отнести к преподавателям вузов. Именно профессорско-преподавательский состав является основным связующим звеном между созданными интеллектом, знаниями и обществом для учащейся молодежи.

Исследованию взаимосвязи эффективности труда и заработной платы посвятили свои

работы целый ряд авторов: Г.А. Александров, В.Р. Веснин, Н.А. Волгин, И.Н. Герчиков, И.Е. Крысина, Г. Олдхэм, Ю.Д. Решетников, А.И. Рофе, А. Смит, О.Г. Туровец, Дж. Хэкман. Методологической и теоретической основой изучения оплаты высококвалифицированного труда в сфере высшего образования стали исследования российских и зарубежных ученых: Дж. Баумола, Н.Н. Богдана, С. Блэка, Г.И. Жица, Р.П. Колосовой, О.К. Миневой, Е.А. Могилевкина, К. Менгера, А.Н. Плотникова, Ю.В. Чеботаревского и др.

Цель исследования – проанализировать структуру и динамику заработной платы в организациях Донецкого региона.

### **Основная часть**

Большое значение в работе высших учебных заведений, имеет анализ существующей ситуации в оплате труда преподавательских кадров и определение на основании этого задач, стоящих перед администрациями вузов, направленных на совершенствование видов и методов стимулирования труда преподавателей. Характерной особенностью получаемых, распределяемых и используемых доходов является их неравенство, дифференциация. Увеличение разрыва в заработной плате преподавателей различных вузов Донецкого региона приводит к ухудшению социально-психологического климата в вузах, что влияет на качество образования и, следовательно, падает рейтинг высшего учебного заведения.

Рассмотрим структуру и дифференциацию доходов преподавателей на примере Автомобильно-дорожного института Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» (АДИ ГОУВПО «ДОННТУ»), как типичного высшего учебного заведения технического университетского образования. Вуз является бюджетной организацией, финансируемой за счет бюджета, правила и порядок определения доходов и утверждения расходов, регулирование прав различных уровней управления, ответственность за нарушение бюджетных правил деятельности вуза, регламентируются Законом № 55–ІНС «Об образовании» от 19.06.2015 г. и Типовым положением о вузе [2, 3]. Учитывая военное положение и нестабильную экономическую ситуацию в регионе, планирование расходов и доходов на долгосрочный период стало невозможным, однако с мая 2015 г. бюджет начал планироваться ежемесячно. С 2016 г. бюджет планируется на квартал, однако Министерство финансов делает все возможное для того, чтобы увеличить бюджетный период.

Как и в других вузах Донбасса в АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» наряду с бюджетным финансированием существуют и другие формы получения дополнительных доходов, в том числе за образовательную деятельность на компенсационной основе и научно-исследовательскую работу. До 2014 г. дополнительные средства, получаемые вузом, расходовались самостоятельно, на основании сметы доходов и расходов, принимаемой на Ученом совете. Эти средства использовались на оплату труда, на текущие расходы, на расходы, связанные с развитием вуза. На сегодняшний день в соответствии с Постановлением Совета Министров от 17.12.2016 г. № 13–18 «Об утверждении Временного положения о бюджетной системе» средства со специального фонда запрещается расходовать.

АДИ в г. Горловка в составе ГОУВПО «ДОННТУ» существует с 19.08.59 г., когда было принято постановление «Об организации и размещении в г. Горловка филиала Донецкого индустриального института, вечернего отделения» и на первый курс с 15.10.59 г. было зачислено 102 абитуриента. За пятидесятипятилетнюю историю Автодорожный институт из отделения вечернего факультета превратился в современный вуз, в котором до 2014 г. на 17 кафедрах работало 125 преподавателей, из них 8 докторов наук, 8 профессоров, 66 кандидатов наук, 51 сотрудник обслуживали учебный процесс, больше 1,1 тыс. студентов. К концу 2016 г. штат профессорско-преподавательского состава и контингент студентов сократился почти на 1/3, однако вуз продолжает оставаться одним из лучших образовательных учреждений и научным центром Республики по подготовке бакалавров, специалистов и магистров транспортных, строительных и экономических профилей. Учебный процесс организуют 17 кафедр, библиотека, 31 компьютерный класс, учебно-

производственные мастерские, 3 учебных корпуса, 2 общежития, столовая. За 55 лет институт подготовил больше 12000 специалистов с высшим образованием. Количество обучающихся в 2016 г. составляло 1105 чел., что на 21 % меньше, чем в начале 2014 г.

В соответствии с Приказом МОН 380 от 07.008.2015 г. «Об утверждении Положения об организации учебного процесса в ООВПО» общую численность ППС в вузе рекомендуется рассчитывать по формуле [4]:

$$N_{\text{ППС}} = \frac{N_{\text{СТ}}^{\text{ДО}}}{10} + \frac{N_{\text{СТ}}^{\text{ЗО}}}{30} + \frac{N_{\text{СТ}}^{\text{ОЗ}}}{10} + \frac{N_{\text{СТ}}^{\text{ИН}}}{7,5} + \frac{N_{\text{АСП/ДОКТ}}^{\text{ДО}}}{7,5} + \frac{N_{\text{АСП/СОИСК}}^{\text{ЗО}}}{10} + \frac{N_{\text{ОРД}}}{Z_{\text{ОРД}}} + \frac{N_{\text{ИНТЕР}}}{Z_{\text{ИНТЕР}}} + \frac{N_{\text{ПО}}}{10} + \frac{N_{\text{ПРОФОБР}}}{10}, \quad (1)$$

где  $N_{\text{СТ}}^{\text{ДО}}$  – численность студентов очной формы обучения;

$N_{\text{СТ}}^{\text{ЗО}}$  – численность студентов очно-заочной формы обучения;

$N_{\text{СТ}}^{\text{ОЗ}}$  – численность студентов заочной формы обучения;

$N_{\text{СТ}}^{\text{ИН}}$  – численность студентов-иностранцев;

$N_{\text{АСП/ДОКТ}}^{\text{ДО}}$  – численность аспирантов и докторантов очной формы обучения;

$N_{\text{АСП/СОИСК}}^{\text{ЗО}}$  – численность аспирантов заочной формы обучения;

$N_{\text{ОРД}}$  – численность ординаторов, слушатели факультетов последипломного образования;

$N_{\text{ИНТЕР}}$  – численность интернов;

$N_{\text{ПО}}$  – численность слушателей подготовительного предпрофессионального образования;

$N_{\text{ПРОФОБР}}$  – численность слушателей дополнительного профессионального образования;

10; 30;.... 7,5 – нормативы соотношения численности студентов, аспирантов, докторантов, интернов, слушателей и т.д., приходящихся на 1 преподавателя с учетом различных форм обучения и уровней (ступеней) реализуемых профессиональных образовательных программ.

Динамика численности штатных сотрудников ППС и выделяемых ставок, рассчитанных по формуле (1) представлена на рис. 1.

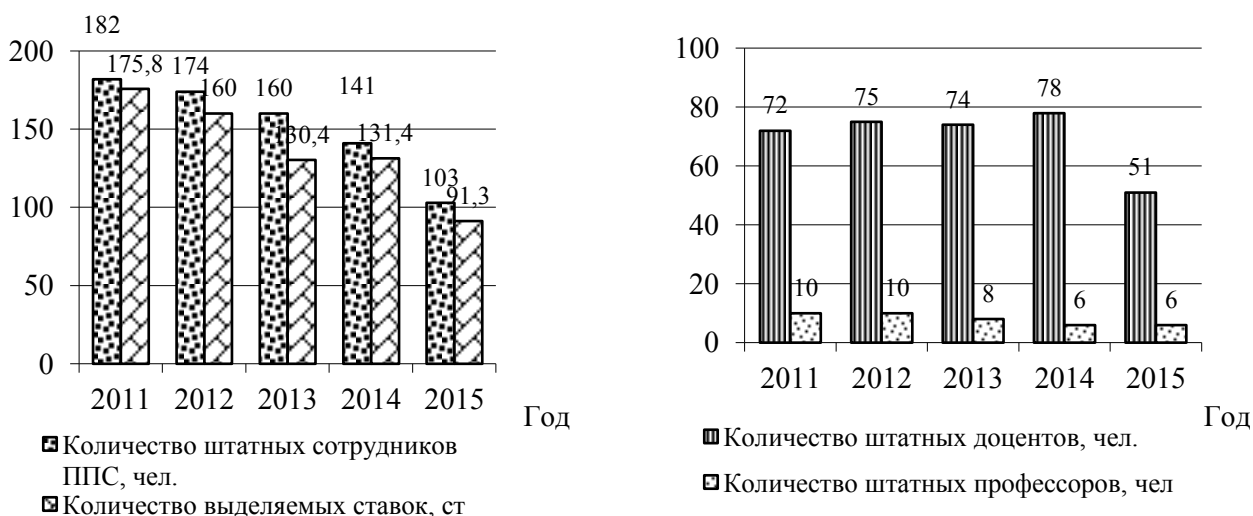


Рисунок 1 – Динамика численности штатных сотрудников ППС и выделяемых ставок в АДИ ГОУВПО «ДОННТУ»

Из рисунка 1 видно, что в 2015 г. произошло снижение количества штатных сотрудников ППС и соответственно выделяемых к оплате ставок на 27 % и 30,5 %. Количество штатных доцентов с 2014 г. уменьшилось на 27 чел. Основной причиной этого послужило начало военных действий на территории Донецкой области и в связи с этим временное перемещение населения и бюджетных организаций на территорию Украины или эмиграция в РФ.

АДИ ГОУВПО «ДОННТУ», как и другие вузы Республики, вправе выбрать ту или иную систему стимулирования труда преподавателей, оптимизируя её под те задачи и условия, в которых находится вуз, описать механизм ее действия в Положении об оплате труда [5]. Структура ППС утверждается штатным расписанием вуза и соответствует правилам и требованиям, которые предъявляются к преподавательским кадрам в вузах ДНР. В АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» проводится обучение студентов по 17-ти специальностям на четырех факультетах. В структуре вуза, как и в других вузах, есть престижные, пользующиеся спросом специальности на технических факультетах (эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и технология транспортных процессов) и не пользующиеся спросом в настоящее время специальности на экономическом и дорожном факультетах (менеджмент, техносферная безопасность, бизнес-информатика и строительство). Это вызывает необходимость уделять особое внимание оплате труда в преподавательских коллективах: стимулировать высококвалифицированных специалистов независимо от того, для каких специальностей они читают дисциплины, снижать чрезмерную дифференциацию в оплате труда среди преподавателей одной квалификации, стимулировать преподавательские коллективы на высокие конечные результаты (востребованность выпускников вуза, увеличение рейтинга вуза, получение дополнительных финансовых ресурсов).

На сегодняшний день фонд оплаты труда в АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» формируется только за счет средств республиканского бюджета, в пределах утвержденных Министерством образования и науки лимитов бюджетных обязательств [6, 7]. Однако до 2014 г. бюджет вуза формировался за счет общего и специального фонда. Общий фонд финансировался из государственного бюджета Украины, специальный фонд формировался за счет средств подразделений, полученных за дополнительные образовательные услуги, в том числе: средств аспирантуры; средств довузовской подготовки; средств факультетов; средств подготовительного отделения, платного обучения студентов на дневной или заочной форме обучения. Рассмотрим как изменилась структура средств, направляемых на оплату труда ППС за 2013–2016 гг.

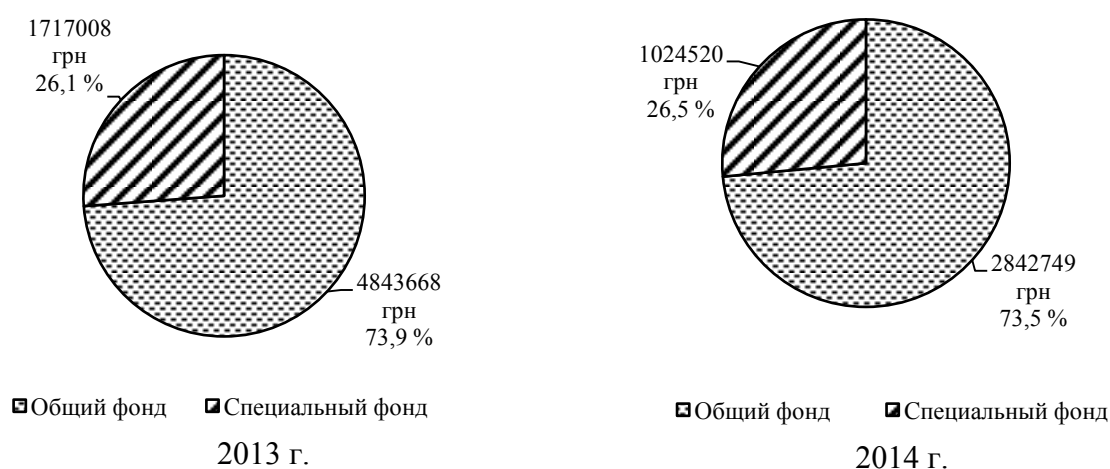


Рисунок 2 – Структура фонда заработной платы ППС АДИ ГОУВПО «ДонНТУ» в 2013–2014 гг.

Наибольший удельный вес в структуре фонда заработной платы в 2013–2014 гг. занимали средства государственного бюджета Украины – 73,9 % и 73,5 %, а средства специального фонда соответственно составляли 26,1 % и 26,5 %. Из рис. 2 видно, что в 2014 г. финансирование, как из общего, так и из специального фонда в 2 раза ниже, чем в 2013 г. Это объясняется произошедшими негативными структурно-политическими и экономическим изменениями в регионе: в результате военных действий Донецкая область оказалась «вырванной» из системы бюджетного финансирования Украины; формирование бюджетной системы на Донбассе началось лишь в 2015 г.; резко уменьшился контингент студентов; уменьшился штат ППС вуза; стоимость всех видов образовательных услуг осталась неизменной, а доходы населения уменьшились. Единственной положительной тенденцией является увеличение тарифных ставок в 2016 г. на 5 %.

В целом за 2016 г. фонд заработной платы вырос на 21,02 % по сравнению с 2015 г. Что касается средств, направляемых на оплату труда, то единственным источником финансирования до сегодняшнего дня остается бюджет региона. Рассмотрим, как за период с 2014–2016 гг. изменилась структура средств, направляемых на заработную плату из общего бюджета. Наибольший относительный прирост наблюдается по следующим статьям (рис. 3): доплаты за должность (профессора, доцента) – 5,74 %; доплаты за научную степень – 5,01 %; надбавки за сложность и напряженность – 4,34 %. В целом данные показатели относительного прироста можно объяснить увеличением в 2016 г. размера тарифных ставок.

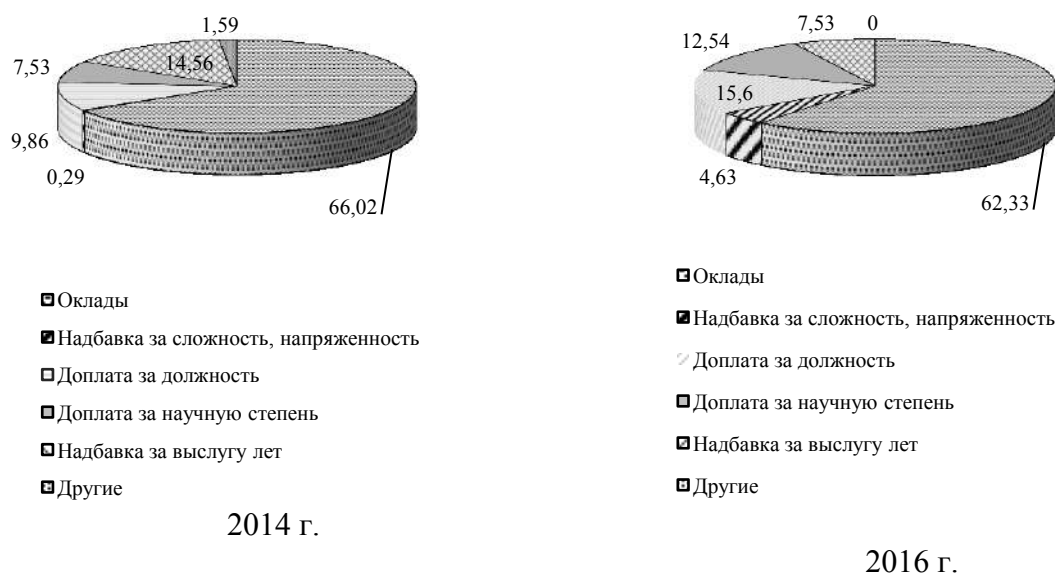


Рисунок 3 – Структура средств, направляемых на заработную плату в 2014 – 2016 гг.

В ходе мониторинга системы оплаты труда в вузах Донецкого региона и РФ присутствует и почасовая оплата труда для ППС, однако, в АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» такая статья оплаты труда отсутствует. Руководству вуза следовало бы обратить внимание на выделение средств, направляемых на почасовую оплату, поскольку преподаватели могли бы дополнительно работать на загруженных факультетах за почасовую оплату (законодательством разрешается почасовая оплата до 240 ч в год). Значительный отток средств различных подразделений (аспирантуры, довузовской подготовки, платного обучения), на наш взгляд, произошел вследствие резкого уменьшения контингента студентов в 2014 г. из-за начавшихся военных действий на территории ДНР. Внутри структуры фонда заработной платы значительных изменений не произошло, следует только отметить, что снизился удельный вес надбавок за выслугу лет (на 7,03 %), что, на наш взгляд, связано с уменьшением количества ППС вуза, в возрасте до 40 лет. В целом же в основном все изменения структуры фонда заработной платы связаны с тем, что выплаты стали производиться исключительно из средств Республиканского бюджета.

За период 2010–2014 гг. средняя заработная плата ППС АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» ежегодно увеличивалась в среднем на 15–20 %, что связано с повышением тарифных ставок. При этом следует рассмотреть динамику средней заработной платы ППС за 2010–2016 гг. (рис. 4).

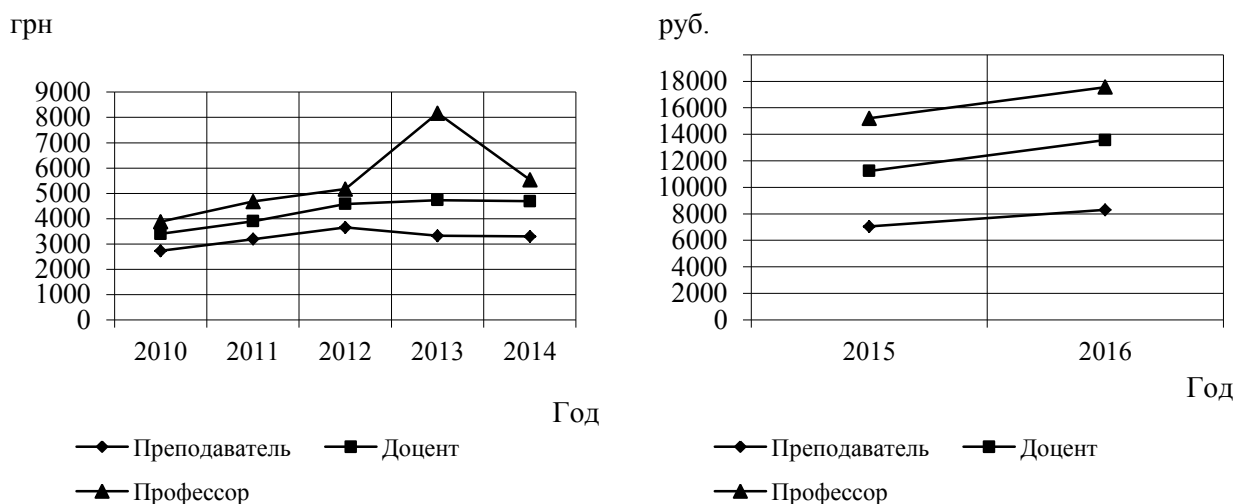


Рисунок 4 – Динамика средней заработной платы преподавателей АДИ ГОУВПО «ДонНТУ» в 2010–2016 гг.

За 2015–2016 г. средняя заработная плата в целом по всему ППС имела положительную динамику: по преподавателям рост составляет 17 %, по доцентам – 20 % и по профессорам 15 %. Этот рост обусловлен увеличением доли дополнительной заработной платы причем по всем ее источникам. В структуре заработной платы ППС увеличение доли дополнительной заработной платы произошло, как у профессоров, так и у преподавателей и доцентов за счет увеличения выплат за сложность и напряженность в работе (устанавливаемая надбавка до 50 %). Данные структурные изменения объясняются тем, что в 2016 г. в институте чаще выплачивалась такая надбавка всем категориям ППС, однако в разном размере. Обратимся к рис. 4, на котором изображена динамика средней заработной платы преподавателя, доцента и профессора. Итак, средняя заработная плата доцента изначально превышала размер средней заработной платы преподавателя на 50 %, а средняя заработная плата профессора – более, чем в 2 раза и почти на 50 % выше средней заработной платы преподавателя и доцента соответственно. У профессора и доцента средняя заработная плата растет более прогрессивно, чем у преподавателя. На кон. 2016 г. средняя заработная плата профессора в 2,11 и в 1,29 раза превышала размер средней заработной платы преподавателя и доцента соответственно, а средняя заработная плата доцента в 1,63 раза была выше средней заработной платы преподавателя. Таким образом, с ростом квалификационного уровня преподавателя заработная плата его увеличивается, что закреплено законодательно.

### Выводы

Таким образом, можно сказать, что в настоящее время заработная плата ППС зависит не от результатов труда и квалификационного уровня, а от того, сколько бюджетных средств имеет институт. Конечно, уровень дифференциации заработной платы ППС АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» не достаточно высокий, поэтому, на наш взгляд, необходимо внести изменения в политику распределения внебюджетных средств. Необходимо кроме надбавок за должность, которые выплачиваются за счет бюджетных средств, ввести выплаты (из внебюджетных средств), компенсирующие негативные последствия инфляционных процессов всем категориям преподавателей или больше средств направлять на приобретение

литературы для преподавателей и студентов, а также на техническое оснащение кафедр и аудиторий. Улучшить материальное положение преподавателей и установить зависимость получаемых ими доходов от результатов работы вуза в целом и вкладу каждого из преподавателей в конечные результаты, новая система оплаты труда преподавателей должна учитывать не только высокую квалификацию специалистов, результаты научной работы, но и даваемую оценку их труду коллегами по работе и обучающимися.

### Литература

1. Заславская Т.Н. Человеческий фактор развития экономики и социальная справедливость / Т.Н. Заславская // Управление персоналом. – 2008. – № 13. – С. 62.
2. Закон ДНР № I-233П-НС от 19.06.2015 г. «Об образовании» [Электронный ресурс] // Официальный Народного Совета ДНР. – Режим доступа: [http://old.mondnr.ru/wp-content/uploads/Zakony/Zakon\\_Ob\\_obrazovanii.pdf](http://old.mondnr.ru/wp-content/uploads/Zakony/Zakon_Ob_obrazovanii.pdf).
3. Правила внутреннего распорядка АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» // Рассмотрен и утвержден на конференции трудового коллектива АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» 14.04.2017. – 16 с.
4. Приказ МОН ДНР № 412 от 20.08.2015 г. «Об утверждении норм времени для расчета объема учебной работы и перечней основных видов учебно-методической, научно-исследовательской и других работ, выполняемых профессорско-преподавательским составом в образовательных организациях высшего и дополнительного профессионального образования [Электронный ресурс] // Официальный сайт МОН ДНР. – Режим доступа: <http://old.mondnr.ru/wp-content/uploads/2015/Prikazy/412.pdf>.
5. Коллективный договор на 2017-2022 гг. // Рассмотрен и утвержден на конференции трудового коллектива АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» 14.04.2017. – 32 с.
6. Постановление Совета Министров ДНР № 6–4 от 18.04.2015 «Об оплате труда работников на основе Единой тарифной сетки разрядов и размеров должностных окладов (тарифных ставок) по оплате труда работников учреждений, предприятий, заведений и организаций отдельных отраслей бюджетной сферы» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Совета Министров ДНР. – Режим доступа: <http://fpdnr.ru/wp-content/uploads/2017/01/6-4-s-izmeneniyami-i-dopolneniyami.pdf>.
7. Закон ДНР № 19-ІНС от 06.03.2015 г. «Об оплате труда» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Народного Совета ДНР: <http://dnrsovet.su/zakon-dnr-ob-oplate-truda/>.



УДК 656.025 : 657.47

## К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПАССАЖИРО-ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК В ДОНЕЦКОМ РЕГИОНЕ

**Кулаков Виктор Алексеевич, Смущенко Валентина Владимировна**

Донецкий национальный технический университет,

Автомобильно-дорожный институт

Горловка, Донецкая Народная Республика

### *Аннотация*

*В статье проведен анализ и определены основные факторы формирования себестоимости пассажиро-транспортного процесса автомобильных перевозок на примере маршрута «Енакиево-Донецк». Методом экспертных оценок определены наиболее значимые факторы, влияющие на себестоимость перевозок в Донецком регионе.*

***Ключевые слова:** затраты, себестоимость, факторы, перевозки, метод экспертной оценки.*

## ON THE ISSUE OF FORMATION OF THE COST OF PASSENGER AND FREIGHT TRANSPORT IN THE DONETSK REGION

**Kulakov Viktor, Smusenko Valentina**

Donetsk National Technical University,

Automobile-Road Institute

Gorlovka, Donetsk People's Republic

### *Abstract*

*The article analyzes and determines the main factors of cost formation of the passenger transportation process of road transport by the example of the route "Enakievo-Donetsk". The method of expert assessments identified the most significant factors affecting the cost of transportation in the Donetsk region.*

***Keywords:** costs, cost, factors, transportation, method of peer review.*

В условиях достаточно жесткой конкуренции на рынке транспортных услуг для каждого перевозчика важным является проведение анализа текущих расходов, связанных с подготовкой и осуществлением процесса перевозок. Это позволяет контролировать использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия, а так же определять его конкурентоспособность в постоянно меняющихся условиях внешней среды. При определении себестоимости пассажиро-транспортного процесса перевозчик определяет рентабельность подвижного состава, что позволяет рационально подбирать его тип в зависимости от величины пассажиропотока на маршруте, повышать доходность и качество услуг предприятия.

В управленческом аспекте значение расходов и доходов состоит не только в формировании финансового результата деятельности, но и в качестве основы разработки тарифов, выбора стратегии деятельности автотранспортных предприятий и повышении конкурентоспособности в рыночной среде.

Анализ исследований в этой области позволяет сделать вывод о том, что нередко авторы, освещая проблемы расходов, употребляют понятия «затраты», «расходы» и «себестоимость» идентифицируют эти понятия. Поскольку расходы выступают как себестоимость, ряд экономистов отождествляют эти понятия.

Развития методологических, методических и организационных вопросов учета и контроля на автотранспортных предприятиях способствовали труды ученых: Бутынец Ф.Ф., Голова С.Ф., Иванова Ю., Сопко В.В., Т. А. Асаева, И. П. Соловьева, А. В. Шилина,

А. В. Баскова, П. В. Герасименко, Л. В. Толкачева, А. Г. Ефименко, В. П. Ефименко, Г. В. Русеева, М.С. Павловичева, Б. С. Коганов и др.

Однако несмотря на значительные наработки в данной области, многие вопросы формирования себестоимости пассажиро-транспортных перевозок остаются открытыми. Прежде всего это факторов, влияющих на себестоимость пассажиро-транспортных услуг в условиях экономико-политической нестабильности, что обусловило актуальность настоящего исследования.

Цель статьи является анализ факторов, влияющих на себестоимость пассажиро-транспортных перевозок в Донецком регионе.

Себестоимость автотранспортной продукции представляет собой обобщенный экономический показатель, выражающийся в стоимостной оценке затрат организации (финансовые, материальные, трудовые), связанных с выполнением транспортного процесса по перевозке грузов или пассажиров, технической эксплуатацией транспортных средств, управленческих и коммерческих расходов, а также уплаты налогов [1]. Как экономический показатель, себестоимость пассажирских перевозок играет важную роль при оценке реализации перевозочного процесса, поскольку оказывает существенное воздействие на формирование финансового результата автотранспортного предприятия (далее – АТП) – доход, прибыль и рентабельность зависят от себестоимости перевозок.

Себестоимость как показатель используют для следующих целей [1]:

- оценки уровня хозяйствования предприятия и его структурных подразделений;
- разработки и установления цен на продукцию (работы, товары и услуги);
- контроля за эффективным использованием природных, материальных, трудовых и финансовых ресурсов;
- определения экономической эффективности инвестиционной и инновационной деятельности, внедрения мероприятий по обеспечению эффективного технологического процесса хозяйствования;
- определения экономической целесообразности и рентабельности осуществления предпринимательской деятельности различными объектами хозяйствования.

Себестоимость пассажирских перевозок представляет собой денежное выражение суммарных расходов транспортного предприятия на подготовку и осуществление процесса перевозок пассажиров, выполнение работ и услуг, обеспечивающих перевозки, выражается зависимостью [2]:

$$S = \frac{S_{1км} \cdot l_c}{q \cdot \gamma \cdot \beta}, \quad (1)$$

где  $S_{1км}$  – себестоимость исполнения 1 км пробега;

$l_c$  – среднее расстояние поездки;

$q$  – пассажировместимости единицы подвижного состава;

$\gamma$  – коэффициент использования пассажировместимости;

$\beta$  – коэффициент использования пробега.

Государственные пригородные и междугородние пассажирские перевозки на сегодняшний день являются в основном убыточными, поскольку установленные тарифы являются ниже себестоимости и не покрывают расходы. На основе уровня себестоимости на единицу перевозок устанавливается уровень тарифа – оплаты стоимости проезда одного пассажира. Тарифы на услуги пассажирского транспорта определяются на перевозки 1 пассажира (для городских перевозок) и выполнения 1 пассажиро-км транспортной работы (пригородные и междугородние перевозки). Рост фактических затрат автотранспортных предприятий оказывает непосредственное влияние на рост фактической себестоимости одного пассажиро-км, что отрицательно влияет на финансовый результат деятельности предприятий-перевозчиков. Уровень тарифов на маршруте обеспечивает перевозчику возмещение текущих расходов, доходность работы и возможность обновления подвижного состава. Величину тарифа можно определить из соотношения [2]:

$$T = S \cdot (1 + R) , \quad (2)$$

где  $T$  – величина тарифа на услуги пассажирского транспорта (руб./пас-км);

$S$  – себестоимость 1 пассажира-км (руб./пас-км);

$R$  – коэффициент рентабельности.

В результате расчета себестоимости определяется чистая прибыль предприятия. Если за соответствующий период себестоимость увеличилась, то размер прибыли за этот период уменьшится за счет выбранного фактора на такую же величину.

Себестоимость пассажирско-транспортного процесса включает постоянную и переменную составляющие.

Постоянными являются затраты, абсолютная величина которых с увеличением (уменьшением) объемов пассажирских перевозок существенно не меняется. К постоянным расходам относятся накладные расходы и амортизационные отчисления. Это расходы на обслуживание и управление деятельности производственных подразделений, обеспечения общепроизводственных нужд, оплата труда, техническое обслуживание (ТО), замена резины, парковки. Переменными являются затраты, абсолютная величина которых увеличивается (уменьшается) вместе с изменением объемов перевозок (расходы на горюче-смазочные материалы, электроэнергию, запасные части и комплектующие, оплату труда, отчисления на социальные мероприятия) [3].

На автомобильном транспорте себестоимость складывается из затрат и налогов. Структура себестоимости автотранспортного предприятия представлена на рисунке 1.

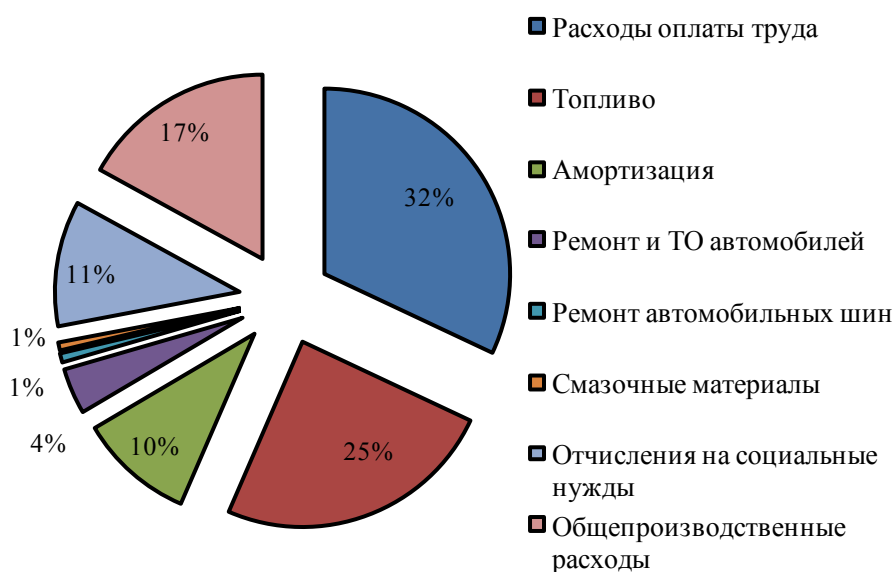


Рисунок 1 – Структура себестоимости автотранспортного предприятия

В рамках данного исследования проведен анализ средних затрат пассажиро-транспортного процесса на примере маршрута «Енакиево-Донецк» для ООО «Енакиевское АТП» и ФЛП «Сигнал» (г. Енакиево). Часть рынка частных перевозок данных предприятий на маршрутах «Енакиево-Донецк» и «Донецк-Енакиево» соответственно составляет 50 и 20% для ООО «Енакиевское АТП», а так же 20 и 60% для ФЛП «Сигнал» (табл. 1 и 2).

Таблица 1 – Экономико-технические характеристики автобусов на маршруте

| Показатель   | «Эталон»<br>(30 мест) | «Богдан»<br>(19 мест) | «Мерседес»<br>(18 мест) | «Volkswagen»<br>(19 мест) |
|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|
| Рыночная стоимость автобуса, руб.                  | 560000                | 620000                | 224000                  | 256000                    |
| Срок эксплуатации, года                            | 5                     | 6                     | 12                      | 5                         |
| Затраты топлива на 100 км, л                       | 18,5                  | 15                    | 14                      | 13                        |
| Средний коэффициент использования пассажироёмкости | 0,7                   | 0,8                   | 0,9                     | 0,8                       |

Таблица 2 – Среднемесячные затраты пассажирско-транспортного процесса на маршруте «Енакиево-Донецк»

| Показатели   | «Эталон»<br>(30 мест) | «Богдан»<br>(19 мест) | «Мерседес»<br>(18 мест) | «Volkswagen»<br>(19 мест) |
|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|
| Доход за месяц (на 1 рейс в день), руб.                            | 100800                | 72960                 | 77760                   | 72960                     |
| Прямые материальные затраты на месяц (руб.):                       |                       |                       |                         |                           |
| Топливо  | 31224,3               | 25317                 | 23629                   | 21941,4                   |
| Смазочные материалы  | 1873,46               | 1519,02               | 1417,76                 | 1316,48                   |
| Шины   | 2497,94               | 2025,36               | 1890,34                 | 1755,3                    |
| Аккумуляторные батареи   | 312,24                | 253,16                | 236,28                  | 219,4                     |
| Прямые затраты на оплату труда (руб.):                             |                       |                       |                         |                           |
| Начисления на ЗП водителей   | 12000                 |                       |                         |                           |
| ЗП диспетчеров   | 12000                 |                       |                         |                           |
| Амортизация ТЗ   | 9333,34               | 6888,88               | 1333,34                 | 3938,46                   |
| ТО и ремонт  | 10080                 | 7296                  | 7776                    | 7296                      |
| Себестоимость 1 пас-км   | 0,3                   | 0,4                   | 0,38                    | 0,36                      |
| Рентабельность   | 27%                   | 8%                    | 29%                     | 21%                       |
| Общепроизводственные затраты:                                      |                       |                       |                         |                           |
| Содержание аппарата управления производственных и основных средств | 28800                 | 18240                 | 17280                   | 18240                     |
| Иные (услуги посторонних организаций, охрана труда)                | 4320                  | 2736                  | 2592                    | 2736                      |
| Административные затраты   | 7200                  | 4560                  | 4320                    | 4560                      |

В современных условиях в связи с повышением стоимости материальных ресурсов, а также искусственным сдерживанием роста тарифов административными методами, ситуация становится критической. Несмотря на повышение минимальной заработной платы, официальная заработная плата на предприятиях-перевозчиках в лучшем случае остается на прежнем уровне, амортизационные отчисления используются как оборотные средства, несмотря на рост стоимости запчастей, шин и аккумуляторов. Затраты по этим статьям сокращаются за счет невыполнения регламентированных работ, прежде всего, технического обслуживания подвижного состава, что влияет и на безопасность перевозок.

Применение метода факторного анализа позволило определить основные факторы, влияющие на себестоимость перевозок. Опрос проводился путем анкетирования среди сотрудников ООО «Енакиевское АТП» и ФЛП «Сигнал». Анализ показал, что данные факторы можно условно разделить на 3 группы:

1. Действующие на уровне организации (микросистемы):
  - техническая оснащённость;
  - износ основных средств;
  - технология эксплуатационной работы;
  - механизация и автоматизация операций технического обслуживания;

- повышение деятельности систем материального и морального стимулирования работников предприятий в борьбе за качественные и количественные показатели работы;
- низкая квалификация персонала и др.
- 2. Действующие на уровне рынка транспортных услуг:
  - объём, структура и направления перевозок;
  - конкуренция с другими видами транспорта;
  - тарифная политика государства.
- 3. Действующие на уровне государства (макросистемы):
  - численность и уровень жизни населения;
  - налоговые ставки;
  - инфляционные процессы;
  - достижения научно-технического прогресса и др.

В современных сложившихся условиях, на себестоимость перевозочного процесса большое влияние оказывает ряд внешних факторов, непосредственно не зависящих от деятельности предприятия. К ним можно отнести:

- региональные факторы;
- дорожные и природно-климатические условия;
- цены на материально-энергетические ресурсы.

К региональному фактору относят: размер региональных налогов и платежей, выплачиваемых транспортными операторами; уровень цен на подвижной состав и потребляемые при выполнении транспортных услуг горючесмазочные материалы, запасные части, шины; уровень заработной платы работников автотранспортного предприятия и др.

Данные факторы являются специфическими для каждого региона и имеют своё значение, поэтому их влияние на формирование себестоимости является неодинаковым.

Существенное значение имеет категория и качество автодорог. При работе в неудовлетворительных дорожных условиях увеличивается расход топлива и смазочных материалов, износ шин и деталей, сокращается периодичность проведения технического обслуживания подвижного состава, чаще возникает необходимость в текущем ремонте. Кроме того, неудовлетворительное качество дорог увеличивает опасность движения и уменьшает скорость перевозок.

Автомобильный транспорт является одним из основных потребителей топливно-энергетических ресурсов. Рост цен на топливо приводит к существенному росту себестоимости за счет топливной составляющей в расходах предприятия. Значительное подорожание горюче-смазочных материалов приводит так же к нерентабельности автобусных маршрутов.

Таким образом, путём экспертной оценки специалистами в области автомобильного транспорта были выделены следующие доминирующие факторы, влияющие на себестоимость пассажирско-транспортного процесса в Донецком регионе:

1. Нестабильная ситуация в регионе;
2. Не эффективное использование объёма и дальности перевозок, а так же грузоподъёмности и пассажировместимости подвижного состава;
3. Ненадёжная отечественная техника, которая уступает продукции японских, европейских и американских производителей примерно в 1-2 раза;
4. Техническая оснащённость;
5. Неудовлетворительное качество дорог;
6. Трудности с поставками запасных деталей, шин, горючесмазочных материалов;
7. Высокие цены на подвижной состав, запасные части, шины, горючесмазочные материалы;
8. Большое количество людей льготной категории;
9. Налоговые ставки;
10. Численность и уровень жизни населения.

Как показал анализ, значительное количество занимают факторы непосредственно не зависящие от деятельности организации. По причине ухудшения финансовой ситуации, оборотных средств достаточно лишь на приобретение топлива, выплату заработной платы и уплату налоговых обязательств. Приобретение запасных частей производится в ограниченных количествах. Это делает невозможным поддержание подвижного состава в надлежащем техническом состоянии, что становится угрожающим для безопасности перевозок.

Основная проблема заключается в невозможности органов власти и местного самоуправления обеспечить выполнение возложенных на них функций. Среди причин, приведших к нынешней ситуации на пассажирском автотранспорте, также стоит назвать не разработанность теории транспортных систем, прикладных вопросов по проектированию пассажирских транспортных систем, отсутствие специалистов в области транспортных систем и программ развития.

### **Литература**

1. Гилева А.П., Лерман Е.Б., Эйхлер Л.В. Экономическое обоснование затрат автотранспортного предприятия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. Омск: СибАДИ. 2016. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd101.pdf>
2. Швец М.Д., Турченко Н.А. Методика определения тарифа и себестоимости перевозок пассажиров автомобильным транспортом по отдельным статьям // Вестник Национального университета водного хозяйства и природопользования. Сборник научных трудов. 2010. Выпуск 4(52). Серия «Экономика». С.236 – 243
3. Мирошниченко Л., Сапрыкин Г. Автомобильные перевозки: организация и учёт. Фактор. 2004. –520 с.

УДК 338.24.01

## ОСОБЕННОСТИ ПОЛИТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМИ СРЕДСТВАМИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

**Мельникова Елена Павловна, Ткаченко Мирослава Вячеславовна**

Донецкий национальный технический университет,

Автомобильно-дорожный институт

Горловка, Донецкая Народная Республика

### **Аннотация**

*Рассмотрены особенности управления оборотными средствами предприятий жилищно-коммунального хозяйства. Выделены три направления для совершенствования управления оборотными средствами предприятий ЖКХ: политика управления оборотными средствами, политика управления ликвидностью и политика управления источниками их финансирования. Разработаны рекомендации повышающие эффективность управления оборотными средствами.*

**Ключевые слова:** политика, управление, предприятие оборотные средства, оборачиваемость, дебиторская задолженность.

## THE POLICY OF WORKING CAPITAL MANAGEMENT OF HOUSING AND COMMUNAL ENTERPRISES IN MODERN CONDITIONS OF MANAGING

**Melnikova Elena , Tkachenko Miroslava**

Donetsk National Technical University,

Automobile-Road Institute

Gorlovka, Donetsk People's Republic

### **Abstract**

*The features of management of circulating assets of enterprises of housing and communal services. Identified three areas for improvement of working capital management utilities: the policy of working capital management, liquidity management policy and management policy sources of funding. Developed recommendations for enhancing the effectiveness of working capital management.*

**Keywords:** policy, management, enterprise working capital turnover, accounts receivable.

### **Постановка проблемы**

Предприятия жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) функционируют в условиях дефицита оборотных средств, имеют диспропорции в источниках финансирования, сталкиваются с трудностями в обеспечении непрерывности процессов поставки, производства и реализации продукции, услуг, неспособны поддерживать платежеспособность, ликвидность и финансовую устойчивость. Преодоление этих кризисных явлений требует изменений в политике управления оборотными средствами. В связи с этим совершенствование управления оборотными средствами жилищно-коммунальных предприятий является важной и актуальной задачей.

**Цель исследования** заключается в определении особенностей управления оборотными средствами предприятий жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ).

Для достижения данной цели, были сформулированы следующие задачи:

1) выявить особенности формирования политики управления оборотными средствами на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства;



2) определить тип политики управления для совершенствования управления оборотными средствами предприятий жилищно-коммунального хозяйства;

3) разработать рекомендации повышающие эффективность управления оборотными средствами.

### Изложение основного материала

В рамках совершенствования политики управления оборотными средствами, целесообразно выделить три вектора: политику управления оборотными средствами, политику управления ликвидностью оборотных средств и политику управления источниками их финансирования [1, с. 38].



Рисунок - Совершенствование управления оборотными средствами предприятий ЖКХ

Характерные свойства каждого из указанных векторов измеряются набором коэффициентов, а применение их комбинаций определяет их общий тип политики управления оборотными активами [1, с. 98]. Максимальные и минимальные значения показателей устанавливают пределы рекомендуемых значений показателей, соответствующих эффективной деятельности предприятий ЖКХ с обеспечением прибыльности, ликвидности, финансовой устойчивости и платежеспособности в рыночных условиях. С 2006 года предприятия ЖКХ применяют консервативный тип управления, для которого характерны: сверхнормативные объемы оборотных средств, формирующиеся за счет накопления дебиторской задолженности; применение жестких методов для урегулирования объемов задолженности с целью минимизации рисков неплатежеспособности. Переход к умеренной политики управления свидетельствует о стабилизации функционирования предприятий с небольшим риском недостаточности

объемов оборотных средств, которые продолжают возникать вследствие роста задолженности.

В последние годы ЖКХ поддерживают агрессивную политику управления оборотными средствами и источниками их финансирования. Механизмом агрессивной политики является расширение состава дебиторов за счет рискованных групп, а также увеличение сроков предоставления отсрочки платежей и смягчение условий возврата дебиторской задолженности. Тип политики управления ликвидностью на предприятиях ЖКХ колеблется в рамках среднеликвидных и низколиквидных вариаций управления. Это свидетельствует о дисбалансе между активами и источниками их финансирования, а также о недостаточности мероприятий по управлению риском потери платежеспособности. В современных условиях агрессивный тип политики управления оборотными средствами направлен на решение проблем хозяйства. Руководство отрасли, с одной стороны, представляет жилищно-коммунальные услуги всем потребителям по дифференцированным тарифам, с другой стороны, существует механизм урегулирования возникающих объемов дебиторской задолженности на стадии ее формирования и инкассации. Представляя услуги потребителям в кредит, предприятия ЖКХ проводят мониторинг оплаты услуг и в дальнейшем, в случае их своевременной уплаты, либо прекращают поставки в случае накопления долгов, либо применяют механизмы возврата долгов и реструктуризации задолженности.

Таким образом, агрессивная политика, которая присуща предприятиям ЖКХ, отличается от ее традиционного теоретического обоснования для других отраслей и сочетает в себе черты умеренной и консервативной политик. Негативной тенденцией развития предприятий ЖКХ является формирование высоких объемов оборотных средств дебиторской задолженности, за счет нестабильных источников финансирования, что в большинстве случаев приводит к низкой ликвидности управления оборотными средствами. Проведенные исследования использования оборотных средств на предприятиях ЖКХ показали, что неэффективное функционирование возникает из-за того, что в недостаточной мере осуществляется оборачиваемость оборотных активов. Не используются целенаправленные факторы ускорения как со стороны запасов и дебиторской задолженности, так со стороны спроса и платежеспособности потребителей. Большое влияние оказывают внешние условия функционирования оборотных средств, а также недостаточное внутреннее управленческое воздействие.

### **Вывод**

Таким образом, для достижения уровня эффективного функционирования предприятий ЖКХ рекомендуется снизить уровень риска управления оборотными средствами с внедрением действенных механизмов урегулирования объемов оборотных средств и дебиторской задолженности. Применение методов урегулирования задолженности на стадии формирования и инкассации. Одновременно с применением вышеупомянутых типов управления оборотными средствами, обуславливается тенденция уменьшения объемов дебиторской задолженности, увеличение поступления денежных средств на предприятиях отрасли, и как следствие – повышение ликвидности оборотных средств до среднего и высокого уровней. Дальнейшее развитие и перспективы деятельности предприятий жилищно-коммунального хозяйства должны быть достигнуты путем обеспечения последовательной, рациональной, экономически эффективной комплексной политики управления оборотными средствами.

### **Литература**

1. Полуянов В.П., Полякова Н.С. Политика управления оборотными средствами предприятий жилищно-коммунального хозяйства. – 2014 – с.35-86
2. Соломина Н.Ю. Алгоритм определения типа политики управления оборотным капиталом предприятия / Н.Ю. Соломина // Инвестиции: практика и опыт. – 2012 – № 9. – С. 98–102.

УДК 338.53+64

## УСЛОВИЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

**Чорноус Оксана Ивановна, Завальнюк Ирина Сергеевна**

Донецкий национальный технический университет,

Автомобильно-дорожный институт

Горловка, Донецкая Народная Республика

### **Аннотация**

*В статье рассмотрены особенности формирования тарифов в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Выделены наиболее существенные факторы влияния на условия ценообразования предприятий ЖКХ с учетом современных особенностей развития экономики Донецкого региона и предложены мероприятия по их усовершенствованию.*

**Ключевые слова:** жилищно-коммунальное хозяйство, процесс ценообразования, тариф, ценообразующие факторы, экономика.

## CONDITIONS OF PRICING AT THE ENTERPRISES OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES

**Chornous Oksana Ivanovna, Zavalnyuk Irina Sergeevna**

Donetsk National Technical University,

Automobile-Road Institute

Gorlovka, Donetsk People's Republic

### **Abstract**

*In the article features of formation of tariffs in sphere of housing and communal services are considered. The most significant factors of influence on the conditions of pricing of housing and utilities enterprises are taken into account, taking into account modern features of economic development in the Donetsk region and measures for their improvement have been proposed.*

**Keywords:** housing and communal services, pricing process, tariff, pricing factors, economy.

### **Введение**

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) – одна из приоритетных отраслей хозяйственного комплекса, обеспечивает жизнедеятельность населенных пунктов и существенно влияет на развитие экономических отношений в государстве. Однако, на сегодняшний день в ЖКХ накопилось ряд проблем, которые ставят под угрозу способность его устойчивого функционирования [1]: неэффективно используются финансовые и человеческие ресурсы; материально и физически изношенные основные фонды; ограниченность средств бюджета привела к низкой способности предприятия к самофинансированию. Жилищно-коммунальное хозяйство Донбасса является той сферой экономики, которая играет исключительно важную роль в социально-экономическом развитии, поскольку предприятия этой отрасли хозяйства, как предоставляют жизненно-важные услуги для каждого человека, так и обеспечивают предприятия других отраслей необходимыми ресурсами для их функционирования.

Проблемам ценообразования и совершенствования тарифной политики в сфере ЖКХ в последнее время придается большое внимание, что отражено в научных трудах отечественных и зарубежных ученых-экономистов, в частности: О.Ю. Амосова [2], В.О. Костюк [3], В.П. Полуянова [4], В.В. Княжеченко [3], Т.П. Юрьевой [5], В.А. Бардаков [3].

**Целью данной статьи** является анализ некоторых аспектов ценообразования на жилищно-коммунальные услуги, исследования влияния различных факторов на

формирование тарифа.

### Изложение основного материала

Сегодня ЖКХ находится в крайне тяжелом финансово-экономическом положении, несмотря на довольно значительную нагрузку на плательщиков услуг. Одной из причин этого являются несовершенные условия ценообразования, которые не стимулируют предприятия к снижению затрат и повышению эффективности их деятельности. В связи с этим, первоочередным вопросом в части улучшения финансово-экономического состояния жилищно-коммунальных предприятий является совершенствование существующей методики ценообразования. Все это требует проведения системных преобразований в отрасли (рисунок 1).

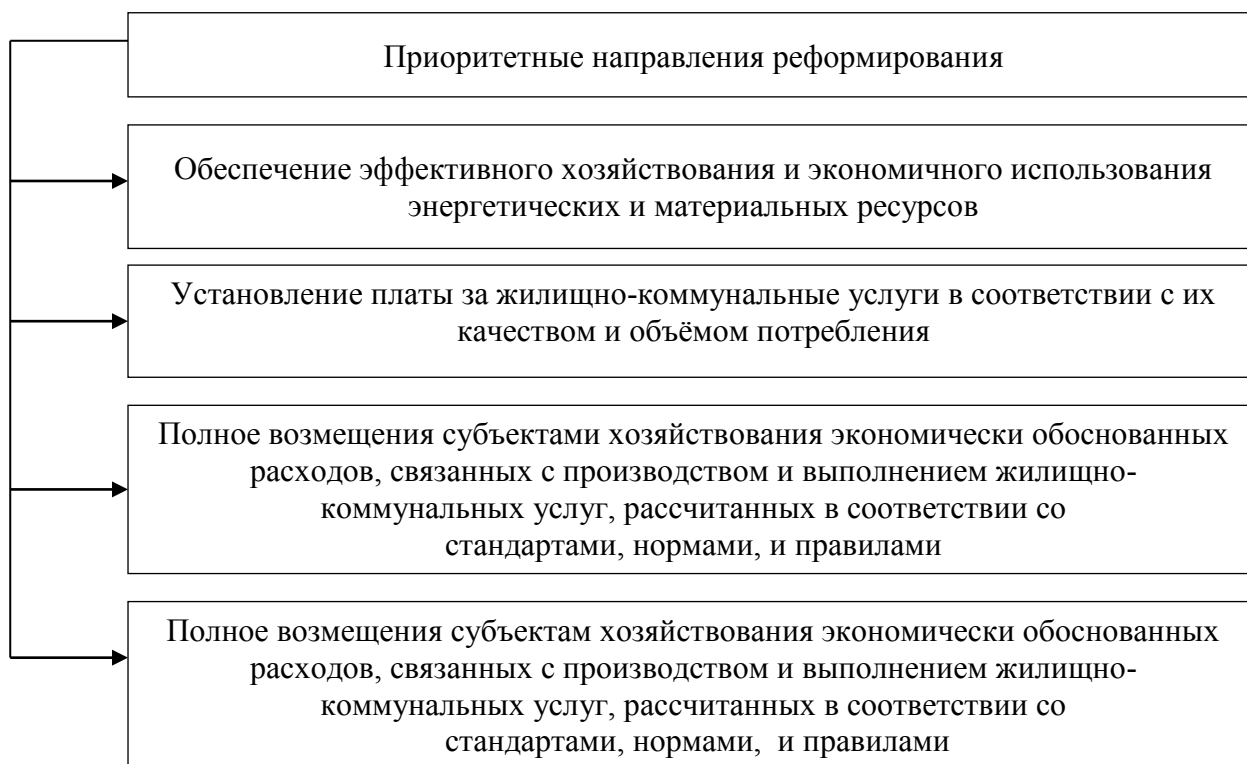


Рисунок 1– Приоритетные направления реформирования ЖКХ

Жилищно-коммунальное хозяйство является многоотраслевым. Большинство предприятий ЖКХ являются естественными монополистами, кроме того, коммунальные предприятия оказывают услуги, имеющие большое социальное значение. Именно поэтому государство регулирует их цены. Целью регулирования тарифов предприятий ЖКХ в Донецком регионе является обеспечение эффективности функционирования рынков коммунальных услуг на основе сбалансирования интересов региона, субъектов естественных монополий и потребителей их услуг. На формирование тарифов предприятий ЖКХ оказывают влияние факторы экзогенного характера организационно-правового воздействия:

– условия конкурентной среды в жилищном хозяйстве, благоустройстве, бытовом обслуживании, санитарной очистке и др. Влияние этих факторов заключается в основном в совершенствовании формирования, утверждения и корректировки экономически обоснованных тарифов на жилищно-коммунальные услуги в соответствии с их качеством и объемом потребления;

– условия антимонопольного регулирования предприятий отраслей, осуществляющих поставки ресурсов (тепло-, газо-, водообеспечения) с помощью сетевого хозяйства, так называемых локальных монополистов на соответствующих рынках услуг. Антимонопольное регулирование направлено на ликвидацию негативных последствий от необоснованного повышения цен и тарифов на коммунальные услуги и на устранение неудовлетворительного

их качества в условиях, когда потребитель не может отказаться от этого вида услуг на конкретной территории [5].

Процесс ценообразования второй группы экзогенных факторов, имеет существенные отличия от процесса ценообразования присущего предприятиям, действующим в условиях конкуренции, такие, как: тесная связь с промышленностью; разнообразие подотраслей и видов предприятий; местный характер; органическая (комплексная) связь одного предприятия с другим; связь большинства предприятий с определенной территорией (локальность обслуживания); большая разбросанность сооружений по территории города специфичность связи производства и потребления.

Предприятия ЖКХ реализуют свою продукцию (услуги) потребителям по системе ставок, называемых коммунальными тарифами. По своему экономическому содержанию коммунальные тарифы являются разновидностью розничных цен. В основу формирования тарифов заложены требования, так называемого «затратного механизма ценообразования» [3]. Это означает, что основой тарифа является себестоимость, т.е. затраты на производство и реализацию продукции (услуг). Объектами калькулирования себестоимости на предприятиях ЖКХ является продукция, работы, услуги по каждому виду деятельности. Размер тарифа по розничной цене должен быть достаточным для возмещения затрат на производство и реализацию продукции (услуг) и, кроме того, включать определенную долю прибыли. Коммунальный тариф рассчитывается по формуле:

$$T = C + П + НДС, \text{ руб.} \quad (1)$$

где С – полная себестоимость единицы продукции, руб.

П – прибыль, руб.

НДС – налог на добавленную стоимость, руб.

Размер тарифа влияет на формирование дохода предприятия и, как следствие, на конечный результат его работы. При экономическом обосновании тарифов предприятий-локальных монополистов, например, предприятий по водоснабжению, применяется средний тариф по предприятию:

$$TCP = Dz / Qz, \text{ руб./тыс. м}^3 \quad (2)$$

где ТРС – размер среднего тарифа, руб./тыс. м<sup>3</sup>

Dz – общий доход от реализации услуг по всем группам потребителей, руб.;

Qz – общий объем реализации воды для всех потребителей, тыс. м<sup>3</sup>.

Разработка коммунальных тарифов базируется на индивидуальной, а не на среднеотраслевой нормативной себестоимости, отражает объективные, естественные, демографические, градостроительные, экономические условия каждого населенного пункта. На размер тарифов влияют такие ценообразующие факторы: градостроительные особенности населенного пункта (плотность населения, протяженность сетей); уровень благоустройства жилищного фонда; мощность предприятия и степень ее использования; особенности технологического процесса производства услуги; виды и технологические схемы доставки материального носителя и др. При этом влияние каждого из этих факторов должно рассматриваться в пределах городов и населенных пунктов, расположенных в одном регионе. Процесс формирования (расчета) тарифов включает этапы, представленные на рисунке 2.

Предприятия ЖКХ используют единые и дифференцированные тарифы. Для единых тарифов характерно, что величина ставки не меняется в зависимости от качества продукции или других факторов. Дифференцированные тарифы применяют двух видов: когда величина ставки зависит от качества оказанной услуги или когда величина ставки зависит от категории потребителей. Если в первом случае, тариф устанавливается в зависимости от качества услуг, дифференциация ставок обоснована, поскольку для предоставления услуги высокого качества необходимы большие затраты, то во втором случае дифференциация ставок экономически необоснованная, так как всем категориям потребителей продается продукция одинакового качества, имея, следовательно, одинаковую себестоимость.

Предприятия-естественные монополисты в своей деятельности применяют дифференциацию тарифов в зависимости от категории потребителей. Потребители делятся на три категории: население, организации и учреждения бюджетной сферы; промышленность и другие потребители. В этом случае уровень цен для одной категории потребителей (промышленность) устанавливается с существенным превышением средних издержек, а для другой категории (население) – на уровне, ниже средних издержек. В результате дополнительный доход, полученный от первой категории потребителей (промышленность) должен компенсировать убытки от предоставления услуг населению. Кроме того, что такая дифференциация тарифов не является экономически обоснованной, она не приводит к эффективной работе предприятия в долгосрочной перспективе.

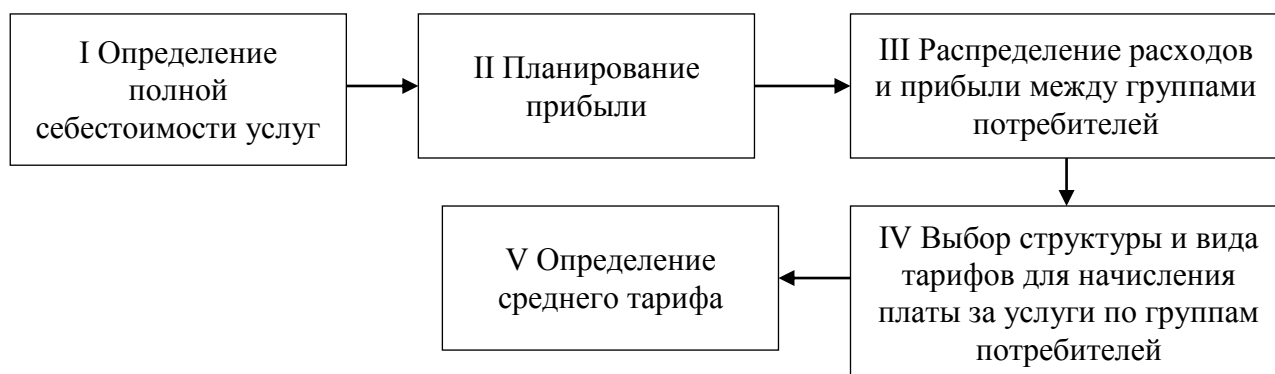


Рисунок 2 – Этапы процесса формирования тарифов

В.П. Полуянов считает, что на современном этапе естественные монополисты вынуждены нарушать нормы антимонопольного законодательства, учитывая несовершенство регулирующей политики государства, а тарифы на услуги естественных монополистов установлены с учетом политических, а не экономических соображений. Именно поэтому одним из направлений реформирования ценообразования на услуги ЖКХ является переход от бюджетного дотирования предоставленных населению услуг до полного возмещения расходов на их производство при одновременной защите малообеспеченных слоев населения.

Основными недостатками действующего порядка утверждения тарифов являются: отсутствие формализации цели регулирования; закрытость процедуры утверждения тарифов для многих заинтересованных сторон; неопределенность срока действия тарифа, которая создает ситуацию экономической нестабильности, как для предприятий, так и для потребителей; отсутствие «прозрачности» тарифа. На наш взгляд, в основе ценообразования на услуги ЖКХ должны лежать следующие принципы:

- последовательность и прогноз изменения тарифов должны обеспечивать предсказуемость деятельности коммунальных предприятий, повышать их инвестиционную привлекательность и снижать стоимость заемного капитала;
- «прозрачность» должна способствовать завоевывать доверие каждого потребителя и общества в целом;
- регулирование должно носить целенаправленный характер и заключаться в оптимизации многих целей, которые имеют спорный характер и отражают интересы различных групп – самого предприятия, региона, населения, промышленных предприятий, инвестора и прочее.

Исходя из вышеизложенного, отметим, что экономические преобразования в жилищно-коммунальном хозяйстве невозможны без разработки и внедрения новых эффективных условий ценообразования. Основными задачами новой системы ценообразования в жилищно-коммунальном хозяйстве являются:

- обоснование уровня расходов, непроизводственных расходов и стоимости коммунальных услуг, четкий учет и справедливость цен и тарифов;
- формирование социально-экономических обоснованных цен и тарифов на коммунальные услуги, которые отражают финансовые возможности и потребности поставщиков и потребителей;
- оптимизация и регулирование процесса ценообразования в жилищно-коммунальном хозяйстве;
- определение стоимости коммунальной продукции на всех этапах ее производства и поставки потребителю;
- поэтапный переход к введению единых цен и тарифов на одинаковые коммунальные услуги для всех потребителей;
- введение дифференцированной платы за жилье, в состав которой постепенно включается плата за капитальный ремонт жилого дома.

#### **Выводы.**

Таким образом, жилищно-коммунальное хозяйство является многоотраслевым. Предприятия ЖКХ используют единые и дифференцированные тарифы. Для единых тарифов характерно, что величина ставки не меняется в зависимости от качества продукции или других факторов. Дифференцированные тарифы применяют двух видов: когда величина ставки зависит от качества оказанной услуги или, когда величина ставки зависит от категории потребителей. Основными недостатками действующего порядка утверждения тарифов являются: отсутствие формализации цели регулирования; закрытость процедуры утверждения тарифов для многих заинтересованных сторон; неопределенность срока действия тарифа, которая создает ситуацию экономической нестабильности, как для предприятий, так и для потребителей; отсутствие «прозрачности» тарифа.

#### **Литература**

1. Черноус О.И. Теоретические основы устойчивого развития предприятия: понятие, подходы, принципы / О.И. Черноус // Современные тенденции развития и перспективы внедрения инновационных технологий в машиностроении, образовании и экономике. – 2016. – №1. – С.187–193.
2. Амосов О.Ю. Современные проблемы тарифной политики в жилищно-коммунальной сфере / О.Ю. Амосов // Коммунальное хозяйство городов. – 2009. – № 89. – с. 208–212.
3. Экономика городского хозяйства / Т.П. Юрьева, В. О. Костюк, В.А.Бардаков, В.В. Княжеченко, С.Ю. Юрьева.; под общ. ред. Т.П. Юрьевой. – Харьков: ХНАГХ, 2002. – 672 с.
4. Экономика и финансы предприятий коммунальной инфраструктуры: состояние и проблемы: [монография] / В.П. Полуянов, В.А. Воротынцев, Е.И. Полуянова, О.И. Черноус и др.; под ред. д.э.н., проф. В. П. Полуянова. – Горловка: АДИ ГВУЗ «ДонНТУ», 2013. – 192 с.
5. Юрьева Т.П. Ценовое регулирование деятельности предприятий ЖКХ / Т.П. Юрьева // Экономика: проблемы теории и практики. – 2002. – №154. – С.27–33.

УДК 338

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Заглада Роман Юрьевич, Карпушина Карина Николаевна**

Донецкий национальный технический университет,

Автомобильно-дорожный институт

Горловка, Донецкая Народная Республика

### **Аннотация**

*В статье проведен анализ финансовой устойчивости предприятия, кратко проанализированы принципы финансовой устойчивости. Авторами исследованы и изучены системы факторов влияния на формирование финансовой устойчивости и сформирован подход к определению и обеспечению финансовой устойчивости предприятия в современных условиях нестабильности и изменчивости экономической и политической ситуации.*

**Ключевые слова:** *финансовая устойчивость предприятия, стабильность, финансовое состояние.*

## METHODICAL APPROACHES TO ASSESSING FINANCIAL STABILITY OF AN ENTERPRISE

**Zaglada Roman Yurievich, Karpushina Karina Nikolaevna**

Donetsk National Technical University,

Automobile-Road Institute

Gorlovka, Donetsk People's Republic

### **Abstract**

*The article analyzes financial stability of an enterprise, briefly analyzes principles of financial stability. The authors explored and studied the system factors influencing the formation of financial stability and formed the approach to the definition and ensuring of financial stability of enterprise in modern conditions of instability and unpredictability of economic and political situation.*

**Keywords:** *financial stability of the enterprise, stability, financial condition.*

### **Введение**

На данном этапе экономического развития вопросы эффективной хозяйственной деятельности предприятия зависит от многих факторов, но одним из основных и важных факторов является обеспечение финансовой устойчивости и надлежащего финансового состояния.

С учетом требований научно-технического прогресса разрабатываются стратегии и тактики развития предприятия, обосновываются планы и управленческие решения, осуществляется контроль над их выполнением, определяются резервы повышения эффективности производства, оцениваются результаты деятельности предприятия, его подразделений и работников. Методологические подходы к определению и управлению финансовой устойчивости предприятий посвящены труды А.А. Акопяна, А.В. Кондратьева, Г.А. Партина, С.С. Гринкевича, однако эта проблема освещена недостаточно. В частности, исследования взаимосвязи финансовой устойчивости, надежности функционирования предприятия, стабильности их финансовой деятельности, исследование критериев эффективности управления финансовыми ресурсами и разработка теоретико-методологических основ управления финансовой устойчивостью еще не достигли нужного уровня в научной литературе и требуют дальнейшего изучения.

Вопрос управления финансовой устойчивостью предприятий на данном этапе является очень важным и актуальным. Поскольку обеспечение их финансовыми ресурсами



находится в зависимости множества условий, то в текущем и перспективном периодах, оно создаст условия для стратегического развития.

Целью данной статьи является обоснование методики определения финансовой устойчивости предприятий, основных ее составляющих, установление оценки в системе научных знаний, выявления закономерностей действий внутренних и внешних факторов укрепления финансовой устойчивости предприятий.

На данном этапе развития экономики предприятие находится под негативным влиянием значительного количества факторов, среди которых нестабильность налогового и регуляторного законодательства, инфляционные процессы, недоступность кредитных ресурсов, усиление конкуренции, неопределенность и низкий уровень капитализации фондового рынка, а так же низкий уровень инновационной активности. Недопущения или преодоления негативного влияния таких факторов считается основой стратегии развития предприятия.

Рассматривая этот вопрос, большинство ученых – экономистов так и не нашли четкого согласия относительно определения сущности понятия «финансовая устойчивость предприятия», а также единогласной точки зрения относительно его трактовки, поскольку оно находится в зависимости от множества условий. Большинство из них принимают во внимание лишь ее отдельные элементы и компоненты.

По-нашему мнению, наиболее четко и полно раскрывает сущность финансовой устойчивости предприятия такое определение как : «Финансовая устойчивость предприятия- это способность субъекта хозяйствования функционировать и развиваться, сохранять равновесие своих активов и пассивов в изменяющейся внутренней и внешней среде, гарантирующее его постоянную платежеспособность и инвестиционную привлекательность в границах допустимого уровня риска».

В настоящее время хозяйствования предприятий на первое место выходят такие элементы как платежеспособность, финансовая устойчивость, деловая активность, которое определяется, в частности, эффективностью оборотных средств, доходности предприятия[4, с. 70].

В условиях рыночной экономики от предприятий требуются повышение эффективности производства, конкурентоспособности продукции и услуг на основе внедрения достижений научно-технического прогресса, эффективных форм хозяйствования и управления производством, а также соответствующего капитала.

Условием жизнедеятельности предприятия и основой его развития в конкурентном рынке является экономическая устойчивость. На нее влияют различные причины - как внутренние, так и внешние. Производство дешевой и качественной продукции и услуг, которые имеют спрос; прочные позиции предприятия на определенном рынке; высокий уровень материально-технической оснащенности производства и применение передовых технологий; налаженность экономических связей с партнерами; эффективность хозяйственных и финансовых операций; незначительная степень риска в процессе осуществления производственной и финансовой деятельности и т. п [1, с. 196].

Финансовая устойчивость непосредственно связана со стратегической устойчивостью, и входит в ее состав. Она выявляет способность предприятия не только сохранять текущую экономическую устойчивость при наличии дестабилизирующих факторов, но и добиваться стратегических целей развития. Проанализировав составляющие финансовой устойчивости, на наш взгляд, следует согласиться с выделением последующих ее составляющих: производственная, кадровая, маркетинговая, инвестиционная, управленческая, технико-технологическая устойчивость.

Такое многообразие причин, оказывающих большое влияние на деятельность современного предприятия, определяет различные аспекты его устойчивости. В частности общий, ценовой, финансовый, а также адаптации к условиям, которые влияют на ее внутренние и внешние аспекты этой деятельности.

Так, по-нашему, мнению, наиболее четкой и проанализированной является многокритериальная классификационная система факторов влияния на финансовую устойчивость предприятия, разработана Тридедом А. М.

На основе обобщения мирового опыта анализа финансового состояния фирм, компаний, работающих в рыночных условиях, и практики проведения такого анализа на предприятиях нашей республике, которая переживает процесс перехода к рынку, сформирована соответствующая система показателей, которая характеризует финансовую устойчивость [3, с. 46-47]. Это коэффициент финансовой независимости, коэффициент финансовой устойчивости, коэффициент долгосрочных обязательств, коэффициент текущих обязательств, коэффициент от носки необоротных и оборотных активов.

Мы считаем что, методологические подходы к управлению финансовой устойчивостью должны базироваться на определенных принципах, которые указаны в трудах Гринкевича С.С. [2, с. 78]. Если говорить об общих, то это результативность, эффективность, целенаправленность, а для особых – это уникальность, цикличность, непрерывность. Результативность и эффективность направляет систему стратегического управления на достижение высоких результатов, причем не любым, а наиболее эффективным способом. Соответствие этому принципу предполагает также оценку степени достижения критериев, которые установлены для определенных целей и стратегий. Они могут определяться экономическими, социальными, организационно-техническими, экологическими показателями.

Необходимо отметить, что при оценке финансовой устойчивости предприятия не существует каких-либо стандартизированных методологических подходов. Владельцы предприятий, менеджеры, финансисты сами определяют критерии анализа финансовой устойчивости предприятия в зависимости от поставленных целей. Финансовая устойчивость предприятия формируется под воздействием многих внешних и внутренних факторов. Поэтому целесообразно подчеркнуть, что в системе обобщенных методик управление финансовой устойчивостью важную роль играет определение главной цели, ведь именно от нее зависит дальнейшее развитие предприятия, основные направления его деловой и рыночной активности, эффективности хозяйственной деятельности предприятия.

### **Вывод**

Результатом проведенного исследования является выработка концептуального подхода к установлению стратегического управления финансовой устойчивости как важнейшей составляющей стратегической устойчивости предприятия, которая учитывает множество факторов влияния на деятельность предприятия. Приведенные факторы являются теоретической базой определения и управления финансовой устойчивостью и находят представление в отдельных его составляющих, а именно: в принципах стратегического планирования, концептуальных основах

### **Литература**

1. Акоюн А. А. Основные проблемы оценки финансового состояния предприятия А.А.Акоюн // Проблемы повышения эффективности инфраструктуры. – 2010. – № 25. – С.195-200.
2. Гринкевич С.С. Экономические основы стратегического управления финансовой устойчивостью предприятия в условиях рыночных преобразований / Сек. С. Гринкевич // Научный вестник НЛТУ Украины. – 2011. – №18.5. – С. 77– 79.
3. Ковальчук Т.И. Оценка финансовой устойчивости предприятия / Т. И. Ковальчук // Экономика /финансовые отношения. – 2010. – № 1. – С. 46-47.
4. Котяр М. Л. Оценка финансовой устойчивости предприятия на базе аналитических коэффициентов / М. Л. Котяр // Финансы Украины. – 2010. – № 1. – С. 69-72.
5. Обущак Т. А. Сущность финансового состояния предприятия / Т. А. Обущак //Актуальные проблемы экономики. – 2011. – № 9. – С. 100-104.

УДК 54.05

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ПОРИСТЫХ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

**Рыбалко Кристина Кястучио**

Донской государственный технический университет,  
Технологический институт (филиал) ДГТУ в г. Азове  
Азов, Россия

### *Аннотация*

*Изучены особенности протекания процессов порообразования и вулканизации при изготовлении пористых РТИ. Разработана методика расчета требуемых параметров заготовок и технологической оснастки для изготовления неформовых пористых уплотнителей. Подобраны оптимальные режимы технологического процесса изготовления РТИ. Показана возможность получения качественной продукции с применением традиционного технологического оборудования.*

**Ключевые слова:** *резинотехнические изделия, вулканизация, пористые уплотнители.*

## TECHNOLOGICAL ASPECTS OF PRODUCTION OF POROUS RUBBER PRODUCTS

**Rybalko Kristina Kyastuchio**

Don State Technical University,  
Technological Institute (branch) of DSTU in Azov  
Azov, Russia

### *Abstract*

*Peculiarities of the processes of pore formation and vulcanization in the manufacture of porous PTE are studied. A methodology for calculating the required parameters of blanks and technological equipment for the production of non-porous porous seals has been developed. Optimal regimes for the technological process of manufacturing RTI were selected. The possibility of obtaining high-quality products using traditional technological equipment is shown.*

**Keywords:** *rubber products, vulcanization, porous seals.*

В статье рассмотрена технология изготовления пористых резинотехнических изделий (РТИ) различного назначения, в том числе, пористых неформовых уплотнителей для судостроения и других отраслей народного хозяйства, крупногабаритных резинометаллических амортизаторов, пластин, комбинированных пористо-монокристаллических уплотнителей, рецептуростроение пористых резиновых смесей и изготовлении пористых неформовых РТИ сложной конфигурации.

Технологический процесс изготовления пористых РТИ состоит из трех основных стадий: изготовление резиновых смесей, выпуск заготовок пористых уплотнителей, вулканизация и обработка готовых изделий. Важным этапом, обеспечивающим получение пористых изделий высокого качества, является изготовление заготовок РТИ. Резиновые смеси, применяемые для изготовления пористых изделий, как правило, имеют низкую вязкость (менее 35 усл.ед. по Муни) и высокую пластичность (0,60-0,70 усл.ед. по Карреру). Это, с одной стороны, позволяет достичь хороших результатов при порообразовании в процессе вулканизации, а с другой стороны, ведет к ухудшению технологических свойств смесей при переработке, в частности, к снижению каркасности заготовок, повышению их липкости и хладотекучести.

С целью исключения указанных недостатков разработан эффективный комплекс мер, включающий в себя оптимизацию рецептур резиновых смесей и некоторые технологические

приемы (пудровка, применение разделительных эмульсий, максимальное снижение сроков хранения заготовок и др.).

К специфическим свойствам пористых резин относится значительное увеличение размеров изделий при порообразовании в процессе вулканизации, поэтому одним из условий получения качественных РТИ является точный расчет размеров и массы заготовок.

Отличительной особенностью вулканизации пористых РТИ по сравнению с аналогичными монолитными изделиями является протекание одновременно двух процессов, зависящих от температуры и продолжительности вулканизации: порообразование и структурирование, причем изменение скорости протекания хотя бы одного из них может привести к браку готовых РТИ.

Для неформовых пористых уплотнителей расчет требуемых параметров заготовок и технологической оснастки для их изготовления проводят с учетом коэффициентов порообразования, определяемых экспериментальным путем для каждой резиновой смеси в отдельности и с учетом эластического восстановления (разбухания) экструдатов с последующим обязательным уточнением полученных данных в процессе производственного опробования.

Для вулканизации формовых пористых РТИ применяют различные способы: «роста», «запрессовки» и комбинированный.

При изготовлении заготовок для формовых РТИ их размеры и массу подбирают с учетом особенностей выбранного способа вулканизации и требований к кажущейся плотности изделий.

Вулканизацию пористых РТИ проводят в пресс-формах (формовой способ) в вулканизационных прессах и неформовым способом с использованием различных теплоносителей (насыщенный пар, воздух, расплавы солей и др.).

Большинство известных серийных рецептур пористых резин предназначены для изготовления на линиях непрерывной вулканизации в расплаве солей (ЛНВС), имеющих при несомненных преимуществах и ряд существенных недостатков, в частности, на линиях ЛНВС невозможно получение изделий сложной конфигурации, имеется ограничение размеров изделий по сечению (до 15 мм). Кроме того, линии ЛНВС вследствие высокой стоимости практически отсутствуют на большинстве средних и малых предприятиях.

В условиях производства пористые РТИ вулканизируют формовым способом при температурах (140-160)°С и усилии прессования (0-40) кгс/см<sup>2</sup>, а также в вулканизационном котле – автоклаве в среде насыщенного пара давлением (4-5) атм.

Разработанные рецептуры и технология изготовления пористых РТИ позволяют получать изделия различной конфигурации, в том числе длинномерные, крупногабаритные и комбинированные пористо-монолитные уплотнители

Несмотря на кажущуюся очевидность вышеописанных технологических приемов, применение их в совокупности позволяет получать достаточно качественные пористые изделия даже при отсутствии дорогостоящего современного технологического оборудования.

### **Литература**

1. Долженко А.М., Рыбалко К.К. Изучение усиливающих свойств углерода / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 9. № 4-3 (6). С. 38-41.
2. Таран В.Н., Долженко А.М., Рыбалко К.К. Математическое моделирование физико-механических свойств композиционных материалов / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 7. № 4-1 (6). С. 20-23.

УДК 544

## КОНЦЕПТ НОВОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ВАНН

**Таран Владимир Николаевич, Долженко Артем Михайлович**  
Донской государственный технический университет,  
Технологический институт (филиал) ДГТУ в г. Азове  
Азов, Россия

### *Аннотация*

*В настоящее время на машиностроительных и других предприятиях при гальванической обработке деталей используются ванны, состоящие из прочного металлического корпуса и футеровки из штучных силикатных или графитовых материалов либо с защитным покрытием из листовых полимерных материалов или с гуммировкой. Обогрев таких ванн осуществляется за счёт передачи тепла к технологической среде через стенки с помощью пароводяной или электроводяной рубашки. В условиях, когда требуется получение высококачественных деталей, точный контроль технологических параметров гальванического процесса на таких ваннах представляется затруднительным.*

**Ключевые слова:** гальванические ванны, полимерные композитные материалы.

## CONCEPT OF NEW MATERIAL FOR MANUFACTURE OF GALVANIC BATH

**Taran Vladimir Nikolaevich, Dolzhenko Artem Mihailovich**  
Don State Technical University,  
Technological Institute (branch) of DSTU in Azov  
Azov, Russia

### *Abstract*

*Currently, machine-building and other enterprises in the galvanic treatment of parts use baths consisting of a strong metal casing and lining of piece silicate or graphite materials, or with a protective coating of sheet polymer materials or with gumming. Heating of such baths is carried out due to the transfer of heat to the technological environment through the walls with a steam-water or an electric-water jacket. In conditions where it is required to obtain high-quality parts, it is difficult to precisely control the process parameters of the galvanic process on such baths.*

**Keywords:** galvanic baths, polymeric composite materials.

При повышенных температурах эксплуатации механические напряжения, возникшие в ходе сварки листовых термопластов, приводят к отслоению футеровки от металлического корпуса, что затрудняет прогрев раствора. Ванна не выходит на заданный температурный режим, происходит образование трещин и сколов, металлический корпус становится доступным для агрессивной среды.

Большая тепловая инерционность известных защитных покрытий и конструкций гальванических ванн приводит к недопустимым перепадам температуры растворов, как при загрузке – выгрузке деталей, так и в ходе самого процесса обработки, что влечёт за собой возникновение большого количества брака. Особенно это актуально при обработке сплавов цветных металлов, например, в авиа двигателестроении при размерном травлении лопаток газотурбинных двигателей (ГТД). Футеровка ванны из винипласта для этой операции служит не более 5-6 месяцев. Контроль температуры среды осуществляется погружными термометрами, и в соответствии с их показаниями осуществляется управление греющими элементами. При обработке лопаток ГТД, помимо состава рабочей среды, большое значение имеет время выдержки в строго заданных температурных диапазонах. Выше указанный

метод контроля и управления прогревом даёт температурную погрешность около 2-3°C/мин от номинального технологического значения в конструкции с электроводяной рубашкой и 1,7-2,2°C/мин в конструкции с пароводяной рубашкой, а, например, в ванне размерного травления лопаток ГТД объёмом 300 л допускается температурная погрешность не более 1-1,5°C/мин при 60°C номинальной температуры.

К гальваническим ваннам для обработки лопаток ГТД предъявляются следующие требования:

1. коррозионная стойкость покрытия;
2. высокая теплопроводность покрытия;
3. малая тепловая инерционность рабочей ёмкости при нагреве и поддержании температуры;
4. минимальная металлоёмкость;
5. безопасность в работе;
6. простота обслуживания;
7. долговечность;
8. ремонтпригодность;
9. относительно не высокие цена и эксплуатационные затраты.

Для выполнения этих требований наиболее предпочтительно использовать при изготовлении гальванических ванн защитные полимерные композиционные материалы (ПКМ) наполненные порошками цветных металлов, керамики и графита, причём эти материалы могут быть применены и как конструкционные.

Авторами предлагается новый ПКМ для изготовления и защиты гальванического оборудования от действия агрессивных сред, который отвечает требованиям, предъявляемым к гальваническому оборудованию на предприятиях авиа двигателестроения.

За основу нового ПКМ взята эпокси перхлорвиниловая композиция (ЭК), отверждаемая аминными, линейными отвердителями. В качестве наполнителей используются маршалит, корунд, графит, сажа. Для упрочнения, защитные покрытия армируются стекло- или углетканями [1].

Такой подход имеет существенные преимущества по сравнению с традиционно применяемыми материалами. Были заменены винипластовые футеровки ванн травления черных металлов на композиционные, а также внесены изменения в конструкции громоздких пароводяных рубашек. Обогревающие змеевики, покрытые этим материалом, напрямую погрузили в кислотный раствор, что значительно улучшило интенсивность обогрева, снизились тепловые потери, повысилась долговечность всей защиты в целом.

Однако такие материалы обладают не высокой теплопроводностью и химической стойкостью в слабых растворах азотной и плавиковой кислот из-за эпоксидной составляющей композиции. Эти кислоты применяются в гальванических средах при размерном травлении лопаток ГТД.

В качестве основных модифицирующих добавок рассматривались лаки из фторопластов 42Л, 32Л, 23, 26, 4 FL. Фторопласты этих марок несколько уступают по химической стойкости фторопласту Ф-4, однако обеспечивают достаточно надежную, качественную и долговечную защиту от воздействия гальванических сред содержащих азотную и плавиковую кислоты, а по технологическим свойствам, они значительно превосходят фторопласт Ф-4 [2].

Из лаков на основе фторопласта Ф-42Л получают покрытия с высокой прочностью, химической стойкостью, влагостойкостью и морозостойкостью. Этот материал выдерживает воздействие концентрированной серной и хлорноватой кислоты, ксилола, бензола. Однако, из-за значительной диффузионной проницаемости они не стойки к действию «царской водки», концентрированной азотной и плавиковой кислот. Вследствие этого, фторопластовый лак Ф-42Л был отклонен для рассмотрения его в качестве модификатора эпокси перхлорвиниловой композиции.

Лак из фторопласта Ф-32Л обладает низкой степенью кристалличности, отличается высокими технологическими свойствами, является одним из лучших влагозащитных материалов. Покрытия из этого материала обладают хорошими антикоррозионными свойствами, атмосферостойкостью. Лак, нанесённый в определённом режиме на защищаемую поверхность, может образовывать покрытия, способные работать в контакте с такими агрессивными средами, как «царская водка», азотная кислота, серная, соляная, уксусная и щавелевые кислоты, едкий натр в течение многих лет.

Известны также материалы, представляющие собой лаки на основе фторсодержащих полимеров, модифицированных эпоксидными олигомерами. Применение таких композиций позволяет сохранить основные свойства, присущие фторопластам и в то же время значительно повысить адгезию покрытий к защищаемому материалу. В значительно большей степени, чем у исходных фторопластов, улучшаются прочностные характеристики при повышенных температурах, что обусловлено образованием жёсткого сетчатого каркаса, благодаря наличию эпоксидного компонента. Сравнительно не высокие температуры отверждения композиций позволяют наносить их не только на металлы, но и на другие материалы, в том числе на дерево, пластмассы, резины.

Вводя в ЭК некоторое количество фторопластового лака ФПР (Ф-32Л), удалось сохранить прочностные и технологические характеристики исходного продукта, и обеспечить более высокую химическую и тепловую стойкость нового ПКМ, присущую фторопласту Ф-32Л. Для увеличения теплопроводности, в новый материал дополнительно был введен порошок меди и цинка, причем медь была обработана специальными ПАВ, препятствующими катализации отверждению композиции.

В таблице 1 приведена сравнительная физико-механическая характеристика свойств нового ЭК материала и материалов «Ремохлор», «Арзамит», силикатной замазки.

Таблица 1. Сравнительная физико-механическая характеристика свойств материалов

| Наименование показателя                        | ЭК       | Ремохлор      | Арзамит   | Силикатная замазка |
|--|----------|---------------|-----------|--------------------|
| Плотность, г/см <sup>3</sup>                   | 1,6-2,8  | 1,2-2,6       | 1,4-1,6   | 1,9-2,2            |
| Температурные условия отверждения, не менее °С | 15       | 15            | 15        | 10                 |
| Жизнеспособность при 20 °С, час                | 2-4      | 0,1-3         | 2-4       | 4                  |
| Время полного отверждения при 20 °С, час       | 24-160   | 24-150        | 168       | 240                |
| Гибкость плёнки по ШГ-1, мм                    | 1-5      | 1-6           | 20        | 30                 |
| Разрушающее напряжение не менее, Мпа :         |          |               |           |                    |
| при разрыве                                    | 40-230   | 45-250        | 9-12      | 2-3                |
| при изгибе                                     | 45-270   | 50-300        | 20-25     | 4-6                |
| при сжатии                                     | 65-115   | 70-150        | 45-60     | 25-33              |
| Адгезия при сдвиге не менее, Мпа :             |          |               |           |                    |
| углер. ст. – углер. ст.                        |          | 16-27         | 3-4       | 2,5-3              |
| углер. ст. – стекло (к/у плитка)               |          | 10-14         | 3-4       | 3-4                |
| углер. ст. – граф. АТМ                         |          | 8-9           | 3,5-5     | 1-1,5              |
| титан – титан                                  |          | 17-28         | 5-6       | нет данных         |
| углер. ст. - эбонит 51-1626                    |          | 8-14          | 1,8-3     | 1,5-2              |
| бетон-бетон                                    |          | выше пр. бет. | 3-4       | нет данных         |
| Морозостойкость, °С                            | минус 60 | минус 40      | минус 20  | минус 25           |
| Водостойкость, °С                              | 150      | 120           | 180       | плохая             |
| Полируемость                                   | отличная | хорошая       | удовлетв. | плохая             |
| Теплопроводность, Кал/см*сек*град              | 0,420    | 0,1-0,3       | 0,1-0,3   | нет данных         |
| Теплоёмкость, кал/грамм*град.                  | 0,45     | 0,07-0,15     | 0,07-0,15 | нет данных         |

Как видно из этой таблицы, ЭК материал незначительно уступает по физико-механическим характеристикам материалу Ремохлор, что дает возможность использовать его наряду с прототипом в конструкциях гальванических ванн, полностью изготавливаемых из ПКМ. Материал ЭК рассматривался как конструкционный материал, который может перерабатываться в изделие (гальваническую ванну) методом мокрой выкладки или напылением рубленого волокна со связующим на заранее подготовленную мастер-модель изделия, изготавливаемую, например, из фанеры или гипса, с последующим отверждением на воздухе или при температуре не более 80 °С. По теплопроводности ЭК материал значительно превосходит Ремохлор, и значит, может быть использован в конструкциях обогреваемых стенок с низкой тепловой инерционностью при прогреве.

В таблице 2 приведена сравнительная химическая стойкость нового материала ЭК и материалов «Ремохлор», «Арзамит», силикатной замазки.

Таблица 2. Сравнительная химическая стойкость

| Агрессивная среда                                | Концентрация в % масс. | Максимальная температура применения, °С |             |             |                    |
|--|------------------------|---|-------------|-------------|--------------------|
|  |                        | ЭК                                      | Ремохлор    | Арзамит     | Силикатная замазка |
| Соляная кислота синтетическая.                   | Любая                  | 130                                     | 90          | 120         | 160                |
| Соляная кислота абгазная.                        | Любая                  | ПО                                      | 75          | 120         | 120                |
| Серная кислота                                   | Не выше 60             | 125                                     | 80          | 120         | Кип. кон. выше 30% |
| Серная кислота                                   | Не выше 80             | 115                                     | 70          | 80          | Кипения            |
| Серная кислота                                   | Не выше 95             | 95                                      | 50          | 30          | Кипения            |
| Серная кислота                                   | Олеум                  | 50                                      | Не применим | Не применим | Кипения            |
| Азотная кислота                                  | Не выше 60             | 30                                      | Не применим | Не применим | 70                 |
| Плавиковая кислота                               | Любая                  | 80                                      | 70          | 120         | Не применима       |
| Фосфорная кислота                                | Любая                  | 80                                      | 70          | 120         | Не реком. исп.     |
| Кремнефтористая кислота                          | Любая                  | 90                                      | 120         |             | Не применима       |
| Гидроокиси Na, K, Li                             | Любая                  | 125                                     | 120         | 20          | Не применима       |
| Аммиачная вода                                   | Любая                  | Кипения                                 | Кипения     | Не применим | Не применима       |
| Известковая вода                                 | Любая                  | 105                                     | 100         | 20          | Не применима       |
| Растворы гипохлоритов Na, Ca                     | Любая                  | 75                                      | 60          | Не применим | Не применима       |
| Растворы хлоратов                                | Любая                  | 80                                      | 60          | Не применим | 60                 |
| Растворы хлоридов K, Na, Fe, Zn                  | Любая                  | 115                                     | 100         | 120         | 120                |
| Растворы сульфатов Si, Fe, Ni, Co, Zn, Ca, w, Mo | Любая                  | Кипения                                 | 100         | 120         | Кипения            |
| Фосфатов   | любая                  | 120                                     | 100         | 120         | Ограниченно стойка |
| Воздух   |                        | 150                                     | 120         | 140         | 300                |



Примечание: стойкость материала определялась при экспозиции в среде не менее 1000 часов.

Как видно из таблицы 2, ЭК материал значительно превосходит по химической стойкости материал «Ремохлор», и является стойким к плавиковой и азотной кислоте.

Для реализации требований, предъявляемых к гальваническому оборудованию по травления лопаток ГТД, была разработана принципиально новая конструкция ванны, полностью изготавливаемая из ПКМ с использованием нового материала (рисунок 1).

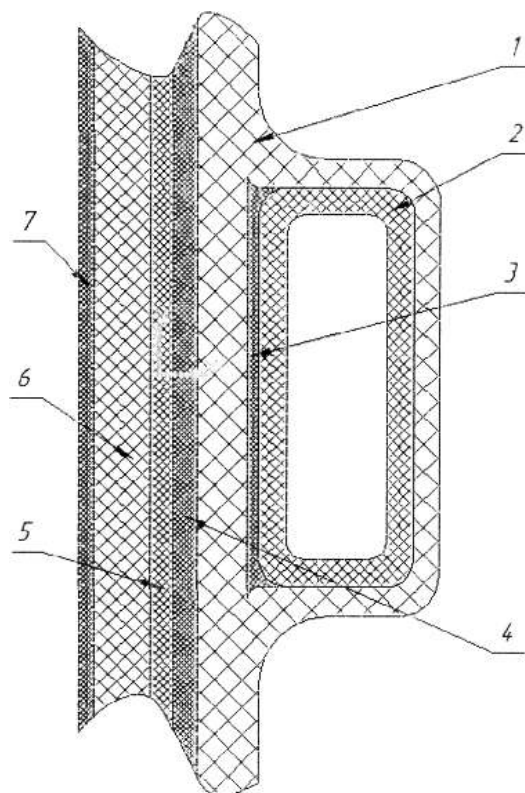


Рисунок 1 – Послойная технологическая схема стенки новой ванны для травления лопаток ГТД.

1 – наружный слой из стеклопластика, 2 – ребро жёсткости, 3 – клей ребра жёсткости, 4,5–теплоизолирующие слои из вспененной эпоксидной композиции, 6 – слой из углепластика на связующем «Салют КХС» с заформованными обогревателями и термопарами, 7 – слой из фторопластового лака ФПР

### Литература

1. Рыбалко К.К. Моделирование трансверсально-армированных волокнистых композиционных материалов / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 7. № 4-1 (6). С. 24-26.

2. Рыбалко К.К. Метод контрольных испытаний оболочек на основе модели хрупкого разрушения / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 8. № 4-2 (6). С. 34-37.