



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

**Электронный журнал**



**АЗОВ  
№ 4 (14)  
2019 г.**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 (14)**  
**2019 г.**

УДК 004  
ББК 30.1  
И 66

**Редакционная коллегия:**

Председатель редакционной коллегии:

- **Таран Владимир Николаевич**, д-р. физ.-мат. наук, проф., зав. кафедрой «Вычислительная техника и программирование» 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 Млчохова**, переводчик Интеграционного центра поддержки иностранцев МВД Чешской Республики
- **Евгений Кирпач**, канд. техн. наук, сетевой аналитик "Clearcable Networks", Дандас, провинция Онтарио, Канада.
- **Долженко Артем Михайлович**, зам. директора по АХР ТИ (филиала) ДГТУ в г. Азове

И 66      **Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике**  
[Электронный ресурс]. 2019. Т. 25. № 4 (14). – 100 стр. ISBN 978-0-4631-6717-5

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.

**ISBN 978-0-4631-6717-5**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Дудников Александр Николаевич</b> <b>Дудникова Наталья Николаевна</b> <b>Шульженко Настя Дмитриевна</b> РАЗВИТИЕ МЕТОДИКИ НОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СКОРОСТЕЙ АВТОБУСОВ С УЧЁТОМ МЕСТ КОНЦЕНТРАЦИИ ДОРОЖНО- ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ .....	7
<b>Дудников Александр Николаевич</b> <b>Дудникова Наталья Николаевна</b> <b>Дейнеко Сергей Сергеевич</b> МЕТОДИКА ОБОСНОВАНИЯ СООТНОШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА МЕСТ «СИДЯ» И «СТОЯ» ПРИ ВЫБОРЕ АВТОБУСОВ ДЛЯ ГОРОДСКИХ МАРШРУТОВ .....	21
<b>Дорошенко Роман Александрович</b> <b>Запорожец Олег Игоревич</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ СУБД MYSQL, FIREBIRD И POSTGRESQL ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАПРОСОВ НА ВЫБОРКУ .....	29
<b>Мельник Алина Александровна</b> <b>Запорожец Олег Игоревич</b> ПРЕИМУЩЕСТВА ВНЕДРЕНИЯ OLAP ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОТУ УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ.....	33
<b>Штилов Максим Павлович</b> ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НА ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ, ГОСУДАРСТВ И ИХ ЭКОНОМИКУ .....	37
<b>Брусков Анатолий Юрьевич</b> <b>Полуянов Виктор Петрович</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	39
<b>Кутелев Василий Сергеевич</b> <b>Полуянов Виктор Петрович</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДАЧНОГО НЕКОММЕРЧЕСКОГО ТОВАРИЩЕСТВА.....	42
<b>Шматко Андрей Юрьевич</b> <b>Бобаренко Денис Викторович</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ В ВОИНСКОЙ ЧАСТИ .....	45
<b>Охрицкий Иван Сергеевич</b> <b>Попов Сергей Александрович</b> ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА В РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ .....	50

<b>Попов Сергей Александрович</b> <b>Охрицкий Иван Сергеевич</b> ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ СЕГОДНЯ.....	53
<b>Танчинец Ольга Александровна</b> <b>Бобаренко Денис Викторович</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ .....	56
<b>Дудников Александр Николаевич</b> <b>Дудникова Наталья Николаевна</b> <b>Дейнеко Сергей Сергеевич</b> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МЕТОДИКИ ОБОСНОВАНИЯ СООТНОШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА МЕСТ «СИДЯ» И «СТОЯ» ПРИ ВЫБОРЕ АВТОБУСОВ ДЛЯ ГОРОДСКИХ МАРШРУТОВ .....	60
<b>Гогитидзе Мери Вахтангиевна</b> <b>Голубенко Анна Александровна</b> АНАЛИЗ СБЫТОВОЙ ПОЛИТИКИ ООО «АГРОКОМПЛЕКС РОСТОВСКИЙ» V.....	73
<b>Гогитидзе Мери Вахтангиевна</b> <b>Контарев Дмитрий Алексеевич</b> АНАЛИЗ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «АКТИВА».....	85
<b>Гогитидзе Мери Вахтангиевна</b> <b>Рыбакова Алина Олеговна</b> АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ООО «ПРОВИМИ».....	93

## TABLE OF CONTENTS

<b>Dudnikov Alexander, Dudnikova Natalia Shulzhenko Nastya</b> DEVELOPMENT OF THE METHOD OF NORMING THE TECHNICAL SPEEDS OF BUSES TAKING INTO ACCOUNT THE PLACES OF CONCENTRATION OF ROAD ACCIDENTS .....	7
<b>Dudnikov Alexander Dudnikova Natalia Deyneko Sergey</b> THE METHOD OF JUSTIFICATION OF THE RATIO OF THE NUMBER OF PLACES «SITTING» AND «STANDING» WHEN SELECTING THE BUSES FOR CITY ROUTES.....	21
<b>Doroshenko Roman Alexandrovich Zaporozhets Oleg Igorevich</b> PERFORMANCE RESEARCH OF CLIENT-SERVER DATABASES MYSQL, FIREBIRD AND POSTGRESQL IN SELECT QUERIES .....	29
<b>Melnik Alina Alexandrovna Zaporozhets Oleg Igorevich</b> ADVANTAGES OF USING OLAP TECHNOLOGIES IN THE WORK OF THE EDUCATIONAL INSTITUTION .....	33
<b>Shatilov Maxim Pavlovich</b> THE IMPACT OF GLOBAL WARMING ON THE LIVES OF PEOPLE, STATES AND THEIR ECONOMIES .....	37
<b>Bruskov Anatoly Yuryevich Poluyanov Victor Petrovich</b> INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF INCLUSIVE EDUCATION .....	39
<b>Kutelev Basiliy Sergeevich Poluyanov Victor Petrovich</b> DESIGNING THE DATABASE OF A DOMESTIC NON-PROFIT PARTNERSHIP .....	42
<b>Shmatko Andrey Yuryevich Bobarenko Denis Viktorovich</b> DESIGNING A DATABASE FOR ACCOUNTING MATERIALS IN THE MILITARY PART .....	45
<b>Okhritsky Ivan Sergeevich Popov Sergey Alexandrovich</b> SECURITY ISSUES OF INFORMATION DATABASES FROM UNAUTHORIZED ACCESS IN DIFFERENT MODES OF WORK 1C: ENTERPRISE.....	50
<b>Popov Sergey Alexandrovich Okhritsky Ivan Sergeevich</b> BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND ITS APPLICATION TODAY.....	53

<b>Tanchinets Olga Alexandrovna</b> <b>Bobarenko Denis Viktorovich</b> DESIGNING A DATABASE ON THE EXAMPLE OF A MEDICAL INSTITUTION .....	56
<b>Dudnikov Alexander</b> <b>Dudnikova Natalia</b> <b>Deyneko Sergey</b> EXPERIMENTAL CHECK OF THE METHOD OF SUBSTANTIATION OF THE RATIO OF THE NUMBER OF «SEATING» AND «STANDING» PLACES WHEN SELECTING THE BUSES FOR CITY ROUTES.....	60
<b>Gogitidze Mary Vahtangian</b> <b>Golubenko Anna Aleksandrovna</b> ANALYSIS OF MARKETING POLICY OF LLC "AGROCOMPLEX ROSTOV" V .....	73
<b>Gogitidze Mary Vahtangian</b> <b>Kontarev Dmitry Alekseevich</b> ANALYSIS OF FINANCIAL AND ECONOMIC ACTIVITIES OF LLC "ACTIVA».....	85
<b>Gogitidze Mary Vahtangian</b> <b>Rybakova Alina Olegovna</b> ANALYSIS OF COST OF PRODUCTION OF PRODUCTS OF LLC "PROVIMI» .....	93

УДК 656.13.05

## **РАЗВИТИЕ МЕТОДИКИ НОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СКОРОСТЕЙ АВТОБУСОВ С УЧЁТОМ МЕСТ КОНЦЕНТРАЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ**

**Дудников Александр Николаевич, Дудникова Наталья Николаевна,  
Шульженко Настя Дмитриевна**

Донецкий национальный технический университет,  
Автомобильно-дорожный институт  
Горловка, Донецкая Народная Республика

### ***Аннотация***

*В работе проведен анализ взаимосвязи скорости движения автобусов и характеристик аварийности в местах концентрации дорожно-транспортных происшествий. Установлено, что связь скорости движения транспортных средств через место концентрации дорожно-транспортных происшествий является нелинейной и выражается в эмпирических зависимостях – количество происшествий квадратично возрастает при возрастании скорости и кубически возрастает тяжесть происшествий. Проведено уточнение основных положений методики нормирования скоростей автобусов на городских маршрутах.*

**Ключевые слова:** методика, техническая скорость, маршрут, дорожно-транспортное происшествие.

## **DEVELOPMENT OF THE METHOD OF NORMING THE TECHNICAL SPEEDS OF BUSES TAKING INTO ACCOUNT THE PLACES OF CONCENTRATION OF ROAD ACCIDENTS**

**Dudnikov Alexander, Dudnikova Natalia,  
Shulzhenko Nastya**

Donetsk National Technical University,  
Automobile and Road Institute  
Gorlovka, Donetsk People's Republic

### ***Abstract***

*The paper analyzes the relationship between the speed of buses and accident characteristics in places of concentration of road traffic accidents. It has been established that the relationship between the speed of vehicles through the place of concentration of traffic accidents is non-linear and is expressed in empirical dependencies - the number of incidents quadratically increases with increasing speed and the severity of incidents increases cubically. The main provisions of the methodology for standardizing bus speeds on city routes have been clarified.*

**Keywords:** methodology, technical speed, route, traffic accident.

### **Введение**

Место концентрации дорожно-транспортных происшествий таит в себе определенную опасность возникновения происшествия с движущимся автобусом через его территорию. Характер происшествия может быть различным в зависимости от особенностей проезжаемого места концентрации. Тяжесть указанного происшествия определяется, прежде всего, скоростью движения его участников и особенно скоростью автобуса. Следовательно, предварительно необходимо провести анализ связи показателей аварийности со скоростью движения транспортного потока, транспортных средств и соответственно автобусов.

Существующие положения об анализе аварийности предполагают количественный,

качественный и топографический анализ аварийности [1-5].

Современные исследования показали, что подвижной состав или типаж транспортных средств в составе потока оказывают влияние на характеристики аварийности и безопасность движения в основном в рамках качественных показателей тяжести дорожно-транспортных происшествий.

Возрастание тяжести следствий дорожно-транспортных происшествий при высоких скоростях связано, как с увеличением кинетической энергии автомобиля, так и с осложнением работы водителей, вынужденных быстрее ориентироваться в дорожных условиях и реагировать на их изменения [5].

Существуют исследования влияния разницы скоростей отдельных транспортных средств относительно средней скорости потока на риск возникновения происшествий [6].

В этих исследованиях дается сравнение скорости движения транспортного потока с расчетной скоростью автомобилей, участвовавших в происшествиях.

Для автомобилей, участвовавших в происшествиях, скорость рассчитывается исходя из степени деформации транспортного средства, длины тормозного пути, заявлений свидетелей и т.д.

Значительное увеличение риска дорожно-транспортных происшествий водителя, который движется со скоростью ниже средней скорости потока автомобиля, говорит о том, что многие водители успевают затормозить на достаточно большом расстоянии до момента наступления происшествия [7].

Поэтому большинство происшествий происходит при более низкой скорости, чем средняя скорость движения потока автомобилей [6]. Была получена зависимость, раскрывающая и подтверждающая результаты исследований по формированию тяжести дорожно-транспортных происшествий в зависимости от скорости движения транспортного потока [6], которые указывают на наличие степенной зависимости в виде прямой пропорциональности между показателями тяжести дорожно-транспортных происшествий и кубом скорости движения.

Опасность движения автобуса по участку улично-дорожной сети, как указывалось выше, прежде всего, связана со скоростью движения, но также и с улично-дорожными условиями, в рамках которых она реализуется. В анализе аварийности [6], а также в теории безопасности дорожного движения [6] принято считать, что при прочих равных условиях, чем больше дорожно-транспортных происшествий, тем хуже условия движения.

Существуют исследования [6], в которых рассмотрен вопрос взаимосвязи между снижением ограничения скорости и соответствующим сокращением количества происшествий.

Принято считать, что место концентрации дорожно-транспортных происшествий формируется в определенном количестве происшествий на длине участка улицы и дороги.

Место концентрации дорожно-транспортных происшествий – участок автомобильной дороги, характеризующийся уровнем аварийности, показатели которого превышают установленные критические значения [6].

Дополнительно существуют более развернутые определения места концентрации дорожно-транспортных происшествий: участок автомобильной дороги, не превышающий 1000 м вне населенного пункта, 200 м в населенном пункте или пересечение дорог, где в течение последних 12 месяцев произошло три и более ДТП одного вида или пять и более ДТП независимо от их вида, в результате которых погибли или ранены люди [6].

Используется также понятие участка концентрации дорожно-транспортных происшествий – ограниченный по длине участок автомобильной дороги, характеризующийся устойчивым и не случайным совершением дорожно-транспортных происшествий [7].

Таким образом, установлено, что связь скорости движения транспортных средств через место концентрации дорожно-транспортных происшествий является нелинейной и выражается в эмпирических зависимостях. Общая тенденция такова, что количество происшествий квадратично возрастает при возрастании скорости и кубически возрастает

тяжесть происшествий.

Следовательно, при проезде места концентрации дорожно-транспортных происшествий автобусом, необходимо снижать скорость квадратично или кубически с учетом соответствующего прироста количества и тяжести происшествий в месте концентрации.

#### **Основной материал исследования.**

Предварительно необходимо провести анализ понятийной базы для проектирования городских автобусных маршрутов.

Важным и определяющим фактором при организации перевозок по маршрутам является планировочная структура города в виде улично-дорожной сети. Для всех населенных пунктов с численностью жителей свыше 2 тыс. человек должны разрабатываться комплексные транспортные схемы (планы) развития всех видов транспорта на проектируемый срок 10 – 15 лет с выделением первоочередных работ на ближайшие 5 лет.

Нормирование технической скорости подвижного состава на линии предполагает следующие мероприятия.

Скорости движения нормируют для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации автобусов [8], рационализации использования труда водителей и сокращения затрат времени пассажиров на поездки. Нормы времени на выполнение рейсов на маршруте устанавливаются с учетом продолжительности движения на перегонах, пассажирообмена на остановочных пунктах и межрейсовых отстоев на конечных пунктах маршрута [8]. Нормы времени на выполнение рейсов служат исходной информацией при распределении автобусов по маршрутам, составлении расписаний движения и организации скоростного и экспрессного сообщений.

Скорости движения нормируют при открытии маршрута и далее не реже двух раз в год в начале осенне-зимнего и весенне-летнего сезонов. Внеочередной пересмотр норм проводят при изменениях трассы маршрута, модели эксплуатируемых автобусов, условий дорожного движения, жалобах водителей на невозможность соблюдения установленных норм.

При установлении нормы времени рейса в качестве ограничений учитывают скорости движения автобусов: конструктивную, допускаемую конструкцией автобуса и устанавливаемую заводом – изготовителем; предельно допустимую, разрешенную Правилами дорожного движения на соответствующих участках маршрута; среднеходовую на участках маршрута.

На затраты времени на рейс влияют: частота расположения остановочных пунктов; тягово.-динамические качества автобусов; конструктивные особенности посадочных устройств; интенсивность пассажиропотока на маршруте; число пассажиров, приходящихся на одну дверь автобуса; интенсивность транспортного потока на трассе маршрута; дорожные и климатические условия движения; ограничения скорости движения в связи с регулированием дорожного движения; опыт и психофизиологическое состояние водителей автобусов.

Транспортный поток, в котором движется автобус, лимитирует среднеходовую скорость последнего при интенсивности свыше 390 приведенных единиц транспортных средств на одну полосу движения в час. При меньшей интенсивности транспортного потока его влиянием на скорость движения автобуса можно пренебречь.

Применяют два метода нормирования скоростей движения автобусов на маршрутах и определения времени рейса: хронометражный и расчетный.

В уточняемой методике нормирования технической скорости автобусов предлагается основное внимание уделить расчетному методу нормирования скоростей, т.к. проезд водителем автобуса места концентрации дорожно-транспортных происшествий не всегда известен водителю, следовательно, выбранная им скорость не всегда отвечает условиям безопасности движения.

Как известно маршрут делится на перегоны между остановочными пунктами, при

этом места концентрации происшествий могут находиться на перегонах и на перекрестках улично-дорожной сети, например, рисунок 1.

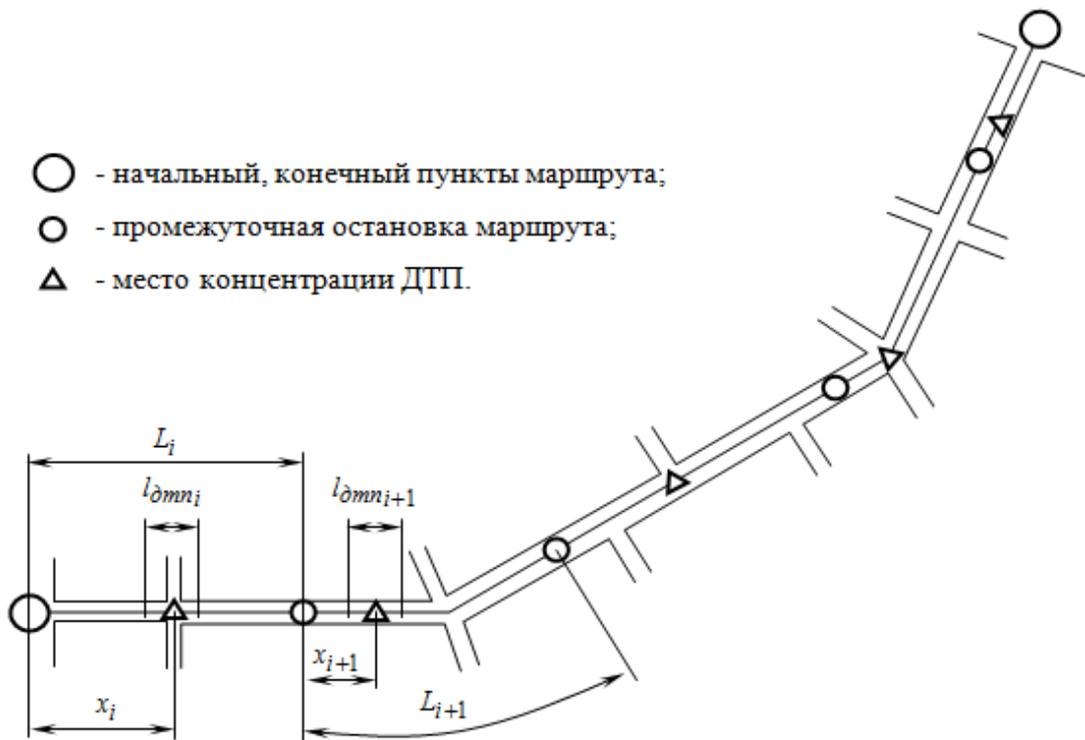


Рисунок 1 – Пример формирования последовательности появления мест концентрации дорожно-транспортных происшествий на маршруте:

$L_i$  – длина  $i$ -го перегона автобусного маршрута;

$l_{\partial mn_i}$  – зона влияния места концентрации ДТП;

$x_i$  – продольная координата расположения места концентрации ДТП.

Согласно рисунку 1, проведем формализацию процесса нормирования технической скорости автобусов на маршруте с учетом мест концентрации происшествий.

Формирование линейного графика нормированной технической скорости автобуса с учетом мест концентрации происшествий показано на рис. 2.

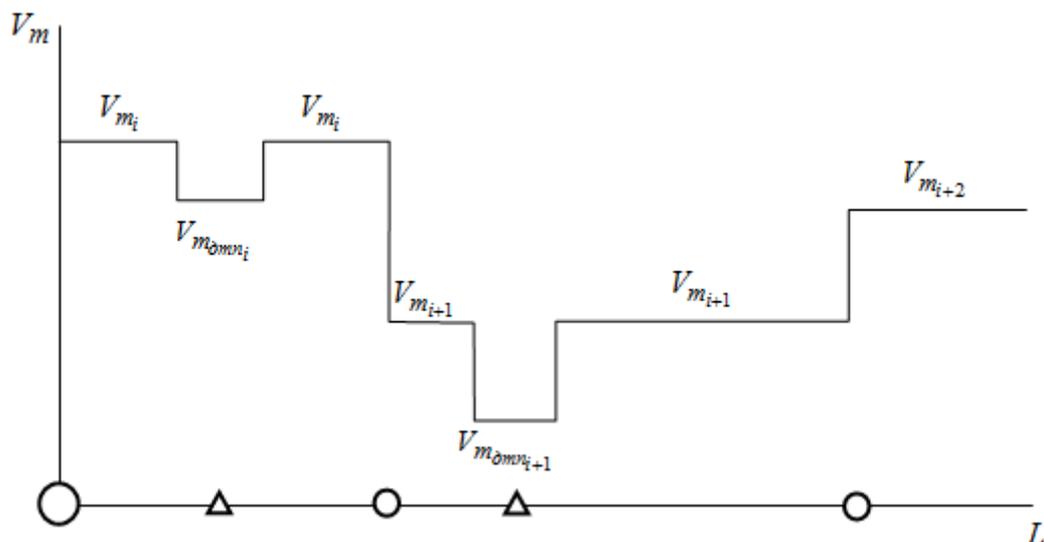


Рисунок 2 – Пример формирования технической скорости по маршруту с учетом мест концентрации дорожно-транспортных происшествий

С учетом результатов проведенного исследования запишем формулу расчета технической скорости автобуса в области места концентрации происшествий (квадрат скорости пропорционален количеству происшествий):

$$\begin{cases} V_{m_{\partial mn}} = V_{m_i} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}}}}, \\ \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} \geq 1. \end{cases} \quad (1)$$

где  $V_{m_{\partial mn}}$  – техническая скорость автобуса на  $i$ -ом перегоне маршрута, при проезде места концентрации дорожно-транспортных происшествий, км/ч;

$V_{m_i}$  – техническая скорость автобуса на  $i$ -ом перегоне маршрута, км/ч;

$N_{\partial mn}$  – количество дорожно-транспортных происшествий в год на месте концентрации происшествий, ед.;

$N_{\partial mn}^{МК}$  – нормативное количество дорожно-транспортных происшествий в год на месте концентрации происшествий, при котором оно признается таковым, ед.;

$\frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}}$  – коэффициент прироста количества дорожно-транспортных происшествий над нормативным количеством для места концентрации происшествий, ед.;

$\frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} \geq 1$  – коэффициент прироста количества дорожно-транспортных происшествий

должен быть больше или равным единице, в ином случае место концентрации происшествий не признается таковым, и техническая скорость автобуса сохраняется вдоль перегона постоянной;

$\sqrt{\frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}}}$  – коэффициент соотношения между количеством происшествий и скоростью

движения, согласно известным исследованиям связь квадратичная, ед.

Внесем дополнительные коррективы в полученное условие (1) для технической скорости автобуса в пределах зоны влияния места концентрации происшествий:

$$\begin{cases} V_{m_{\partial mn}} = V_{m_i} \cdot \left( \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} \right)^{-\frac{1}{2}}, \\ \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} \geq 1. \end{cases} \quad (2)$$

Для осуществления нормирования технической скорости автобусов на маршруте с учетом мест концентрации дорожно-транспортных происшествий запишем предлагаемую методику в формализованном виде:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Если } \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} < 1, \quad \text{то } V_{m_{\partial mn}} = V_{m_i}, \\ \text{если } \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} \geq 1, \quad \text{то } \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} \geq 1, \\ \text{то } V_{m_{\partial mn}} = V_{m_i} \cdot \left( \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} \right)^{-\frac{1}{2}}. \end{array} \right. \quad (3)$$

С учетом значения [9, 11] для расчета технической скорости автобуса на маршруте методика (3) примет вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Если } \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} < 1, \quad \text{то} \\ V_{m_i} = \left( \frac{L}{\sum t_1 + \sum t_2 + \sum t_3 + \sum t_4 + \sum t_5} \right)_i, \\ \text{если } \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} \geq 1, \quad \text{то} \\ V_{m_{\partial mn}} = \left( \frac{L}{\sum t_1 + \sum t_2 + \sum t_3 + \sum t_4 + \sum t_5} \right)_i \cdot \left( \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{МК}} \right)^{-\frac{1}{2}}. \end{array} \right. \quad (4)$$

В методике (4) предполагается нормировать техническую скорость расчетным путем (т.е. применять расчетный метод), для осуществления указанного, проведем формализацию значений времени в формулах:

$\sum t_1$  – время для разгонов автобуса по участку маршрута длиной  $L$ , ч;

$\sum t_2$  – время для движения автобуса с постоянной скоростью по участку маршрута длиной  $L$ , ч;

$\sum t_3$  – время для замедлений автобуса по участку маршрута длиной  $L$ , ч;

$\sum t_4$  – время для торможений автобуса по участку маршрута длиной  $L$ , ч;

$\sum t_5$  – время для кратковременных остановок автобуса, связанных с организацией дорожного движения, (пешеходные переходы, светофоры и т.д.) по участку маршрута длиной  $L$ , ч.

Для одного разгона автобус тратит время равное  $t_1$ , которое можно формализовать следующим образом. Примем, что разгон автобуса осуществляется с постоянным ускорением, тогда путь разгона можно определить по формуле [7]:

$$S_{p1} = \frac{V_2^2 - V_1^2}{2 \cdot a_1}, \quad (5)$$

где  $S_{p1}$  – путь разгона автобуса в течение времени  $t_1$ , м;

$V_1$  – начальная скорость автобуса, т.к. разгон начинается после остановки автобуса, скорость  $V_1$  необходимо принимать равной 0;

$V_2$  – конечная скорость автобуса, с которой он далее будет следовать по перегону маршрута в течение времени  $t_2$ , м/с;

$a_1$  – ускорение автобуса при осуществлении маневра разгона,  $\text{м/с}^2$ ; ориентировочно значение данного ускорения равно  $0,8...1,0 \text{ м/с}^2$ .

Аналогично путь разгона автобуса за время  $t_1$  можно выразить через формулу [7]:

$$S_{p1} = V_1 \cdot t_1 + \frac{a_1 \cdot t_1^2}{2}. \quad (6)$$

С учетом указанного выше (5) и (6) и значения скорости  $V_1 = 0$ , запишем следующую расчетную формулу для времени  $t_1$ :

$$\frac{V_2^2 - V_1^2}{2 \cdot a_1} = V_1 \cdot t_1 + \frac{a_1 \cdot t_1^2}{2}, \quad t_1 = \frac{V_2}{a_1}. \quad (7)$$

Необходимо учесть в выражении (7) значение времени реакции водителя, а также время срабатывания органов управления, при осуществлении маневра разгона:

$$t_1 = t_{p1} + t_{c1} + \frac{V_2}{a_1}, \quad (8)$$

где  $t_{p1}$  - время реакции водителя автобуса, при осуществлении маневра разгона, с;

$t_{c1}$  - время срабатывания органов управления автобуса, при осуществлении маневра разгона, с; принимаем по рекомендации [7].

Расчет времени реакции можно осуществить по методике [10]:

$$t_p = t_0(1 + K_v + K_t + K_L + K_D + K_{30} + K_x + K_6) + t_1(1 + K_n + K_1 + K_q + K_n), \quad (9)$$

где  $t_0$  - продолжительность выявления сигнала при оптимальных условиях восприятия [10].

Для одного замедления автобус тратит время  $t_3$ , которое можно формализовать следующим образом:

$$S_{m3} = (t_{p3} + t_{2,3} + 0,5 \cdot t_{3,3}) \cdot V_2 + \frac{V_2^2 - V_3^2}{2 \cdot j_3}, \quad (10)$$

где  $S_{m3}$  – путь замедления автобуса в течение времени  $t_3$ , м;

$t_{p3}$  – время реакции водителя на необходимость начала осуществления замедления автобуса, с; рассчитывается по рекомендациям формулы (9);

$t_{2,3}$  – время срабатывания тормозной системы автобуса, с; принимается по рекомендациям [7];

$t_{3,3}$  – время нарастания замедления автобуса, с; зависит от сцепных качеств дорожного покрытия и принимается по рекомендациям [7];

$V_3$  – скорость автобуса на момент завершения маневра замедления,  $\text{м/с}$ ;

$j_3$  – замедление автобуса,  $\text{м/с}^2$ ; с учетом рекомендаций, указанных выше значение замедления необходимо принимать в пределах  $1,5...1,9 \text{ м/с}^2$ .

Формула (10) позволяет получить следующее выражение для времени замедления автобуса:

$$t_3 = t_{p3} + t_{2,3} + 0,5 \cdot t_{3,3} + \frac{V_2 - V_3}{j_3}. \quad (11)$$

Для одного торможения автобус тратит время  $t_4$ , которое можно формализовать аналогичным способом по (11):

$$S_{m4} = (t_{p4} + t_{2,4} + 0,5 \cdot t_{3,4}) \cdot V_2 + \frac{V_2^2 - V_4^2}{2 \cdot j_4}, \quad (12)$$

где  $S_{m4}$  – путь торможения автобуса за время  $t_4$ , м;

$t_{p4}$  – время реакции водителя на необходимость начала осуществления торможения автобуса, с; рассчитывается по рекомендациям формулы (9);

$t_{2,4}$  – время срабатывания тормозной системы автобуса, с; принимается по рекомендациям [7];

$t_{3,4}$  – время нарастания замедления автобуса, с; зависит от сцепных качеств дорожного покрытия и принимается по рекомендациям [7];

$V_4$  – скорость автобуса на момент завершения маневра торможения, м/с; с учетом необходимости замедления автобуса до полной остановки  $V_4$  необходимо принять равной 0;

$j_4$  – замедление автобуса, м/с<sup>2</sup>; с учетом рекомендаций, указанных выше значение замедления необходимо принимать в пределах 1,5...1,9 м/с<sup>2</sup>.

С учетом указанного, путь замедления автобуса, формула (12) примет вид:

$$S_{m4} = (t_{p4} + t_{2,4} + 0,5 \cdot t_{3,4}) \cdot V_2 + \frac{V_2^2}{2 \cdot j_4}. \quad (13)$$

Формула (13) позволяет получить следующее выражение для времени замедления автобуса:

$$t_4 = t_{p4} + t_{2,4} + 0,5 \cdot t_{3,4} + \frac{V_2}{j_4}. \quad (14)$$

Время, затрачиваемое автобусом на кратковременные остановки, связанные с организацией дорожного движения  $t_5$  можно формализовать аналогичным способом по (10):

$$S_{m5} = (t_{p5} + t_{2,5} + 0,5 \cdot t_{3,5}) \cdot V_2 + \frac{V_2^2 - V_5^2}{2 \cdot j_5}, \quad (15)$$

где  $S_{m5}$  – путь торможения автобуса за время  $t_5$ , м;

$t_{p5}$  – время реакции водителя на необходимость начала осуществления замедления автобуса, с; рассчитывается по рекомендациям формулы (9);

$t_{2,5}$  – время срабатывания тормозной системы автобуса, с; принимается по рекомендациям [7];

$t_{3,5}$  – время нарастания замедления автобуса, с; зависит от сцепных качеств дорожного покрытия и принимается по рекомендациям [7];

$V_5$  – скорость автобуса на момент завершения маневра замедления, м/с; с учетом необходимости замедления автобуса до полной остановки  $V_5$  необходимо принять равной 0;

$j_5$  – замедление автобуса, м/с<sup>2</sup>; с учетом рекомендаций, указанных выше значение замедления необходимо принимать в пределах 1,5...1,9 м/с<sup>2</sup>.

С учетом необходимости многократной остановки автобуса по требованию схем организации дорожного движения значение времени  $t_5$  можно формализовать в следующем виде:

$$t_5 = \left[ t_{p5} + t_{2,5} + 0,5 \cdot t_{3,5} + \frac{V_2^2}{j_5} \right] \cdot n_{odd} + \sum_{i=1}^{n_{odd}} t_{k_i}, \quad (16)$$

где  $\left[ t_{p5} + t_{2,5} + 0,5 \cdot t_{3,5} + \frac{V_2^2}{j_5} \right]$  – время на остановку автобуса по требованию элемента

схемы организации дорожного движения, с;

$n_{odd}$  – количество элементов схемы организации дорожного движения, требующих остановки автобуса на перегоне между остановками маршрута, ед.; предлагается внести упрощение в виде учета только светофорных объектов;

$t_{k_i}$  – длительности горения красных сигналов светофорных объектов на перегоне

между остановками маршрута, с;

$\sum_{i=1}^{n_{odd}} t_{k_i}$  – суммарное время простоя автобуса по требованию элементов схемы

организации дорожного движения, с;

Таким образом, группа формул для расчета значений времени маневрирования и движения автобуса будет следующая:

$$t_1 = t_{p1} + t_{c1} + \frac{V_{\partial\sigma}}{a_1}, \quad t_2 = \frac{L'}{V_{\partial\sigma}}, \quad t_3 = t_{p3} + t_{2,3} + 0,5 \cdot t_{3,3} + \frac{V_{\partial\sigma} - V_3}{j_3},$$

$$t_4 = t_{p4} + t_{2,4} + 0,5 \cdot t_{3,4} + \frac{V_{\partial\sigma}}{j_4}, \quad t_5 = \left[ t_{p5} + t_{2,5} + 0,5 \cdot t_{3,5} + \frac{V_{\partial\sigma}^2}{j_5} \right] \cdot n_{odd} + \sum_{i=1}^{n_{odd}} t_{k_i}, \quad (17)$$

где  $L'$  – расстояние движения по участку маршрута или по маршруту в целом, где автобус движется в установившемся режиме, м;

$V_{\partial\sigma}$  – скорость движения по участку маршрута или по маршруту в целом, где автобус движется в установившемся режиме, м/с;

С учетом полученных значений (17) появляется возможность уточнить формулы расчета технической скорости в условиях присутствия и отсутствия места концентрации происшествий (4).

Таким образом, для случая присутствия на перегоне маршрута места концентрации дорожно-транспортных происшествий получим следующие расчетные формулы значений технической скорости на указанном перегоне маршрута, группа формул (18).

Группа формул (18) предполагает работу только с одним участком маршрута, где присутствует одно место концентрации происшествий.

Для случая рассмотрения маршрута в целом, и расчета для него технической скорости, необходимо учитывать возможность наличия нескольких мест концентрации происшествий на протяжении всего маршрута.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Если} \\ \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{mk}} < 1, \quad \text{то} \quad V_{m_i} = \left( \frac{L}{\sum t_1 + \sum t_2 + \sum t_3 + \sum t_4 + \sum t_5} \right)_i, \\ \text{если} \\ \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{mk}} \geq 1, \quad \text{то} \quad V_{m_{\partial mn}} = \left( \frac{L}{\sum t_1 + \sum t_2 + \sum t_3 + \sum t_4 + \sum t_5} \right)_i \cdot \left( \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{mk}} \right)^{-\frac{1}{2}}, \\ t_1 = t_{p1} + t_{c1} + \frac{V_{\partial\sigma}}{a_1}, \\ t_2 = \frac{L'}{V_{\partial\sigma}}, \\ t_3 = t_{p3} + t_{2,3} + 0,5 \cdot t_{3,3} + \frac{V_{\partial\sigma} - V_3}{j_3}, \\ t_4 = t_{p4} + t_{2,4} + 0,5 \cdot t_{3,4} + \frac{V_{\partial\sigma}}{j_4}, \\ t_5 = \left[ t_{p5} + t_{2,5} + 0,5 \cdot t_{3,5} + \frac{V_{\partial\sigma}^2}{j_5} \right] \cdot n_{odd} + \sum_{i=1}^{n_{odd}} t_{k_i}. \end{array} \right. \quad (18)$$

Классический перегон городского автобусного маршрута предполагает формирование расстояния между остановками в следующих пределах.

Выбор местоположения остановочных пунктов городского общественного транспорта производится автотранспортными предприятиями, производящими перевозки пассажиров в данном городе.

При больших расстояниях между перекрестками или при наличии крупных пассажирообразующих пунктов вдали от перекрестков остановочные пункты могут быть организованы на перегонах улиц, т.е. между перекрестками.

В отдельных случаях, особенно на остановочных пунктах, с которых автобусы и троллейбусы начинают движение по маршрутам, а также при большой интенсивности движения общественного транспорта по магистрали или при значительном пассажирообмене расстояние между указателями остановочного пункта целесообразно рассредоточивать [7].

Указанные выше особенности выбора места расположения автобусных остановок настолько сложны, что для моделирования схемы маршрута можно применять стохастические подходы.

Разнообразие подходов к оценке количества перегонов и соответствующих расстояний по перегонам на маршрутах необходимо сделать вывод о том, что фиксированного усредненного расстояния получить практически невозможно. При этом нужно учесть, что разброс длин участков мест концентрации происшествий тоже значительный. Следовательно, предлагается принять упрощение, согласно которому, если на перегоне автобусного маршрута присутствует место концентрации дорожно-транспортных происшествий, весь перегон признается опасным, в случае если на перегоне нет указанного места, то перегон считается не опасным и нормирование технической скорости по нему осуществляется по классической методике.

Проведем вывод формул для нормирования технической скорости в целом для маршрута. Предлагается, расчеты вести исходя из затрачиваемого времени на движение по опасным перегонам и безопасным. Общую протяженность опасных перегонов, где присутствуют места концентрации происшествий можно рассчитать по следующей формуле:

$$L_{\partial mn} = \sum_{k=1}^{n_{\partial mn}} L_{\partial mn_k}, \quad (20)$$

где  $L_{\partial mn}$  – общая протяженность опасных перегонов на городском автобусном маршруте, м;

$L_{\partial mn_k}$  – протяженность отдельного k-го перегона городского автобусного маршрута, м;

$n_{\partial mn}$  – количество опасных перегонов на городском автобусном маршруте, ед.

С учетом сказанного выше, и значения (20) запишем расчетную формулу для усредненного значения технической скорости на городском автобусном маршруте в целом:

– среднее время на движение по безопасным перегонам маршрута:

$$t_{\partial \sigma} = \frac{L_M - \sum_{k=1}^{n_{\partial mn}} L_{\partial mn_k}}{\frac{1}{n - n_{\partial mn}} \left( \sum_{i=1}^{n - n_{\partial mn}} V_{m_i} \right)};$$

– среднее время на движение по опасным перегонам маршрута:

$$t_{\partial \sigma_{\partial mn}} = \frac{\sum_{k=1}^{n_{\partial mn}} L_{\partial mn_k}}{\frac{1}{n_{\partial mn}} \left( \sum_{i=1}^{n_{\partial mn}} V_{m_{\partial mn_i}} \right)};$$

– значение усредненной технической скорости на маршруте:

$$V_{m_m} = L_M \cdot \left[ \frac{L_M - \sum_{k=1}^{n_{\partial mn}} L_{\partial mn_k}}{1} + \frac{\sum_{k=1}^{n_{\partial mn}} L_{\partial mn_k}}{n_{\partial mn}} \right]^{-1} \cdot \left[ \frac{1}{n - n_{\partial mn}} \left( \sum_{i=1}^{n - n_{\partial mn}} V_{m_i} \right) + \frac{1}{n_{\partial mn}} \left( \sum_{i=1}^{n_{\partial mn}} V_{m_{\partial mn_i}} \right) \right], \quad (21)$$

где  $V_{m_m}$  – усредненная техническая скорость на маршруте, м/с;

$L_M$  – общая протяженность маршрута, м;

$n$  – общее количество перегонов на маршруте, численно равно количеству остановок за вычетом единицы.

Формулы (18) и (21) олицетворяют усовершенствованную методику нормирования технической скорости автобусов на городских маршрутах с учетом наличия мест концентрации дорожно-транспортных происшествий.

С учетом разработок, представленных выше можно сформулировать методику нормирования технических скоростей автобусов с учётом мест концентрации дорожно-транспортных происшествий. Расчеты технической скорости движения автобусов на городском маршруте предлагается проводить по группе формул (22).

Методика включает в себя следующие этапы.

Этап 1 – Сбор исходных данных для проведения нормирования технической скорости на городском автобусном маршруте. Перечень необходимых исходных данных:

$N_{\partial mn}$  – количество дорожно-транспортных происшествий в год на месте концентрации происшествий, ед.;

$N_{\partial mn}^{МК}$  – нормативное количество дорожно-транспортных происшествий в год на месте концентрации происшествий, при котором оно признается таковым, ед.;

$t_{p1}$  – время реакции водителя автобуса, при осуществлении маневра разгона, с;

$t_{c1}$  – время срабатывания органов управления автобуса, при осуществлении маневра разгона, с;

$V_{\partial s}$  – конечная скорость автобуса, с которой он далее будет следовать по перегону маршрута в течение времени  $t_2$ , м/с;

$a_1$  – ускорение автобуса при осуществлении маневра разгона, м/с<sup>2</sup>;

$L'$  – расстояние движения по участку маршрута или по маршруту в целом, где автобус движется в установившемся режиме, м;

$t_{p3}$  – время реакции водителя на необходимость начала осуществления замедления автобуса, с;

$t_{2,3}$  – время срабатывания тормозной системы автобуса, с;

$t_{3,3}$  – время нарастания замедления автобуса, с;

$V_3$  – скорость автобуса на момент завершения маневра замедления, м/с;

$j_3$  – замедление автобуса, м/с<sup>2</sup>;

$t_{p4}$  – время реакции водителя на необходимость начала осуществления торможения автобуса, с;

$t_{2,4}$  – время срабатывания тормозной системы автобуса, с;

$t_{3,4}$  – время нарастания замедления автобуса, с;

$j_4$  – замедление автобуса, м/с<sup>2</sup>;

$t_{p5}$  – время реакции водителя на необходимость начала осуществления замедления автобуса, с;

$t_{2,5}$  – время срабатывания тормозной системы автобуса, с;

$t_{3,5}$  – время нарастания замедления автобуса, с;

$j_5$  – замедление автобуса, м/с<sup>2</sup>;

$n_{odd}$  – количество элементов схемы организации дорожного движения, требующих остановки автобуса на перегоне между остановками маршрута, ед.;

$t_{k_i}$  – длительности горения красных сигналов светофорных объектов на перегоне между остановками маршрута, с;

$L_M$  – общая протяженность маршрута, м;

$n$  – общее количество перегонов на маршруте, число равно количеству остановок за вычетом единицы.

$L_{dmn}$  – общая протяженность опасных перегонов на городском автобусном маршруте, м;

$L_{dmn_k}$  – протяженность отдельного k-го перегона городского автобусного маршрута, м;

$n_{dmn}$  – количество опасных перегонов на городском автобусном маршруте, ед.

Этап 2 – Сбор данных о текущей статистике дорожно-транспортных происшествий и о местах их концентрации вдоль участков улично-дорожной сети, по которым проходит схема городского автобусного маршрута.

Этап 3 – Выделение на схеме городского автобусного маршрута безопасных и опасных перегонов.

Этап 4 – Проведение непосредственных расчетов технической скорости автобусов по отдельным перегонам городского маршрута.

Расчеты выполняются по группе формул (22), указанной ниже.

Этап 5 – Проведение расчета усредненной технической скорости на городском автобусном маршруте.

### **Вывод**

В работе проведен анализ взаимосвязи скорости движения автобусов и характеристик аварийности в местах концентрации дорожно-транспортных происшествий. Установлено, что связь скорости движения транспортных средств через место концентрации дорожно-транспортных происшествий является нелинейной и выражается в эмпирических зависимостях. Общая тенденция такова, что количество происшествий квадратично возрастает при возрастании скорости и кубически возрастает тяжесть происшествий.

Следовательно, при проезде места концентрации дорожно-транспортных происшествий автобусом, необходимо снижать скорость квадратично или кубически с учетом соответствующего прироста количества и тяжести происшествий в месте концентрации.

Проведено уточнение основных положений методики нормирования скоростей автобусов на городских маршрутах. Предложено учитывать наличие мест концентрации дорожно-транспортных происшествий по перегонам маршрута и делить перегоны маршрута на безопасные и опасные, в рамках которых присутствует наличие указанных мест концентрации. Также предложено признавать перегон опасным на всем его протяжении вне зависимости от длины участка концентрации происшествий.

На опасных перегонах предложено уменьшать техническую скорость автобусов на величину обратно пропорциональную корню квадратному из отношения количества происшествий на участке к норме для места концентрации.

Техническую скорость на маршруте в целом предложено рассчитывать исходя из суммарного времени движения автобуса по всем перегонам маршрута и соответственно их длин.

$$\left\{ \begin{array}{l}
 \text{Если } \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{MK}} < 1, \text{ то } V_{m_i} = \left( \frac{L}{\sum t_1 + \sum t_2 + \sum t_3 + \sum t_4 + \sum t_5} \right)_i, \\
 \text{если } \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{MK}} \geq 1, \text{ то } V_{m_{\partial mn}} = \left( \frac{L}{\sum t_1 + \sum t_2 + \sum t_3 + \sum t_4 + \sum t_5} \right)_i \cdot \left( \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{MK}} \right)^{-\frac{1}{2}}, \\
 \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{MK}} \geq 1, \text{ то } V_{m_{\partial mn}} = \left( \frac{L}{\sum t_1 + \sum t_2 + \sum t_3 + \sum t_4 + \sum t_5} \right)_i \cdot \left( \frac{N_{\partial mn}}{N_{\partial mn}^{MK}} \right)^{-\frac{1}{2}}, \\
 t_1 = t_{p1} + t_{c1} + \frac{V_{\partial s}}{a_1}, \\
 t_2 = \frac{L'}{V_{\partial s}}, \\
 t_3 = t_{p3} + t_{2,3} + 0,5 \cdot t_{3,3} + \frac{V_{\partial s} - V_3}{j_3}, \\
 t_4 = t_{p4} + t_{2,4} + 0,5 \cdot t_{3,4} + \frac{V_{\partial s}}{j_4}, \\
 t_5 = \left[ t_{p5} + t_{2,5} + 0,5 \cdot t_{3,5} + \frac{V_{\partial s}^2}{j_5} \right] \cdot n_{o\partial\partial} + \sum_{i=1}^{n_{o\partial\partial}} t_{k_i}, \\
 V_{m_m} = L_m \cdot \left[ \frac{L_m - \sum_{k=1}^{n_{\partial mn}} L_{\partial mn_k}}{1 - \sum_{i=1}^{n-n_{\partial mn}} V_{m_i}} + \frac{\sum_{k=1}^{n_{\partial mn}} L_{\partial mn_k}}{n_{\partial mn} \sum_{i=1}^{n_{\partial mn}} V_{m_{\partial mn_i}}} \right]^{-1}.
 \end{array} \right. \quad (22)$$

Усовершенствована методика нормирования технических скоростей автобусов с учётом мест концентрации дорожно-транспортных происшествий.

Усовершенствованная методика включает пять этапов. Итогом расчетов являются значения технической скорости на всех перегонах маршрута и на маршруте в целом. Дальнейшее использование полученных данных предполагает составление графика движения автобусов на маршруте.

### Литература

1. Guido Gentile, Klaus Nökel. Modelling Public Transport Passenger Flows in the Era of Intelligent Transport Systems / Guido Gentile, Klaus Nökel. – Springer, 2016. – 641 p.
2. Ayanda Vilakazi. Service Quality Management in Passenger Transportation / Ayanda Vilakazi. – Scholars' Press, 296 pages
3. Jong G. C., de H.F Gunn and Ben-Akiva M. E. A meta-model for passenger and freight transport in Europe / G. C. Jong, de H. F Gunn and M. E. Ben-Akiva. – Transport Policy, Vol. 11, 2004. P. 329-344.
4. Теоретические основы совершенствования характеристик работы подвижного состава на городских автобусных маршрутах с учётом уровня шума вдоль улиц / Дудников

А. Н., Дудникова Н. Н., Хаустович А. С. // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. – Азов, 2019. Т. 24. № 3 (13). – С. 7-16.

5. Коноплянко В. И. Основы управления автомобилем и безопасность движения / Коноплянко В. И., Рыжков С. В., Воробьев Ю. В. – М.: 1989. – 224 с.

6. Сильянов В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц / В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. – М.: «Академия», 2009. – 352 с.

7. Иларионов В. А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий / В. А. Иларионов. – М.: Транспорт, 1989. – 255 с.

8. Лигум Ю. С. Автоматизированные системы управления технологическим процессами пассажирского автомобильного транспорта / Ю. С. Лигум. – К.: Техника, 1989. – 240 с.

9. Спирин И. В. Городские автобусные перевозки: Справочник / И. В. Спирин. – М.: Транспорт, 1991. – 238 с.

10. Лобанов Е. М. Время реакции водителя / Е. М. Лобанов. – Тр. МАДИ, 1975. – вып 95. – С. 84-110.

11. Лобанов Е. М. Транспортная планировка городов / Е. М. Лобанов. – М.: Транспорт, 1990. – 240 с.

УДК 656.13.05

## МЕТОДИКА ОБОСНОВАНИЯ СООТНОШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА МЕСТ «СИДЯ» И «СТОЯ» ПРИ ВЫБОРЕ АВТОБУСОВ ДЛЯ ГОРОДСКИХ МАРШРУТОВ

Дудников Александр Николаевич, Дудникова Наталья Николаевна,  
Дейнеко Сергей Сергеевич

Донецкий национальный технический университет,  
Автомобильно-дорожный институт  
Горловка, Донецкая Народная Республика

### *Аннотация*

*В работе сформулированы теоретические основы учёта количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов, в виде определенной последовательности (методики) проведения обоснования и расчетов необходимой пассажироместимости автобусов при выборе их для городских маршрутов.*

*Разработана методика расчета необходимой пассажироместимости автобусов на маршруте с обоснованием в них количества мест «сидя» и «стоя».*

**Ключевые слова:** методика, пассажир, автобус, количество мест.

## THE METHOD OF JUSTIFICATION OF THE RATIO OF THE NUMBER OF PLACES «SITTING» AND «STANDING» WHEN SELECTING THE BUSES FOR CITY ROUTES

Dudnikov Alexander, Dudnikova Natalia,  
Deyneko Sergey

Donetsk National Technical University,  
Automobile and Road Institute  
Gorlovka, Donetsk People's Republic

### *Abstract*

*The paper formulates the theoretical basis for taking into account the number of seats «sitting» and «standing» when choosing buses for city routes, in the form of a certain sequence (methodology) of justifying and calculating the necessary passenger capacity of buses when choosing them for city routes.*

*A technique has been developed for calculating the necessary passenger capacity of buses on the route with justification of the number of seats “sitting” and “standing” in them.*

**Keywords:** methodology, passenger, bus, quantity of seats.

### **Введение.**

Рост значений характеристик пассажиропотоков в современных городах обостряет проблему городских пассажирских перевозок в рамках обеспечения минимального времени пассажира в пути с максимальной комфортностью и безопасностью этого перемещения. Важной задачей в указанной проблеме является оптимальный выбор подвижного состава для работы на сформированных маршрутах. Подвижной состав для автобусных маршрутов принято подбирать по пассажироместимости исходя из значения максимального пассажиропотока.

С учетом современного разнообразия моделей автобусов и требований к безопасности их движения пассажироместимость недостаточная характеристика в решении сформулированной задачи и проблемы.

Общее максимальное количество перевозимых пассажиров в автобусе это более геометрическая характеристика салона автобуса, если ее разделить на количество пассажиров, перевозимых в салоне сидя и стоя, можно спрогнозировать условия комфортности перевозки и ее безопасность по прогнозируемой тяжести последствий ДТП

относительно количества перевозимых пассажиров стоя.

Указанные аспекты позволяют сформулировать научную задачу по разработке методики обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов.

#### **Основной материал исследования.**

Классическая последовательность расчетов до момента выбора и обоснования подвижного состава для городских автобусных маршрутов предполагает следующие шаги:

- после формирования места расположения начальных и конечных пунктов необходимо составить таблицу расстояний между остановками на маршруте [1, 5];
- определяются объемы перевозок, пассажиропотоки, средние расстояния перевозки пассажиров для маршрута.

Необходимое количество автобусов предлагается рассчитывать, с учетом наполнения на максимально загруженном участке маршрута в максимальный час «пик» с использования полной вместительности автобусов.

При таком расчете предполагается, что количество автобусов будет достаточным для всех участков маршрута на все часы их работы для обеспечения потребностей населения в перевозках и соблюдения необходимого уровня качества и комфорта поездок.

В зависимости от пассажиропотока в час пик выбираем ориентировочное значение вместительности автобуса [5, 10], при этом нужное количество автобусов на маршруте рассчитываем по формуле [4]:

$$A_i = \frac{Q_{(i)j} \cdot T_{об}}{q_i \cdot 60}, \quad (1)$$

где  $Q_{(i)j}$  – максимальное наполнение автобусов на наиболее загруженном участке в период времени в прямом или обратном направлениях, пас.;

$T_{об}$  – время оборота, мин.; время оборота рассчитаем по формуле [4]:

$$T_{об} = \frac{2 \cdot L_m \cdot 60}{V_m} + n_{но} \cdot t_{но} + t_{ко}, \quad (2)$$

где  $V_T$  – техническая скорость автобусу, км/ч;

$q_i$  – расчетная вместительность автобуса, пас.;

60 – переводной коэффициент (минуты в часы);

$n_{но}$  – число промежуточных остановок;

$t_{но}$  – время простоя на промежуточных остановках;

$t_{ко}$  – время простоя на конечных остановках.

В формуле (2.11) присутствует  $q_i$  – расчетная вместительность автобуса, которая содержит в себе следующие составляющие:

$$q_n = q_{си} + q_{ст}, \quad (3)$$

где  $q_{си}$  – пассажироместимость автобуса, соответствующая количеству мест для движения сидя в салоне автобуса, пасс.;

$q_{ст}$  – пассажироместимость автобуса, соответствующая количеству мест для движения стоя в салоне автобуса, пасс.

Количество мест для сидения в салоне автобуса должно быть напрямую связано со следующими факторами:

- фактор сменности пассажиров в салоне автобуса;
- фактор времени движения стоя в салоне автобуса.

Перечисленные факторы являются ограничительными. Сменность пассажиров в салоне в процессе движения автобуса по маршруту принято характеризовать коэффициентом сменности, который задействуем в классическом виде [5].

Среднее расстояние поездки пассажира на маршруте определяется путем деления

пассажиروборота на маршруте на значение объема перевозок осуществленного при этом:

$$l_{cp} = \frac{P}{Q}, \quad (4)$$

где  $l_{cp}$  - среднее расстояние поездки пассажиров на маршруте, км;

$P$  - пассажирооборот на маршруте, пасс.км;

$Q$  - объем перевозок на маршруте, пасс.

Коэффициент сменности пассажиров на маршруте равен:

$$K_{cm} = \frac{L_m}{l_{cp}}, \quad (5)$$

где  $K_{cm}$  - коэффициент сменности пассажиров на маршруте, ед.;

$L_m$  - длина маршрута, км.

В случае, когда на маршруте минимальная сменность пассажиров, т.е. автобус едет в режиме экспресса, все места в салоне должны быть для движения сидя.

Если коэффициент сменности больше единицы, то сменность пассажиров постепенно возрастает, и пассажиры заходят в салон автобуса для осуществления все более коротких поездок, тем самым указанные пассажиры все меньше требуют мест для движения сидя.

С учетом сказанного выше, предлагается коэффициент сменности принять как коэффициент пропорциональности количества мест в салоне автобуса для движения сидя и стоя. Общая тенденция указанной взаимосвязи предполагается линейная.

Откуда значение пассажироместимости предлагается записать в следующем виде:

$$q_n = \frac{q_n}{K_{cm}} + q_{cm}, \quad (6)$$

где  $\frac{q_n}{K_{cm}}$  - необходимое количество мест для движения сидя в салоне автобуса, ед.

Значение коэффициента сменности может меняться в зависимости от значений среднего расстояния поездки пассажиров на маршруте, при этом коэффициент сменности имеет следующие границы значений:

- среднее расстояние поездки пассажиров на маршруте равно длине маршрута  $l_{cp} = L_m$ ,

$$K_{cm}^{min} = \frac{L_m}{L_m} = 1, \quad (7)$$

- среднее расстояние поездки пассажиров на маршруте равно длине минимального перегона маршрута  $l_{cp} = l_n^{min}$ ,

$$K_{cm}^{max} = \frac{L_m}{l_n^{min}}. \quad (8)$$

Используя полученные значения необходимых мест для движения сидя и стоя, с условиями (7) и (8) по коэффициенту сменности запишем итоговую группу формул:

$$\begin{cases} q_{cm} = \frac{Q_{(i)j} \cdot T_{об}}{A \cdot 60} - \frac{q_n}{K_{cm}}, \\ q_{cu} = \frac{q_n}{K_{cm}}, \\ K_{cm}^{min} = 1, \\ K_{cm}^{max} = \frac{L_m}{l_n^{min}}. \end{cases} \quad (9)$$

Формулы (9) в процессе обоснования количества мест для движения сидя и стоя в автобусе обеспечивают учет фактора сменности пассажиров в салоне автобуса. Для обоснования количества мест для движения сидя и стоя в автобусе необходимо учесть второй фактор времени движения в салоне стоя.

Исходя из указанного выше, предлагается вести расчет среднего времени движения пассажиров в салоне автобуса через значение среднего расстояния поездки пассажиров на маршруте и значение скорости сообщения на маршруте:

$$t_{cp} = \frac{l_{cp}}{V_c}. \quad (10)$$

Зная формулу скорости сообщения на автобусном маршруте и формулу (10) получим:

$$t_{cp} = \frac{l_{cp}}{2 \cdot L_M \cdot 60} \cdot (t_{\partial\partial}^{np} + \sum t_{n.o}^{np} + t_{\partial\partial}^{ob} + \sum t_{n.o}^{ob} + \sum t_3). \quad (11)$$

Исходя из физиологических особенностей человека и значения (11) возникает возможность оценить среднее время движения пассажира в салоне автобуса и время ожидания человека в положении стоя.

Если полученное среднее время движения пассажира в салоне автобуса больше возможного времени ожидания человека в положении стоя, то необходимо обратить внимание на количество мест сидя в салоне, которое необходимо увеличивать.

Если полученное среднее время движения пассажира в салоне автобуса меньше возможного времени ожидания человека в положении стоя, то необходимо обратить внимание на количество мест сидя в салоне, которое необходимо уменьшать.

Возможное время ожидания человека в положении стоя является справочной величиной и ее необходимо обосновать по положениям инженерной психологии из смежных наук [5].

Предлагаем обозначить максимальное время движения в автобусе стоя:

$$t_{cp}^{max}. \quad (12)$$

С учетом введенных обозначений по времени, получим условие необходимости увеличения или уменьшения количества мест для движения сидя исходя из утомляемости пассажиров:

$$\begin{cases} t_{cp} = \frac{l_{cp}}{2 \cdot L_M \cdot 60} \cdot (t_{\partial\partial}^{np} + \sum t_{n.o}^{np} + t_{\partial\partial}^{ob} + \sum t_{n.o}^{ob} + \sum t_3), \\ t_{cp} < t_{cp}^{max}. \end{cases} \quad (13)$$

Формулы обобщенного условия расчет количества мест для движения сидя и стоя в салоне автобуса следующие:

$$\left\{ \begin{array}{l} q_{cu} = \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot \left( \frac{q_H}{K_{cm}} \right), \\ K_{cm}^{min} = 1, \\ K_{cm}^{max} = \frac{L_M}{l_n^{min}}, \\ t_{cp} = \frac{l_{cp}}{2 \cdot L_M \cdot 60} \cdot (t_{\delta\epsilon}^{np} + \sum t_{n.o}^{np} + t_{\delta\epsilon}^{ob} + \sum t_{n.o}^{ob} + \sum t_3), \\ t_{cp} < t_{cp}^{max}. \end{array} \right. \quad (14)$$

После обоснования количества мест в салоне автобуса для движения сидя и стоя принимается решение об окончательном выборе подвижного состава и рассчитывается максимальное и минимальное количество автобусов необходимое для работы на маршруте:

$$A_{max} = A \cdot K_{\delta}, \quad (15)$$

где  $A$  – максимально необходимое количество автобусов в час-пик, рассчитанное по формуле (2.11) после окончательного обоснования подвижного состава, ед.;

$K_{\delta}$  - коэффициент дефицита [7, 8].

В перечисленных выше расчетах необходимо отдельно обратить внимание на динамический коэффициент наполнения салона автобуса на соответствующем маршруте, Данные формулы показывают, что с уменьшением текущего количества пассажиров в салоне, прежде всего, будет уменьшаться количество пассажиров, движущихся в положении стоя, при сохранении практически всех занятых мест для движения в положении сидя.

Указанная тенденция искажает изначальное соотношение мест сидя и стоя, заложенное по разработанной методике в формулах (14). Предлагается такую тенденцию учесть в формулах (14) путем введения коэффициента снижения количества мест для сидений с увеличением динамического коэффициента использования вместимости:

$$(1 - \gamma_{\delta}). \quad (16)$$

Коэффициент уменьшения количества мест для сидения по динамической наполняемости салонов автобусов добавим в формулы (14).

Необходимо отметить, что для муниципальных маршрутов рекомендуемое значение динамического коэффициента использования вместимости автобуса 0,25-0,30 [5, 6].

Окончательную группу формул (14) предлагается записать с расшифровкой значения времени оборота:

$$\left\{ \begin{array}{l} q_{cu} = \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot (1 - \gamma_{\delta}) \cdot \left( \frac{q_H}{K_{cm}} \right), \\ 1 < K_{cm} < \frac{L_M}{l_n^{min}}, \\ \gamma_{\delta} = \frac{\sum P_{факт}}{A \cdot q_H \cdot L_M \cdot N_{рсп}}, \\ t_{cp} = \frac{l_{cp}}{2 \cdot L_M \cdot 60} \cdot (t_{\delta\epsilon}^{np} + \sum t_{n.o}^{np} + t_{\delta\epsilon}^{ob} + \sum t_{n.o}^{ob} + \sum t_3), \\ t_{cp} < t_{cp}^{max}. \end{array} \right. \quad (17)$$

Для обоснования возможности реализации в салоне автобуса количества мест для

движения стоя применим упрощение: будем считать, что в салоне автобуса расположены не места для движения стоя, а перемещающийся пешеходный поток, что характерно для современных условий, особенно при высоких значениях коэффициента сменности 3,0...4,0 и более. Применим положения теории пешеходного движения для обоснования закономерностей перемещения пассажиров в салоне автобуса, при движении стоя.

Основными показателями, которые характеризуют движение пешеходных потоков, а, следовательно, и пассажиров в салоне автобуса, есть средняя скорость, плотность, интенсивность. Анализ наблюдений за скоростью передвижения пешеходов показывает, что она распределяется соответственно нормальному закону [10].

При определении минимальной ширины прохода в салоне автобуса необходимо проверить может ли при данной ширине прохода пройти рядом два пассажира.

Критерии оценки пешеходного потока, основанные на субъективных мероприятиях, могут быть не точными, особенно при их применении для потока пассажиров в салоне. Тем не менее, можно определить оптимальные диапазоны пространства необходимого пешеходу, скорости пешеходного потока, и скорости, которые будут использованы для оценки качества потока по критериям.

Скорость пассажирского потока - это важный критерий оценки потока, за ней можно наблюдать и ее можно измерять. При скорости движения пассажиров 0,7 м/с и меньше, движение носит не естественный характер, характер «шаркающей походки».

Колебания плотности пассажиров в салоне автобуса на площади отведенной для движения стоя, в соответствии с видами пешеходного движения [7-9]. Все указанные в [7-9] шесть случаев наполняемости частей салона автобуса для мест пассажиров движения стоя необходимо далее учитывать, особенно в рамках статического и динамического коэффициентов наполняемости. Максимальная наполняемость мест салона автобуса для движения сидя стабильна по количеству пассажиров, а максимальная наполняемость салона по местам для движения стоя не стабильна по количеству пассажиров.

Для обеспечения качественного функционирования мест в салоне автобуса для движения стоя необходимо выдерживать норму в пределах Варианта Е и F [7-9], как максимальной пассажироместимости для мест стоя. Согласно [7-9] пассажирское пространство должно составлять 0,7...1,4 м<sup>2</sup>/пасс.

Указанное выше условие можно реализовать следующим образом:

$$q_{cm} = q_n - q_{cu}, \quad q_{cm} = q_n - \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot (1 - \gamma_{\partial}) \cdot \left( \frac{q_n}{K_{cm}} \right),$$

$$\frac{S_{cm}}{q_{cm}} = S_{cm} \cdot \left[ q_n - \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot (1 - \gamma_{\partial}) \cdot \left( \frac{q_n}{K_{cm}} \right) \right]^{-1}, \quad \frac{S_{cm}}{q_{cm}} \geq \left[ \frac{S_{cm}}{q_{cm}} \right]_{min}. \quad (18)$$

$$\left\{ \begin{array}{l}
 q_{cu} = \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot (1 - \gamma_{\partial}) \cdot \left( \frac{q_H}{K_{cm}} \right), \\
 1 < K_{cm} < \frac{L_M}{l_n^{min}}, \\
 \gamma_{\partial} = \frac{\Sigma P_{\phi_{акт}}}{A \cdot q_H \cdot L_M \cdot N_{рсп}}, \\
 t_{cp} = \frac{l_{cp}}{2 \cdot L_M \cdot 60} \cdot (t_{\partial s}^{np} + \Sigma t_{n.o}^{np} + t_{\partial s}^{об} + \Sigma t_{n.o}^{об} + \Sigma t_3), \\
 t_{cp} < t_{cp}^{max}, \\
 q_{cm} = q_H - \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot (1 - \gamma_{\partial}) \cdot \left( \frac{q_H}{K_{cm}} \right), \\
 \frac{S_{cm}}{q_{cm}} = S_{cm} \cdot \left[ q_H - \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot (1 - \gamma_{\partial}) \cdot \left( \frac{q_H}{K_{cm}} \right) \right]^{-1}, \\
 \frac{S_{cm}}{q_{cm}} \geq \left[ \frac{S_{cm}}{q_{cm}} \right]_{min}.
 \end{array} \right. \quad (19)$$

С учетом полученного условия формирования максимальной вместимости салона автобуса по местам для движения стоя и методики обоснования количества мест сидя в салоне автобуса создается возможность сформулировать обобщенную методику обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов. Формулы для указанной методики приведены выше (19).

### Вывод

В работе сформулированы теоретические основы учёта количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов, в виде определенной последовательности (методики) проведения обоснования и расчетов необходимой пассажироместимости автобусов при выборе их для городских маршрутов. Разработана методика расчета необходимой пассажироместимости автобусов на маршруте с обоснованием в них количества мест «сидя» и «стоя».

Методика предполагает стандартное обоснование пассажироместимости автобуса исходя из максимального пассажиропотока на отдельном перегоне маршрута, далее используя значения выбранной пассажироместимости, максимального пассажиропотока, времени оборота, необходимого количества автобусов, с применением коэффициента сменности проводится расчет необходимого количества мест для движения сидя в салоне выбранной вместимости.

После полученное значение необходимого количества мест для движения сидя корректируется по динамическому коэффициенту использования вместимости автобуса и по среднему времени движения пассажира в салоне автобуса на маршруте.

Сформулированы теоретические основы к проверке возможности обеспечения в салоне автобуса необходимых мест для движения стоя.

Теоретические основы были сформулированы по аналогии, с характеристиками движения пешеходных потоков, исходя из обеспечения личного пространства пассажира в салоне автобуса, а также обеспечения возможности его перемещения по салону в направлении дверей выхода.

Для обеспечения комфортного движения пассажиров на местах стоя, с учетом их

возможного перемещения в салоне, нужна норма  $0,7 \dots 1,4 \text{ м}^2/\text{пасс.}$

В общей методике обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов указанное выше условие учтено.

Далее необходимо провести экспериментальные исследование разработанной методики обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов.

### **Литература**

1. Guido Gentile, Klaus Nökel. Modelling Public Transport Passenger Flows in the Era of Intelligent Transport Systems / Guido Gentile, Klaus Nökel. – Springer, 2016. – 641 p.
2. Ayanda Vilakazi. Service Quality Management in Passenger Transportation / Ayanda Vilakazi. – Scholars' Press, 296 pages
3. Jong G.C., de H.F Gunn and Ben-Akiva M.E. A meta-model for passenger and freight transport in Europe / G.C. Jong, de H.F Gunn and M.E. Ben-Akiva. – Transport Policy, Vol. 11, 2004. P. 329-344.
4. Руководящий документ Р3112194-0366-03 «Нормы расхода топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте», Введ. 29.04.2003. Отраслевая нормаль автомобильной промышленности ОН 025 270-66, прилож. N 3.
5. Гудков В.А. Пассажирыские автомобильные перевозки: учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; под ред. В.А. Гудкова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 448 с.
6. Яценко С.А. Анализ методик расчета потребности автобусов для городских маршрутов / С.А. Яценко // Вестник ИрГТУ. №5 (112). – Иркутск: ИрГТУ, 2016. – 193 – 202.
7. Большаков А.М. Повышение уровня обслуживания пассажиров автобусами на основе комплексной системы управления качеством: дис. ... канд. экон. наук. – М., 1981. – 174 с.
8. Володин Е.П. Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом / Е.П. Володин, Н.Н. Громов. – М.: Транспорт, 1982. – 224 с.
9. Соловейчик М.З. Организация пассажирских перевозок / М.З. Соловейчик, Т.А. Сотникова. – М.:Транспорт, 1977. – 222 с.
10. Михайлов А.Ю. Современные методы оценки качества организации дорожного движения в городах / А.Ю. Михайлов, А.Г. Левашев, М.И. Шаров. – Иркутск, 2015. – 218 с. Рукопись депонирована в ВИНТИ РАН 31.03.2015 г. № 64-В2015.

УДК 004

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ СУБД MYSQL, FIREBIRD И POSTGRESQL ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАПРОСОВ НА ВЫБОРКУ

**Дорошенко Роман Александрович, Запорожец Олег Игоревич**

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

### **Аннотация**

*Была рассмотрена проблема быстродействия выполнения множественных запросов на выборку. Разработана программа для тестирования. Проведено тестирование и замер времени выполнения запросов для трёх СУБД: PostgreSQL, MySQL, FireBird. СУБД MySQL показала наименьшее время выполнения запросов.*

**Ключевые слова:** PostgreSQL, MySQL, FireBird, СУБД, БД, выборка, SELECT, быстродействие.

## PERFORMANCE RESEARCH OF CLIENT-SERVER DATABASES MYSQL, FIREBIRD AND POSTGRESQL IN SELECT QUERIES

**Doroshenko Roman Alexandrovich, Zaporozhets Oleg Igorevich**

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

### **Abstract**

*The execution speed problem of multiple selection queries were considered. A Testing program has been developed. Testing and measurement of query execution time for three DBMS: PostgreSQL, MySQL, FireBird were performed. Testing of DBMS MySQL showed the smallest query execution time.*

**Key words:** PostgreSQL, MySQL, FireBird, DBMS, DB, selection, SELECT, performance.

Современные тенденции на рынке компьютерных комплектующих таковы, что всё большим спросом пользуются конфигураторы, позволяющие людям, не обладающим специфическими техническими знаниями, без посторонней помощи подобрать совместимые между собой и подходящие по характеристикам, и стоимости комплектующие, а также приобрести их. В связи с актуальностью данных программных средств, было принято решение о создании собственного аналогичного программного продукта.

Реализацию подобных проектов невозможно представить без применение базы данных. Для уменьшения нагрузки на устройства пользователей, повышая таким образом удобство и возможный охват клиентов, была выбрана клиент-серверная архитектура баз данных. Общая схема клиент серверной архитектуры представлен на рисунке 1.

После создания логической схемы базы данных (рисунок 2) и моделирования работы приложения, стало понятно, что основным трафиком от клиентского приложения к серверу базы данных будут запросы на выборку, осуществляющие получение данных по комплектующим из таблиц, а также их фильтрацию для отображения только совместимых комплектующих.

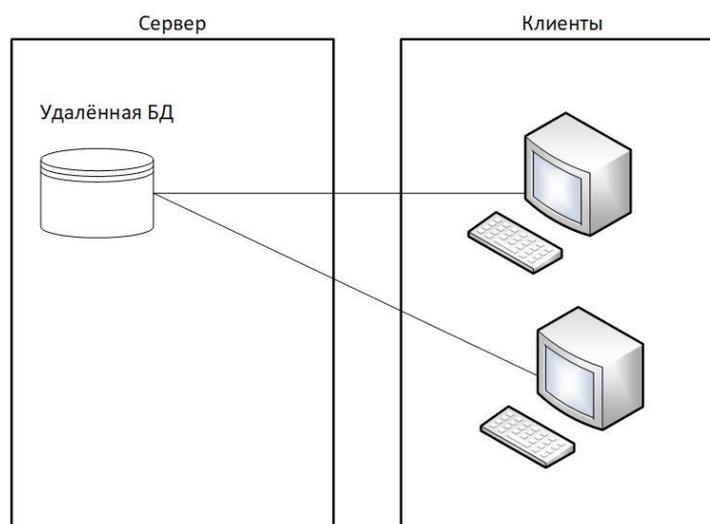


Рисунок 1. – Клиент-серверная архитектура

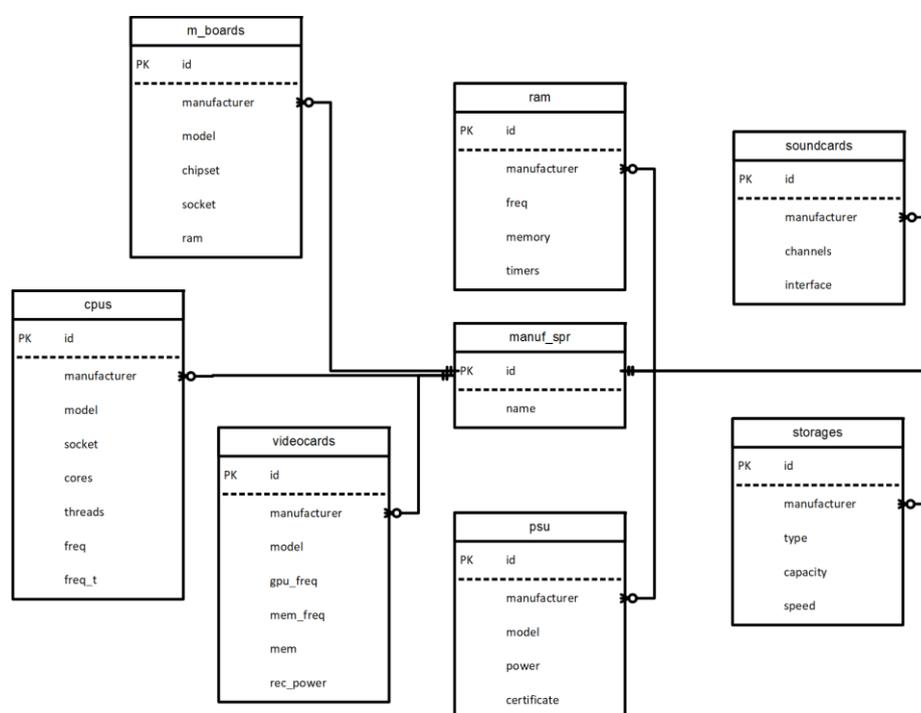


Рисунок 2. – Логическая модель базы данных

Учитывая, что параллельно работать с приложением, а значит посылать запросы к базе данных, будет множество пользователей, появилась необходимость в оценке скорости ответов на близкие к параллельным запросы различных СУБД. Для сравнения выбраны наиболее распространенные СУБД: MySQL, Firebird и PostgreSQL.

Для проведения тестирования был создан макет одной из таблиц схемы базы данных. SQL код создания таблицы представлен в листинге 1. В качестве инструмента для проведения тестирования выступает программа, написанная на языке C#. В ходе выполнения программы по нажатию первой кнопки создаётся 100 динамических пар компонентов DataGridView и Connect, необходимых для отображения результатов запросов и создания соединения с базой данных соответственно. По нажатию второй кнопки в короткий промежуток времени к серверу базы данных отправляется 100 запросов на выборку. Для точного подсчёта времени применяется компонент Stopwatch, использующий для своей работы отдельный поток. Код программы для СУБД PostgreSQL представлен в листинге 2.

Листинг 1 – Создание таблицы

```
CREATE TABLE public.perf_test_table
(
id serial NOT NULL,
man character varying(25) NOT NULL,
mod character varying(25) NOT NULL,
sckt character varying(10) NOT NULL,
core integer NOT NULL,
thr integer NOT NULL,
freq integer NOT NULL,
freq_t integer NOT NULL,
PRIMARY KEY (id)
);
```

Листинг 2 – Код программы проверки быстродействия

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{for (int i = 0; i < 99; i++)
{co[i] = new NpgsqlConnection("server=192.168.1.100; port=5432;
database=postgres;userId=postgres; password=postgres ");
dg[i] = new DataGridView();
dg[i].Name = "dg" +i.ToString();
dg[i].RowCount = 1;
dg[i].ColumnCount = 1;
this.Controls.Add(dg[i]);}
}
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{tm.Start();
for (int i = 0; i < 99; i++)
{DataSet ds = new DataSet();
DataTable dt = new DataTable();
co[i].Open();
string quer = "SELECT * FROM perf_test_table";
NpgsqlDataAdapter da = new NpgsqlDataAdapter(quer,co[i]);
ds.Reset();
da.Fill(ds);
dt = ds.Tables[0];
dg[i].DataSource = dt;}
for (int i = 0; i < 100; i++)
{
co[i].Close();}
tm.Stop();
TimeSpan sp = tm.Elapsed;
String time = String.Format("{0:0}.{1:00}",sp.Seconds,sp.Milliseconds);
MessageBox.Show("Выполнение заняло "+time+" секунд", "Тест времени",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
}}
```

Выполнив программу с использованием СУБД PostgreSQL был получен результат в 8,89 секунд на выполнение. Изменив код и повторив тестирования для СУБД FireBird и MySQL получили результаты в 12,33 и 6,78 секунд соответственно. Результаты выполнения теста представлены на рисунке 3.

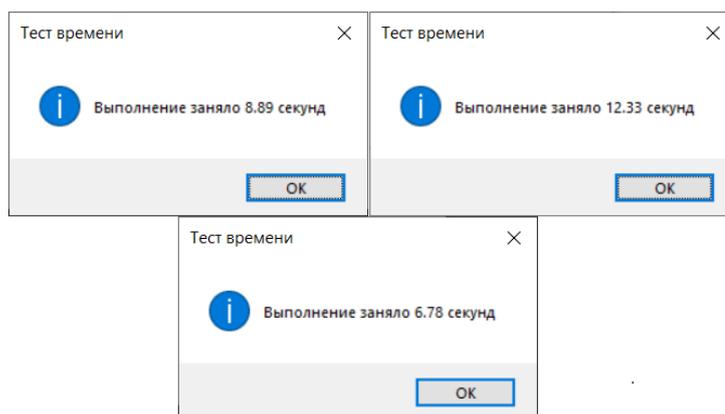


Рисунок 3. – Результаты выполнения тестов

После стократного повторения тестирования наблюдаем следующую статистику: MySQL выполнил запросы за наименьшее время 93 раза, PostgreSQL – 5 раз, FireBird – 2 раза. Таким образом результаты проведённого тестирования позволяют сделать вывод о целесообразности использования СУБД MySQL для дальнейшей разработки программного продукта, отправляющего большое количество запросов на выборку в короткие сроки.

### Литература

1. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных – Издательство: Профобразование, Год: 2019 – 325с. ISBN: 978-5-4488-0361-1.
2. Крис Фиайли. SQL – Издательство: Профобразование, Год: 2019 – 452с. ISBN: 978-5-4488-0103-7
3. Хелен Борри. Firebird. Руководство разработчика баз данных. – Издательство: БХВ-Петербург, Год: 2015 – 1104с. ISBN: 978-5-94157-757-6, 1-59059-279 4.
4. Документация FireBird [Электронный ресурс] URL: <https://www.firebirdsql.org/manual/ru/firebird-database-documentation-ru.html>
5. Документация MySQL [Электронный ресурс] URL: <http://www.mysql.ru/docs/>
6. Документация PostgreSQL [Электронный ресурс] URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql>

УДК 004

## ПРЕИМУЩЕСТВА ВНЕДРЕНИЯ OLAP ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОТУ УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

**Мельник Алина Александровна, Запорожец Олег Игоревич**

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

### **Аннотация**

*Рассмотрена существующая информационная система, а также схема взаимодействия отделов и учебных групп. Предложен проект единой информационной системы учебного заведения. Рассмотрены проблемы, связанные с её внедрением и предложен путь её решения путём внедрения технологии OLAP. Спроектированная информационная система позволит удалить из схемы взаимодействия человека-посредника ускоряя работу различных отделов учебного заведения.*

**Ключевые слова:** Информационная система, OLAP, хранилище данных, учебное заведение.

## ADVANTAGES OF USING OLAP TECHNOLOGIES IN THE WORK OF THE EDUCATIONAL INSTITUTION

**Melnik Alina Alexandrovna, Zaporozhets Oleg Igorevich**

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

### **Abstract**

*The existing information system, as well as the interaction scheme of departments and study groups, are considered. The project of a unified information system of the educational institution is proposed. The problems associated with its implementation are examined and a way to solve it by introducing OLAP technology is proposed. The designed information system will allow you to remove the human intermediary from the interaction scheme by accelerating the work of various departments of the educational institution.*

**Key words:** Information System, OLAP, data warehouse, educational institution.

Современная информационная система является главным инструментом ускорения и автоматизации работников всех сфер общества. В данной статье будет рассматриваться

В ходе анализа результатов работы приёмной комиссии, а также анализа работы кураторов первых курсов были найдены существенные недоработки в системе получения информации от студентов различными отделами, а также схеме взаимодействии используемых информационных систем.

Так, например, кураторы не имеют доступа к данным студентов и вынуждены проводить классные часы для проведения дополнительного анкетирования. Помимо этого, дополнительную информацию от студентов запрашивают также медицинский отдел, а также отдел контроля воинского призыва.

Учитывая разную скорость и интенсивность работы отделов на начало семестра, можно сделать вывод о неодновременности поступающих запросов, что в свою очередь означает необходимость проведения дополнительных классных часов. Схема взаимодействия отделов с группами представлена на рисунке 1.

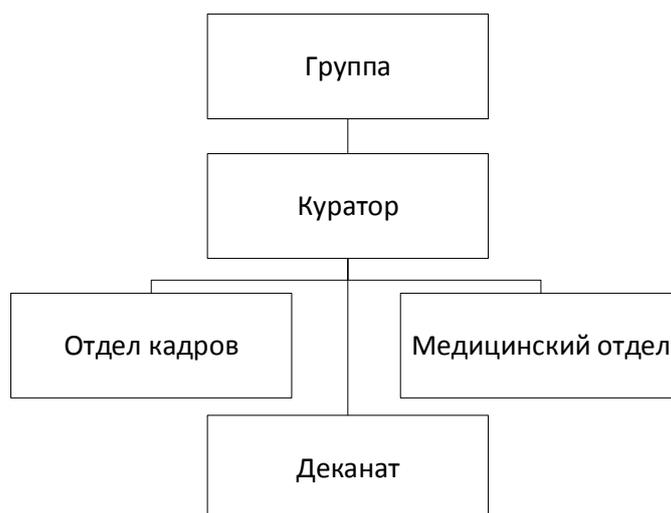


Рисунок 1 – Схема взаимодействия отделов с группами

Проведя анализ потерь полезного времени работников отделов и кураторов, была выдвинута идея проектирования единой информационной системы учебного заведения. Внедрение информационной системы позволит удалить посредника в лице куратора. Сведения необходимые отделам будут вводиться сотрудниками приёмной комиссии при приёме документов. Таким образом незначительно увеличивая затраты времени оператора, можно получить значительную экономию времени кураторов и ответственных сотрудников соответствующих отделов. Новая схема взаимодействия представлена на рисунке 2.

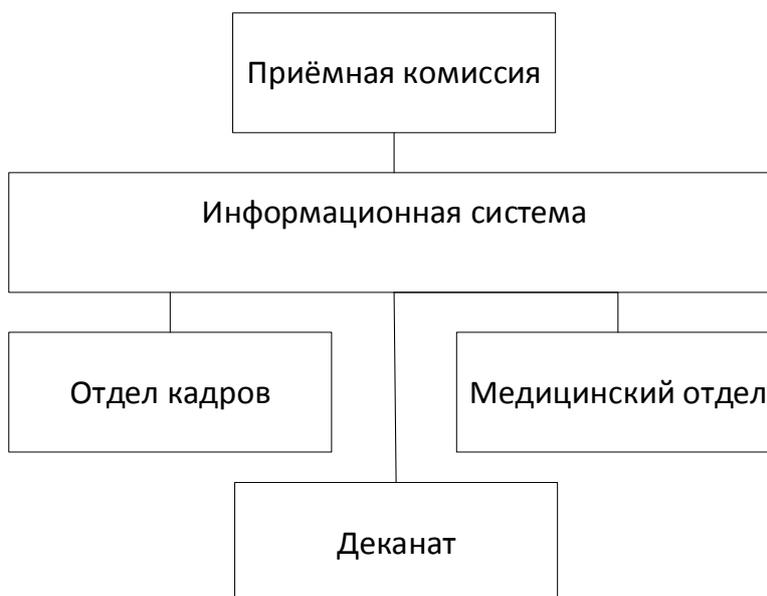


Рисунок 2 – Схема взаимодействия после внедрения ИС

При планировании внедрения информационной системы возникают две проблемы. Первая связана с необходимостью перехода на новую информационную систему. Второй проблемой является необходимость минимизации нагрузки на сетевую инфраструктуру и машины пользователей, а также скорость обработки запросов. Решить данные проблемы можно с помощью внедрения OLAP-системы. Данная система позволит интегрировать в себя уже используемые системы учёта и обработки данных, а также добавить к ним новые модули.

В данном случае будет рассматриваться технология ROLAP, являющаяся реализацией технологии OLAP в реляционных базах данных.

Суть технологии OLAP состоит в хранении больших объёмов данных, структурированных по принципу многомерности, а также их фильтрации на основе сложных запросов. Для этого создаётся OLAP-куб – соединение из таблиц, построенное на основе топологии звезда или снежинка. В центре размещается таблица фактов, содержащая сведения о событиях анализа информации. Таблица фактов соединена связью «один ко многим» с таблицами измерений, которые характеризуют факты с различных точек зрения. Для разграничения доступа к данным предусмотрена система пользователей с различными разрешениями и правами доступа. Общая схема единого OLAP-хранилища представлена на рисунке 3.

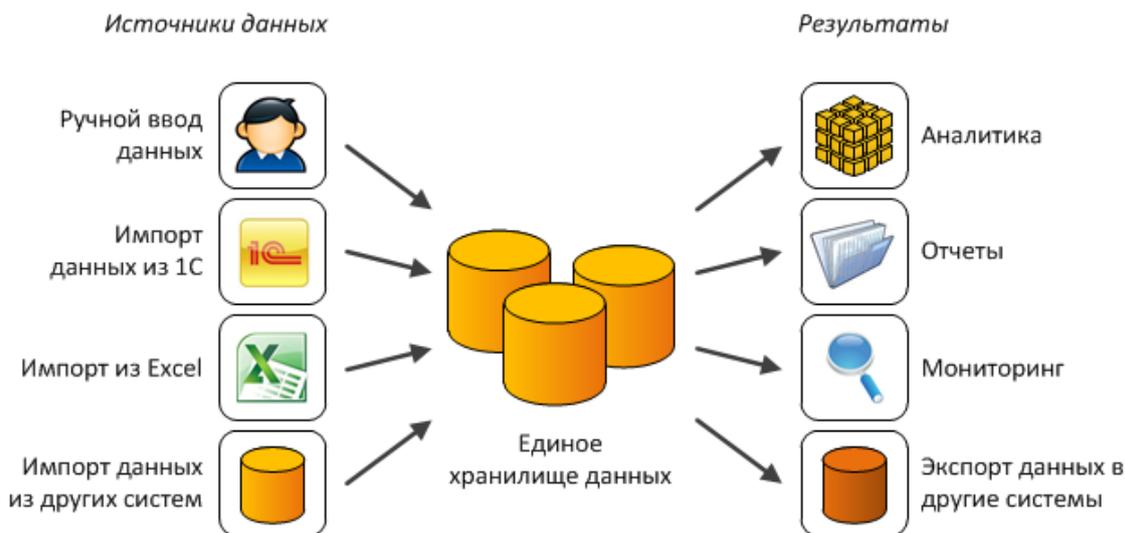


Рисунок 3 – Общая схема хранилища данных

В данном случае центральной таблицей будет выступать таблица студентов, таблицами измерениями будут информация о группе, успеваемости, воинской обязанности, информация о получаемой стипендии и выплатах, а также присутствующих ограничениях по здоровью. Общая схема OLAP-куба представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Общая схема OLAP-куба

Ожидается, что на этапе реального сбора сведений и требований к функционалу информационной системы структура OLAP-куба претерпит существенные изменения. Также топология «звезда» скорее всего будет заменена топологией «снежинка» для обеспечения более точных «срезов» данных. Несмотря на это уже на этапе проектирования можно сделать вывод о том, что, внедрив в работу учебного заведения OLAP систему, можно существенно сократить затраты времени и повысить эффективность работы отделов.

### **Литература**

1. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных – Издательство: Профобразование, Год: 2019 – 325с. ISBN: 978-5-4488-0361-1.
2. Степаненко В.В. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP – Издательство: БХВ-Петербург, Год: 2007 – 384с. ISBN 5-94157-991-8.
3. Григорьев М.В., Григорьева И.И. Проектирование информационных систем. Учебное пособие для вузов - Издательство: Юрайт, Год: 2017- 335с. ISBN 978-5-534-01305-4.
4. Анализ данных в корпоративных системах [Электронный ресурс] URL: <http://www.olap.ru/desc/microsoft/data.asp>

УДК 61

## ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НА ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ, ГОСУДАРСТВ И ИХ ЭКОНОМИКУ

**Шитилов Максим Павлович**

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

### **Аннотация**

*В настоящий момент существует множество проблем, требующих скорейшего и неотложного решения, и одной из них является проблема глобального потепления. Но действительно ли она является реальной, или же нам её придумали и навязали?*

**Ключевые слова:** глобальные проблемы, экология, общество, человек.

## THE IMPACT OF GLOBAL WARMING ON THE LIVES OF PEOPLE, STATES AND THEIR ECONOMIES

**Shatilov Maxim Pavlovich**

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

### **Abstract**

*At the moment, there are many problems that need to be addressed quickly and urgently, and one of them is the problem of global warming. But is it really real, or was it invented and imposed on us?*

**Keywords:** global problems, ecology, society, man.

Существует множество гипотез о том, чем обусловлено глобальное потепление, среди них: парниковый эффект, выбросы вредных веществ в атмосферу, вулканическая деятельность, изменение угла оси вращения Земли, Солнечной активности, а так же многих и многих других. Есть среди них и теории, противоречащие друг другу: одни говорят, что глобальное потепление связано с различного рода деятельностью человечества, другие же утверждают обратное, говоря, что всё происходит само по себе, и человек к этому не имеет никакого отношения. Европейский Союз называет глобальное потепление самой большой проблемой, с которой столкнулась наша цивилизация.

Одним из достоверных источников информации об изменении климата являются летописи и исторические «хроники». Гипотезы, объясняющие изменение климатов в прошлом, обычно объединяют в три группы.

Первая группа включает в себя гипотезы, которые связывают изменение климата с изменениями элементов земной орбиты и с перемещениями оси вращения Земли.

Вторая группа состоит из физических гипотез, объясняющих смену климатов Земли изменением количества и спектрального состава солнечной радиации, поступающих на земную поверхность, как в результате развития физических процессов на Солнце.

Третья группа – геолого-географические гипотезы, где причины изменения климата связываются с тектоническими процессами.

Тем не менее, климатические изменения связаны с переменами в земной атмосфере, её процессами, и эффектами. К таким эффектам относятся:

- изменение Солнечной радиации Земли;
- изменение размеров и взаимного расположения материков и океанов;

- изменение светимости Солнца;
- изменение параметров и орбиты Земли;
- изменение количества тепла, имеющегося в глубинах океанов;
- изменение концентрации парниковых газов (CO<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub>)
- изменение прозрачности атмосферы и её состава в результате изменений вулканической активности Земли.

Все эти доводы выглядят очень убедительно и обоснованно, но если взглянуть на эту проблему под другим углом, то нельзя будет так сразу однозначно поверить в их убедительность.

Среди учёных есть и такие, которые считают, что меры, предлагаемые для борьбы с глобальным потеплением, давно перестали относиться к сфере науки, а служат лишь средством спекулятивного бизнеса и политиканства, и что весь ажиотаж вокруг этой проблемы сильно преувеличен.

Ни у кого не вызывает сомнения, что местами на нашей планете действительно происходит потепление климата. И никто не говорит, что это не вызывает никаких проблем, а наоборот, вполне очевидно, что вызывает. Учёные считают, что эти проблемы излишне преувеличены, и что можно было бы бросить эти силы на решение других, более важных и актуальных. На поиск и решение проблемы глобального потепления тратятся большие деньги, и направив их на решение проблем бедности, образования, здравоохранения, а также сохранение редких живых существ было бы куда более полезней и целесообразней.

Осенью, 2007 года, Джон Колман назвал идею глобального потепления «придуманной, искусственным кризисом и полным жульничеством».

После он опубликовал статью «Удивительная история жульничества глобального потепления», в которой он говорит о том, что многие учёные и политики были вовлечены в мошенническую деятельность, основанную на искажённых научных данных и как таковом политическом заказе.

Возможно, изречения Д. Колмана и кажутся на первый взгляд броскими и эмоциональными, но если принять во внимание то, что он посвятил проблеме глобального потепления всю свою жизнь, можно всё-таки опустить его эмоциональность и прислушаться лучше.

«Спасение человечества от потепления» даже стало одним из пунктов предвыборной программы Демократической партии США, природу собираются «спасать» губернатор Калифорнии Арнольд Шварценеггер.

Агрессивные защитники природы, среди которых есть немало весьма значимых политиков, пропихивают свои идеи в кино и СМИ, создавая сценарии губительного будущего и природного апокалипсиса, и единственное спасение для нас – это выполнение их программы действий. Теперь, под таким страхом, их научные труды люди начинают принимать за чистую монету.

Таким образом, нельзя однозначно утверждать, что угроза глобального потепления является достоверной и неопровержимой, и труды многих известных учёных являются прямым тому доказательством.

### **Литература**

1. М.С. Серов, Глобальное потепление – 2010. с. 13,15.
2. Джон Колман, «Комитет 300» – 2007. с.15.
3. Ломборг Б. Глобальное потепление. Скептическое руководство. — СПб.: Питер, 2008. с. 3.

УДК 004

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Брусков Анатолий Юрьевич, Полуянов Виктор Петрович**

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

### **Аннотация**

*В данной статье рассматриваются вопросы организации инклюзивного образования посредством современных информационных технологий. Рассматриваются принципы инклюзивного образования. Раскрываются вопросы оценки предварительного уровня личного развития.*

**Ключевые слова:** *люди с ограниченными возможностями, инклюзивное образование, принципы инклюзивного образования, информационные технологии.*

## INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF INCLUSIVE EDUCATION

**Bruskov Anatoly Yuryevich, Poluyanov Victor Petrovich**

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

### **Abstract**

*This article deals with the organization of inclusive education through modern information technologies. The principles of inclusive education are considered. The questions of assessment of the preliminary level of personal development are revealed.*

**Keywords:** *people with disabilities, inclusive education, principles of inclusive education, information technologies.*

Инклюзивное образование – один из основных процессов изменения общего образования, основанный на осознании, что люди с ограниченными возможностями в современном обществе могут стать полноценной частью социума. Данное изменение направлено на создание определённых условий для доступности образования всем, в том числе и людям с ограниченными возможностями. Благодаря усилиям общественности в начале двухтысячных удалось начать создание такого типа образования, получившего название инклюзивного(включающее).

Вот восемь принципов включающего образования:

- ценность человека не зависит от его способностей и достижений;
- каждый человек способен чувствовать и думать;
- каждый человек имеет право на общение и на то, чтобы быть услышанным;
- все люди нуждаются друг в друге;
- подлинное образование может осуществляться только в контексте реальных взаимоотношений;
- все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников;
- для всех обучающихся достижение прогресса скорее может быть в том, что они могут делать, чем в том, что не могут;
- разнообразие усиливает все стороны жизни человека.

Комплекс мер инклюзивного образования включает в себя все учебные учреждения, как среднего, профессионального так и высшего образования. Целью такой системы мер

является достижение безбарьерной среды для инвалидов всех категорий, а также создание дополнительных курсов для улучшения взаимодействия преподавателей с детьми такой категории. Помимо этого, необходимо создание дополнительных программ для улучшения процесса адаптации детей с ограниченными возможностями.

В данный момент на территории Российской Федерации уже активно используются модели образования, позволяющие детям с ограниченными возможностями полноценно включаться в образовательный процесс. Но такой процесс включения происходит только при подготовке специальных условий обучения.

В наше время знания являются одним из самых ценных ресурсов. И благодаря невероятно быстрому развитию информационных технологий, получать знания с каждым днём становится всё проще. С другой стороны, такой невероятно быстрый темп развития приводит к такому же быстрому устареванию технологий, которые начинают требовать от пользователей новых навыков и знаний. Именно поэтому в сфере как обычного образования, так и инклюзивного, очень важную роль играет грамотность в области информационно-коммуникационных технологиях.

Роль информационно-коммуникационных технологий для людей с ограниченными возможностями разнообразна. С одной стороны, им необходимо получить такое же образование, как и сверстникам. С другой стороны, такие люди сталкиваются с рядом препятствий на пути к получению знаний привычными способами и требуют разработки особых методов обучения. Именно поэтому применение информационно-коммуникационных технологий так важно. Благодаря им можно упростить и улучшить образовательный процесс у самых разнообразных групп обучающихся, в том числе и детей с ограниченными возможностями.

Такие технические решения для определённого круга людей, могут послужить фактически единственным способом получения необходимых знаний, а также возможности самореализоваться в определённых направлениях. Поддержка информационно-коммуникационных технологий очень важна в сфере инклюзивного образования. Поскольку позволять охватить целый ряд вопросов, относящихся к потенциальным потребностям людей с ограниченными возможностями в обучении. Ключевыми методами реализации информационно-коммуникационных технологий для детей с инвалидностью, являются следующие:

- Определение предварительного уровня развития;
- Оказание помощи в личном развитии, формируя новые навыки или закреплении существующих;
- Улучшение доступности информации;
- Преодоление географической или социальной изоляции через цифровые средства коммуникации.
- Повышение мотивации и осведомлённости о достоинствах информационно-коммуникационных технологиях.

В современном мире самым распространённым, быстрым и эффективным способом получения знаний стала онлайн доставка информации. Различные онлайн-конференции, чаты, видеотрансляции, симуляторы виртуальной и дополненной реальности, игры позволяют быстро и эффективно подобрать самый рациональный и эффективный способ предоставления учебных курсов для конкретного человека с учётом всех его потребностей и возможностей.

Преподаватели на протяжении многих лет сталкивались с проблемой дистанционного обучения. Такое обучение осуществлялось в основном только с помощью заочных курсов, с использованием рукописных и печатных материалов. Сейчас же, благодаря современным технологиям, преподаватель может прочитать лекцию одновременно нескольким тысячам студентов. До недавнего времени такой подход к обучению не воспринимался серьёзно, но сейчас различные учебные онлайн-учреждения зарекомендовали себя как надёжный и эффективный альтернативный способ получения знаний для всех категорий людей.

Успешность использования достижений специального образования во многом зависит от устранения барьеров и ограничений, а также изменения и улучшения законодательства в соответствующей сфере. Для обеспечения полноценного участия людей с ограниченными возможностями в процессе обучения на основе информационно-коммуникационных технологий, необходимо тщательно анализировать потребности таких людей и давать наиболее подходящие рекомендации по выбору наиболее подходящей технологии, которая будет подходить под их потребности.

### **Литература**

1. Сагиндыкова А. С., Тугамбекова М. А. Актуальность дистанционного образования // Молодой ученый. — 2015. — №20. — С. 495-498.
2. Бейсенбаева Б. Ж. Актуальность инклюзивного образования в сфере развития современной образовательной системы [Текст] // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Самара, март 2016 г.). — Самара: ООО "Издательство АСГАРД", 2016. — С. 1-3.
3. Захаров К.В., Нигматуллина Г.В. Актуальность инклюзивного образования в ВУЗах России // Психология, социология и педагогика. 2016.

УДК 004.92

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДАЧНОГО НЕКОММЕРЧЕСКОГО ТОВАРИЩЕСТВА

**Кутелев Василий Сергеевич, Полуянов Виктор Петрович**

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

### *Аннотация*

*Данная статья посвящена описанию проектирования реляционной базы данных для дачного некоммерческого товарищества. Приводится структурная схема взаимодействия информационных и денежных потоков ДНТ с инфологическая модель разработанной базы данных.*

**Ключевые слова:** *автоматизированные информационные системы, база данных, схема данных, программный продукт, информационная система*

## DESIGNING THE DATABASE OF A DOMESTIC NON-PROFIT PARTNERSHIP

**Kutelev Basiliy Sergeevich, Poluyanov Victor Petrovich**

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

### *Abstract*

*This article describes the design of a relational database for suburban non-profit partnership. The structural scheme of interaction of information and cash flows of suburban non-profit partnership with and infological model of the developed database are given.*

**Keywords:** *automated information systems, database, data schema, software product, information system.*

### **Введение**

Для принятия обоснованных и эффективных решений в производственной деятельности, в управлении экономикой и в политике современный специалист должен уметь с помощью компьютеров и средств связи получать, накапливать, хранить и обрабатывать данные, представляя результат в виде наглядных документов. В современном обществе информационные технологии развиваются очень стремительно, они проникают во все сферы человеческой деятельности.

В ходе своего существования организации и предприятия накапливают большие объемы информации. Так же и дачные некоммерческие товарищества накапливают информацию. В основном это информация о членах товарищества, участках, финансовых потоках, о приборах учета и их показаниях. Все это так необходимо для существования товарищества. А самое важное держать это под контролем и своевременно управлять информационными потоками: выявлять должников или обман в показаниях учета приборов (газ, свет, вода).

Информация увеличивается из года в год и ее необходимо обрабатывать для решения важных задач: управленческий контроль, финансовый контроль, юридический контроль. Ранее, все эти задачи возлагались на сотрудников ДНТ: председателя, кассира, бухгалтера, помощника председателя, юриста, членов ревизионной комиссии. С появлением компьютеров, ситуация не изменилась, так как ДНТ не всегда могут позволить себе закупить компьютер и лицензионное программное обеспечение. Даже при наличии компьютера и лицензионного ПО покупка информационной системы откладывается. И дело не только в

финансовых возможностях ДНТ, а в рациональности использования финансов. Зачастую на рынке информационных технологий готовые информационные системы универсальны. Это значит, что они включают в себя много функций, которые не всегда используются. Универсальность экстраполируется на стоимость конечного продукта АИС. При использовании нескольких функций информационной системы при высокой ее стоимости нерационально. В случае необходимости подбора информационной системы для дачного некоммерческого товарищества, то окажется, что подходящего программного продукта, который бы отвечал поставленным требованиям, на рынке не имеется.

Целью данной статьи является описание реализации базы данных для контроля и учета информационных и денежных потоков ДНТ.

### 1 Анализ работы ДНТ

При проектировании программного продукта, прежде всего, необходимо разобраться, как функционирует то или иное предприятие, организация или отдел. В данном случае, необходимо разобраться, как функционирует ДНТ, для которого и будет разработан программный продукт.

Разрабатываемый программный продукт будет использоваться, в основном, в ДНТ (СНТ, ЖКХ по схожести функционала). Предназначения данного программного продукта производить учет и контроль информационных и денежных потоков. Все информационные и денежные потоки ДНТ вносятся в журнал-ведомость. Журналы ведомости взаимодействуют между собой. На рисунке №1 представлена структурная схема взаимодействия журналов-ведомостей, реализованная в DFD диаграмме по нотации Йордана де Марко.

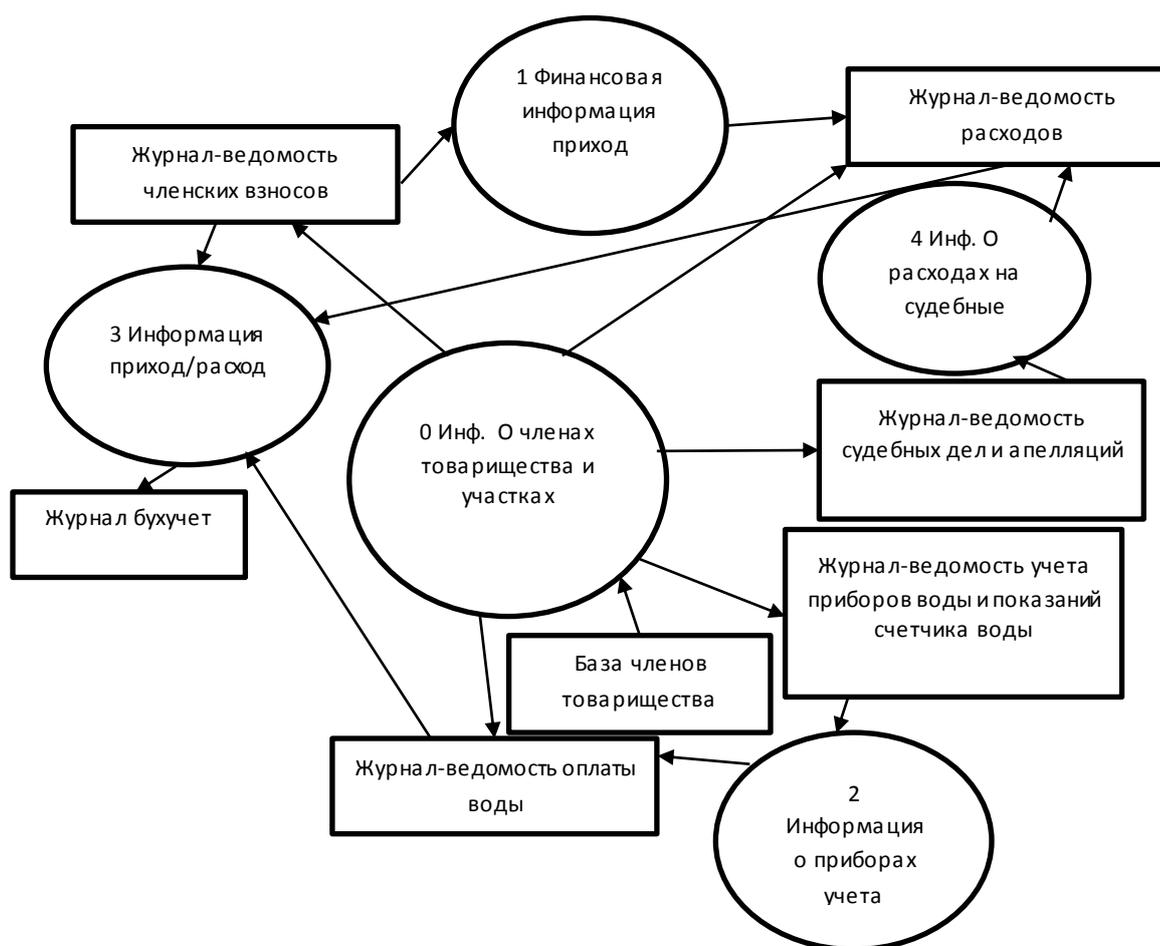


Рисунок 1 – DFD диаграмма по нотации Йорлана де Марко взаимодействия журналов-ведомостей

На основании диаграммы (рисунок №1), видно, что журналы-ведомости

взаимодействуют тесно между собой.

## 2 Проектирование базы данных

Разработанная база данных состоит из перечня таблиц, которые были приведены к 3-й нормальной форме. Каждая таблица базы данных хранит определенные данные, справочную информацию и так далее [1; 2].

Между таблицами установлена взаимосвязь, которая представлена на рисунке 2.

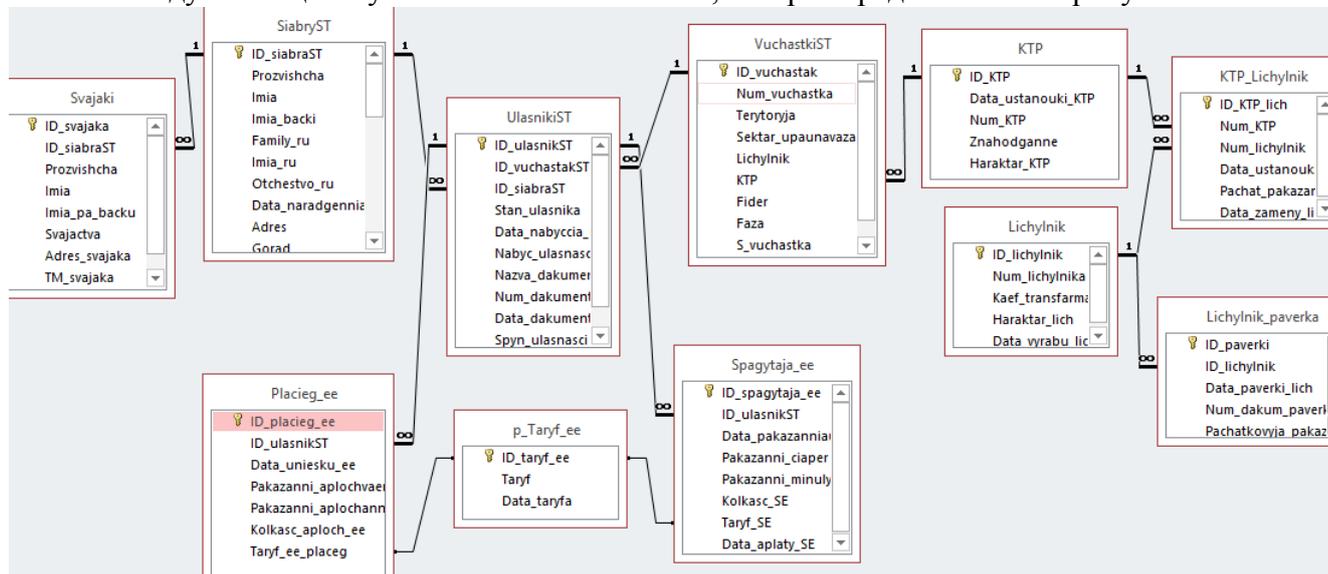


Рисунок 2 – Инфологическая модель базы данных

Классической методикой проектирования базы данных является создание отдельных таблиц для каждой сущности, создание вспомогательных таблиц (таблицы-справочники).

При создании таблиц с помощью «конструктора таблиц» приложения Microsoft office Access 2013, для каждого поля таблицы задавались параметры, характеризующие данные поля.

База данных состоит из 11 таблиц, взаимосвязанных между собой. Построение схемы данных таблиц позволило определить зависимость полей и помогает извлекать необходимую информацию при формировании запросов.

### Вывод

Подробный анализ структуры предприятия, позволяет выявить информационные потоки предприятия и построить корректную структуру предприятия и схему данных. В дальнейшем это способствует разработке конечного информационного продукта, удовлетворяющего запросам заказчика.

Разработка индивидуального инструмента системы позволяет использовать удобный интерфейс и актуальные функции для товариществ. В свою очередь это позволяет предотвратить дорогостоящую покупку готовых комплексных инструментов с избыточным количеством не актуальных функций и сэкономить.

### Литература

1. Голицына, О. Л. Базы данных / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум, 2015. - 400 с.
2. Кузнецов, С. Д. Базы данных. Модели и языки / С.Д. Кузнецов. - М.: Бинوم-Пресс, 2013. - 720 с.
3. Проектирование баз данных. СУБД Microsoft Access. Учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 240 с.
4. Тимошок, Т. В. Microsoft Access 2002. Краткое руководство / Т.В. Тимошок. - М.: Вильямс, 2017. - 272 с.
5. Гринченко Проектирование баз данных. СУБД Microsoft Access / Гринченко, Н.Н. и. - М.: Горячая Линия Телеком, 2012. - 240 с.

УДК 004.92

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ В ВОИНСКОЙ ЧАСТИ

**Шматко Андрей Юрьевич, Бобаренко Денис Викторович**

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

### *Аннотация*

*Данная статья посвящена описанию проектирования реляционной базы данных для воинского склада. В статье приводится схема функционирования склада, а так же инфологическая модель разработанной базы данных*

*Ключевые слова:* база данных, проектирование базы данных, использование баз данных, информационные системы на основе баз данных.

## DESIGNING A DATABASE FOR ACCOUNTING MATERIALS IN THE MILITARY PART

**Shmatko Andrey Yuryevich, Bobarenko Denis Viktorovich**

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

### *Abstract*

*This article describes the design of a relational database for a military depot. The article provides a diagram of the functioning of the warehouse, as well as an infological model of the developed database*

*Keywords:* database, database design, use of databases, database-based information systems.

### **Введение**

Учет материальных ценностей в воинской части осуществляется в подразделениях, мастерских, на складах и других объектах войсковой части. К учету подлежат все имеющиеся материальные ценности, находящиеся в распоряжении воинской части. Все эти ценности должны быть зарегистрированы в документации и иметь свой инвентарный номер. Все поступающие материальные ценности в часть, так же должны регистрироваться в журналах и им должен присваиваться инвентарный номер [1].

Учет материальных ценностей в воинской части производит: начальник штаба, начальник отдела, командиры подразделений или материально ответственное лицо. Основными помещениями, где производит хранение материальных ценностей, являются склад. Склад воинской части предназначен для приёма, хранения и отпуска продовольствия, техники и иного имущества [2]. Склад в воинской части должен подразделяться на основное хранилище, овощехранилище (для хранения овощей и картофеля), отдел с холодильниками для хранения мяса и свежей рыбы, хранилище для техники и так далее. Ответственный должен распределять поступившие материальные ценности, провизию и так далее по определенным складам. Со временем накапливаются большие объемы информации, которое необходимо обрабатывать.

С развитием IT-технологий обработка больших объемов данных стала намного проще. Появились различные информационные системы для учета материальных средств на складе.

Целью данной статьи является описание реализации базы данных для учета

материальных средств на воинском складе.

### 1 Анализ работы воинского склада

При проектировании программного продукта, прежде всего, необходимо разобраться, как функционирует то или иное предприятие, организация или отдел. В воинской части может быть как несколько ответственных на склад, так и несколько складов. На каждом складе нужно производить учет поступивших материальных средств на склад части. Так же производить учет списанных, и выданных на руки материальных средств. В конце каждого полугодия проходит проверка содержимого на складе, и формируется описание находящегося на складе, списанного и выданного. Товары, у которых истек срок хранения необходимо списывать со склада. После списания формируется описание товаров, которые необходимо убрать со склада. Структурная схема представлена на рисунке 1.

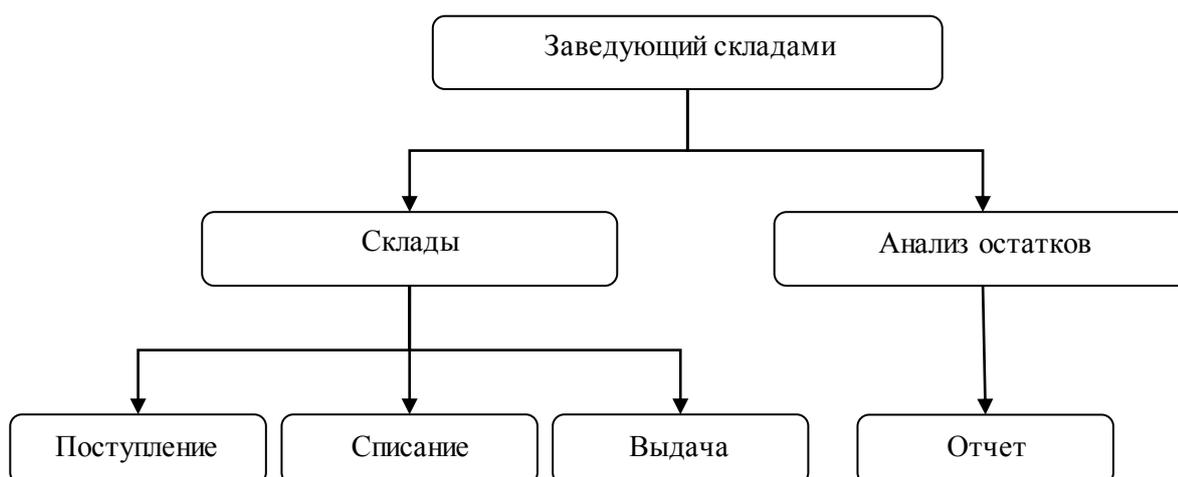


Рисунок 1 – Структура работы воинского склада

### 2 Проектирование базы данных

При проектировке базы данных необходимо следовать требованиям, по которым база данных должна:

- обеспечивать быстрый доступ к требуемой информации;
- быть легкой и быстро масштабироваться;
- быть легко переносимой на другие платформы;
- содержать корректные данные.

На основе данных требования проектируется база данных. **На первом этапе проектирования** выделяется наиболее эффективный способ реализации жизненного цикла системы. **На втором этапе** определяются требования к системе. **На третьем этапе** проектируются концептуальные модели базы данных. Процесс создания базы данных начинается с определения концептуальной модели, которая описывает представляющий объект и его взаимодействия с другими объектами. Усилия на этом этапе должны быть направлены на структуризацию данных и выявление взаимосвязей между ними [3].

Спроектированная база данных состоит из 12 таблиц, которые были приведены к 3-й нормальной форме. Каждая таблица базы данных хранит определенные данные, справочную информацию и так далее. Между таблицами установлена взаимосвязь. Для более удобного и понятного восприятия связей между таблицами, изображение было разделено на рисунок 2 и рисунок 3.

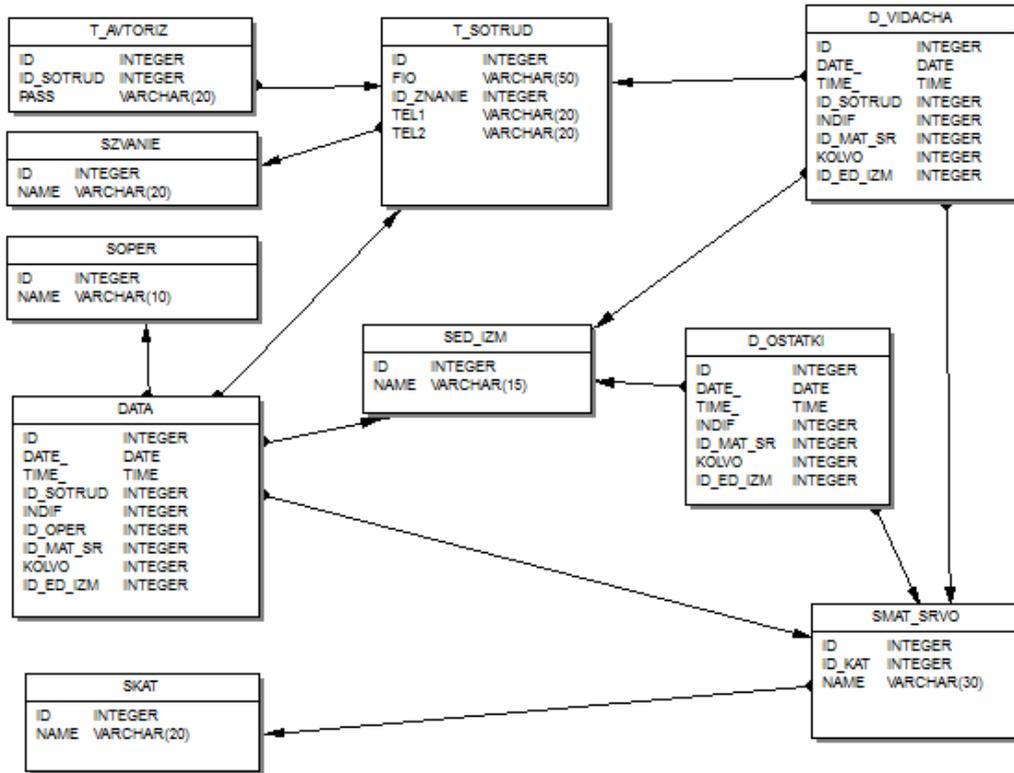


Рисунок 2 – Логическая схема базы данных

Таблицы «SED\_IYM» и «SMAT\_SRVO» на рисунке 3 являются теми же таблицами что и на рисунке 2. Они вынесены в отдельный рисунок для того, чтобы не пересекались линии связей на рисунке 2.

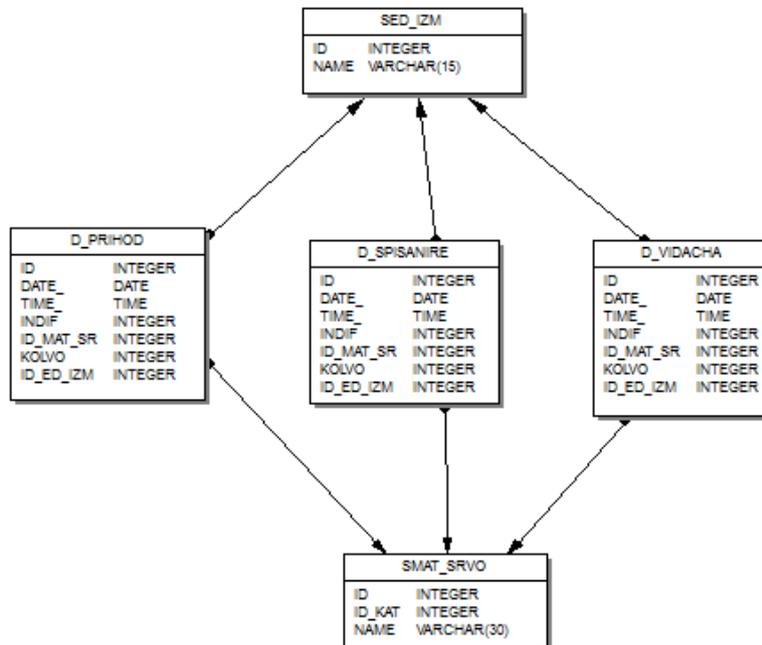


Рисунок 3 – Логическая схема базы данных

Как и в любой, правильно спроектированной, базе данных, так и в этой имеется таблицы-сущности, описывающие определенный объект или субъект базы данных, и таблицы-справочники, вспомогательные таблицы для заполнения основных таблиц. Данная база данных состоит из:

- таблицы «Тип операции»;
- таблицы «Категория»;
- таблицы «Вид материального средства»;
- таблицы «Единицы измерения»;
- таблицы «Звания»;
- таблицы «Сотрудники»;
- таблицы «Авторизация»;
- таблицы «Журнал операций»;
- таблицы «Журнал остатков»;
- таблицы «Журнал прихода»;
- таблицы «Журнал списания»;
- таблицы «Журнал выдачи».

Рассмотрим более подробно каждую из таблиц, опишем, из каких полей она состоит и предназначение каждого поля.

В таблице 1 перечислены виды операций, которые совершаются на складе. Данная таблица является справочником, и будет использоваться при заполнении основных таблиц.

В таблице 2 хранятся записи о категориях материальных средств, которые могут присутствовать на складе (овощи, фрукты, одежда и так далее). Данная таблица так же является справочником и будет использоваться при заполнении основных таблиц.

В таблице 3 хранятся записи всевозможных товаров и имущественных средств, разделенных по категориям. При добавлении нового вида материального средства на склад, его необходимо отнести к одной из категорий, которые описаны в таблице 2. Данная таблица является справочником и будет использоваться при заполнении основных таблиц.

В таблице 4 хранятся записи о единицах измерения. Данная таблица является справочником и будет использоваться при заполнении основных таблиц.

В таблице 5 хранятся информация о званиях сотрудников склада. Данная таблица является справочником и будет использоваться при заполнении основных таблиц.

В таблице 6 хранятся данные о сотрудниках склада, а так же главнокомандующих воинской части. Такими данными являются: ФИО, звание и телефоны по которым можно быстро связаться с человеком. Данная таблица является справочником и будет использоваться при заполнении основных таблиц.

Таблица 7 является журналом операций, в который вносятся данные об всех совершённых операциях (приход, списание, выдача) на складе. В эту таблицу записывается дата и время совершенной операции, кем была произведена операция со складом, с каким товаром (материальным средством), и в каком количестве.

Таблица 8 предназначена для хранения зашифрованных логинов и паролей. При входе в систему приложение обращается к данной таблице и сверяет данные пароля, после чего открывает доступ к программе или выдает сообщение об ошибке.

Таблица 9 содержит информация об остатках на выбранном складе.

Для проведения более подробного анализа по каждой операции и составления подробного отчета были созданы следующие таблицы: таблица 10, таблица 11 и таблица 12. Все три таблицы идентичны по своей структуре.

## **Вывод**

Таким образом, в статье рассмотрена проблема проектирования базы данных для учета материальных средств в воинской части. Предложена структура базы данных на основе анализа информационных потоков воинской части. На основе предложенной структуры базы данных определены реляционные отношения, а также описаны типы данных, включаемые в качестве атрибутов в эти отношения. Также перечислены наименования полученных таблиц реляционной базы данных и приведено их описание.

### **Литература**

1. Иванов Е.В. Повышение достоверности учета материальных средств в воинской части: использование программы "1С: воинская часть"// Военная финансово-экономическая академия. - 2008. № 3 (129). - С. 114-116.
2. Чамкин Е.П., Гомозов Э.В. Совершенствование учета материальных ценностей продовольственной службы в соединении (воинской части)// Вольский военный институт материального обеспечения. - 2016. № 4 (40) - С. 46-51
3. Головин П.А., Денисов Д.В., Нечаев В.А., Нечаев Д.А. Разработка распределенной базы данных на примере базы данных спортсменов олимпийского резерва // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. - 2006. - С. 85-86.

УДК 004

## ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА В РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ

**Охрицкий Иван Сергеевич, Попов Сергей Александрович**  
Донской государственный технический университет,  
Ростов-на-Дону, Россия

### *Аннотация*

*В статье описаны основные проблемы безопасности использования информационных баз данных 1С:Предприятие, представлены примеры воздействия угроз, а также проведен анализ актуальности проблемы и выбран наиболее безопасный вариант решения этой проблемы за счет использования клиент-серверного режима работы 1С:Предприятия, и дано обоснование.*

**Ключевые слова:** безопасность, база данных, несанкционированный доступ, клиент-серверный режим, кластер, СУБД.

## SECURITY ISSUES OF INFORMATION DATABASES FROM UNAUTHORIZED ACCESS IN DIFFERENT MODES OF WORK 1С: ENTERPRISE

**Okhritsky Ivan Sergeevich, Popov Sergey Alexandrovich**  
Don State Technical University,  
Rostov-on-Don, Russia

### *Abstract*

*The article describes the main security problems of using local information databases 1С: Enterprise, presents examples of the impact of threats, analyzes the relevance of the problem and proposes a solution to this problem through the use of protected operating modes 1С: Enterprise.*

**Keywords:** security, database, unauthorized access, client-server mode, cluster, DBMS.

На сегодняшний день в почти каждой организации, будь то коммерческая или бюджетная организация, используется программный продукт 1С:Предприятие для ведения учета. И встает вопрос: как уберечь свою информационную базу от рук злоумышленников и обеспечить сохранность данных? Обсудим этот вопрос с точки зрения вариантов работы платформы 1С базой данных:

1) *Файловый вариант* [1] можно проиллюстрировать следующим образом:

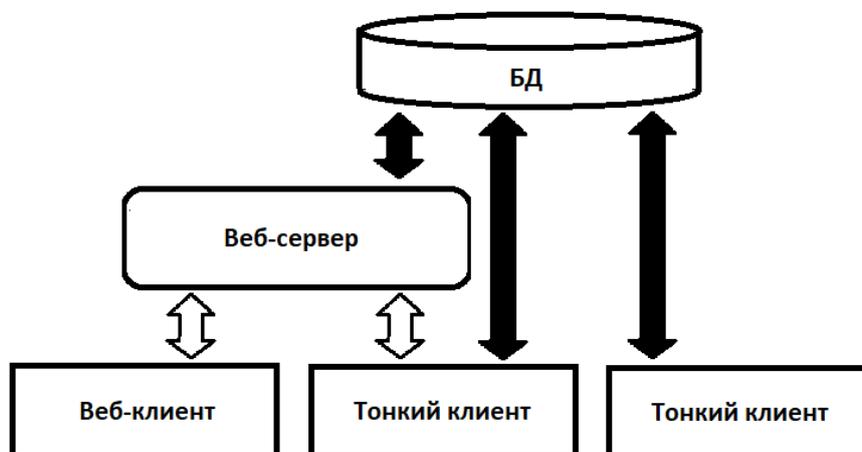


Рисунок 1 - Файловый вариант

В файловом варианте есть клиентское приложение, работающее с базой данных собственного формата. Этот режим работы считается самым простым, оптимальным по производительности при условии, что пользователей не более 5, но не безопасным по нескольким причинам:

- база данных хранится в одном файле и доступна другим пользователям системы или сети;
- целостность базы данных обеспечивается только клиентским ПК.
- воздействие на базу данных сторонних программ.

Очень часто возникают ситуации, когда бухгалтер в одно прекрасное утро включает компьютер, а его файлы, в том числе база данных имеют подобный вид: `mm.crypted`. Оказывается, что эта база данных подверглась шифрованию с помощью криптографических алгоритмов, иначе «шифровальщика» и, как правило, базу данных можно привести в обычный формат только с помощью дешифратора, который разрабатывается индивидуально под каждый шифровальщик. Файловые базы 1С наиболее уязвимы к физическому воздействию. Связано это с особенностями архитектуры такого типа баз – необходимостью держать открытыми (с полным доступом) все файлы конфигурации и самих файловых баз для всех пользователей ОС.

2) Клиент-серверный вариант [2]:



Рисунок 2 – Клиент-серверный вариант

В клиент-серверном варианте «Клиент» является клиентским приложением, а сервер – это кластер серверов 1С:Предприятие, а сама база находится под управлением СУБД. Для хранения информации используется MS SQL Server, и это обеспечивает:

- более надёжное хранение данных;
- изоляцию файла с базой данных от прямого доступа;
- наиболее совершенные механизмы транзакций и блокировок.

В отличие от файлового режима, в клиент-серверном наша информационная база данных располагается на СУБД. Подключение осуществляется только через кластер сервера. Файлового доступа к базе данных в этом случае нет.

Также этот вариант является безопаснее и производительнее, в отличие от файлового за счет принципа работы с 1С. В файловом режиме работы все операции с базой осуществляются на клиенте, и нагрузка для выполнения операций кладется на него. В случае с клиент-серверным режимом работы все процедуры выполняются на сервере, а с клиента просто вызов на выполнение процедуры и приходит только результат [3].

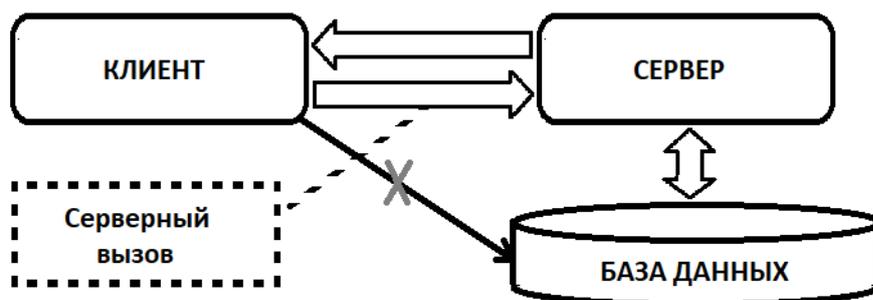


Рисунок 3 – Принцип обращения к базе данных на сервере

Передача управления (с отправкой данных) с сервера на клиента производится автоматически (либо при выполнении неких «системных» действий, либо после выполнения последней строки кода процедуры, которая выполняется на сервере). Серверные вызовы (передача управления с клиента на сервер) выполняются автоматически (при выполнении неких «системных» операций, либо же в результате явных действий разработчика). При этом серверный вызов может сопровождаться передачей управления и только параметров функции/процедуры.

Использование сервера — это основная мера по организации контроля доступа к информации.

Комплексное понятие безопасности информационной базы строится на основании ее защищенности на различных участках. Можно выделить 2 основных участка защиты данных:

- *Клиент – кластер сервера 1С:Предприятие.*

Учетная запись создается для каждой информационной базы, используемой пользователем. При этом выполняется запрос к рабочему процессу кластера, расположенному на сервере 1С:Предприятия. Информация, которая передается по сети на данном участке, может быть зашифрована полностью или частично. Безопасность работы кластера обеспечивается за счет исполнения приложения от имени учетной записи 1С:Предприятия в Windows. Контроль доступа к общим настройкам кластера осуществляется от имени учетной записи администраторов кластера сервера 1С:Предприятие.

- *Кластер сервера 1С:Предприятие – СУБД.*

Защита данных, передаваемых между кластером сервера 1С:Предприятия и СУБД, осуществляется средствами СУБД. MS SQL Server позволяет организовать шифрование передаваемых данных с помощью сертификатов.

Таким образом, можно сделать вывод, защита от несанкционированного использования информационных баз может быть построена не только регламентным аудите безопасности системы системным администратором, но и также в настройке клиент-серверного режима работы, который, в отличие от файлового режима работы, наиболее эффективен в предупреждении таких угроз безопасности, как: несанкционированный доступ к файлам; наличие уязвимостей операционной системы; вирусы, трояны, логгеры; перехват информации и др.

### Литература

1. ООО «1С». Введение в конфигурирование в системе «1С:Предприятие 8». Основные объекты. Версия 8.3, 2015, с. 8-9, 33.
2. Фирма «1С». 1С:Предприятие 8.3. Руководство администратора, 2015, с. 199-201.
2. Mista.ru. Информационные системы...как по волшебству! <https://old.mista.ru/>.
3. Информационная система 1С: ИТС. Разработка и администрирование. <https://its.1c.ru/#dev>.

УДК 004

## ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ СЕГОДНЯ

**Попов Сергей Александрович, Охрицкий Иван Сергеевич**

Донской государственный технический университет,  
Ростов-на-Дону, Россия

***Аннотация:** Данная статья расскажет о том, что такое блокчейн, особенности его работы, децентрализация системы, как блокчейн связан к криптовалютой, его преимущества и недостатки.*

***Ключевые слова:** криптовалюта, блокчейн, децентрализация*

## BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND ITS APPLICATION TODAY

**Popov Sergey Alexandrovich, Okhritsky Ivan Sergeevich**

Don State Technical University,  
Rostov-on-Don, Russia

***Abstract:** This article will talk about what blockchain is, the features of its operation, the decentralization of the system, how the blockchain is connected to cryptocurrency, its advantages and disadvantages.*

***Keywords:** cryptocurrency, blockchain, decentralization*

Слово «Блокчейн» сегодня знакомо практически каждому пользователю интернета благодаря бурному росту популярности криптовалют. Однако смысл термина понятен далеко не каждому. Технология блокчейн применяется в работе любой криптовалюты, но её возможности выходят далеко за пределы электронных платежей.

Как устроен блокчейн. Термин блокчейн образован от слов block (блок) и chain (цепочка), точно и лаконично описывающих смысл данной технологии. Подразумевается, что есть некоторое количество блоков информации, образующих неразрывную цепочку. Каждый очередной блок содержит в себе особый массив данных, подтверждающих подлинность предыдущего блока. Благодаря этому цепочку невозможно подделать. Стоит заменить один из блоков в середине, и подмена станет очевидна. В такой цепочке можно хранить любую важную информацию, которую требуется защитить от фальсификации. В мире криптовалют в блокчейн заносятся данные о транзакциях и иных операциях, доступных в системе. Впервые технология блокчейн была полноценно реализована в криптовалюте биткоин, остающейся и сегодня самой популярной. К слову, сегодня пользователи данной системы уже чувствуют на себе и один из ключевых недостатков технологии - замедление скорости транзакций из-за огромного размера блокчейна.[1]

Особенности работы блокчейн. Существует два вида блокчейна:

1. Публичный. База полностью открыта, благодаря чему каждый пользователь может получить доступ ко всем транзакциям системы.

2. Приватный. При таком подходе предусматриваются разные уровни доступа к чтению и модификации цепочки.

Независимо от вида, технология блокчейн характеризуется такими ключевыми особенностями как:

1. Децентрализация. Нет единого сервера. Компьютеры участников обслуживают цепочку совместно.

2. Прозрачность. Информация о транзакциях, записанная в блокчейн, доступна каждому участнику сети. Зафиксированные в цепочке данные невозможно подменить или модифицировать.

3. Неограниченность (теоретическая). В теории потенциальный размер блокчейна бесконечен (на практике он ограничивается актуальными вычислительными ресурсами сети).

4. Надежность. Чтобы произошла запись нового блока, необходим консенсус узлов. Благодаря этому отдельно взятый компьютер не может внести в цепочку нежелательную информацию и повредить её или сфальсифицировать.

Децентрализация. Для одного компьютера обслуживание большой цепочки - задача невыполнимая. Но в данной технологии используется концепция децентрализации и распределенных вычислений. Идея заключается в том, что нет центрального сервера или группы серверов, обслуживающих некую систему. Вместо этого существует огромная сеть, распределенная по всему миру, в которой все компьютеры имеют равное значение. Уместно будет сравнить это с технологией Torrent, более привычной для пользователей. Она позволяет скачивать файлы небольшими частями с компьютеров других пользователей. И чем больше в сети пользователей, тем выше скорость скачивания. А файл остаётся доступным, даже если удалён с исходного сервера.[2]

Как блокчейн связан с криптовалютами? Каждый блок в цепочке содержит в себе определенный массив данных. При этом в очередной блок записывается контрольная сумма предыдущего блока, благодаря чему сфальсифицировать его невозможно. В биткоин и прочих криптовалютах блоки генерируются в процессе «майнинга» – сложного вычислительного процесса, в котором задействованы миллионы компьютеров. Совместными усилиями узлы криптовалютной сети находят специальные хеши, позволяющие сделать очередной блок максимально надежным и устойчивым к взлому. За нахождение хешей майнерам предоставляется вознаграждение. Майнинг это не добыча биткоинов, как принято считать. Майнеры "добывают" хеши, а биткоины система выдаёт им в качестве вознаграждения. Информация о счетах отдельных участников сети не хранится на сервере. Для этого используется распределенный по всему миру блокчейн, в котором сохранены все транзакции между участниками. Благодаря этому подделать данные невозможно. Криптографическая стойкость блокчейна обеспечивается за счет генерации хешей.[3]

Особенности сетей криптовалют. Компьютеры в такой сети называются узлами или нодами. Отдельный узел может быть "полным" (заниматься вычислениями) либо содержать только кошелек. В таком случае пользователь не генерирует хеши и не получает вознаграждения, а только пользуется системой. Простой кошелек необходим, поскольку размер блокчейна может быть огромным, и поместится не на каждом компьютере. Так в 2017 году размер блокчейна биткоин превысил 100 ГБ, а в январе 2019-го достиг 200 ГБ. Это сказывается на скорости транзакций, которые обычно длятся не менее 20 минут. Доступ к цепочке имеет каждый участник сети. Он может узнать информацию о любой транзакции, проследить путь определенных средств между кошельками. Личность участников сделки установить нельзя, благодаря чему достигается компромисс между прозрачностью и приватностью.

Преимущества и недостатки блокчейн. На современном этапе развития технология продемонстрировала ряд преимуществ, доказывающих её перспективность. К таковым относятся:

1. Децентрализация. Все участники равноправны. Информация хранится в распределенной сети. Выделенных серверов не требуется.

2. Надежность. За счет распределенной базы данных информация не может потеряться или повредиться. Подделать или подменить информацию в блокчейне невозможно.

3. Прозрачность. Все блоки открыты. Можно проверить любую транзакцию и убедиться в её подлинности.

4. Универсальность. Технология блокчейн может использоваться в любой сфере, включая управление государством, контроль исполнения юридических обязательств, торговлю недвижимостью и прочее.

При всех достоинствах очевидны и некоторые недостатки:

1. Разрастание цепочки. Размер блокчейна криптовалюты биткоин уже превысил 200 ГБ. А если бы количество транзакций было сопоставимо с показателем международной платежной системы Visa, размер блокчейна измерялся бы в гораздо больших размерах.

2. Невозможность отменить транзакцию. Это способствует мошенничеству. Перечислив средства на счет мошенника, вернуть их будет невозможно (арбитражного органа, следящего за честностью участников, не существует).

3. Уязвимость к атаке 51%. Теоретически можно повредить целостность блокчейна, если злоумышленнику удастся собрать в своих руках 51% вычислительной мощности сети. На практике подобная ситуация невозможна для крупных криптовалют (но вполне вероятна для мелких).

### **Литература**

1. Интернет источник: <https://habr.com/ru/company/bitfury/blog/353350/>
2. Интернет источник: <https://www.litres.ru/margarita-akulich/blockchain-dlya-marketinga/chitat-onlayn/>
3. Интернет источник: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-blockchain-printsipy-raboty-i-perspektivy-primeneniya>

УДК 004.92

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

**Танчинец Ольга Александровна, Бобаренко Денис Викторович**

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

### *Аннотация*

*Данная статья посвящена описанию проектирования реляционной базы данных для медицинского учреждения. Приводятся структурная схема организации и инфологическая модель разработанной базы данных.*

*Ключевые слова:* проектирование баз данных, использование баз данных, информационные системы на основе баз данных.

## DESIGNING A DATABASE ON THE EXAMPLE OF A MEDICAL INSTITUTION

**Tanchinets Olga Alexandrovna, Bobarenko Denis Viktorovich**

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

### *Abstract*

*This article describes the design of a relational database for a medical facility. The structural diagram of the organization and the infological model of the developed database are given.*

*Keywords:* database design, use of databases, database-based information systems.

### **Введение**

Любая организация или предприятие в ходе своего существования постоянно собирает определенного вида информацию. Так же и любое медицинское учреждение, в том числе и медпункты, накапливает огромные объемы информации (данные). Это может быть уровень удовлетворенности клиентов, данные о клиенте (ФИО, год рождения, адрес, группа крови, болезни), данные о современных препаратах и так далее, то есть то, что необходимо или может быть необходимо.

Весь большой объем накопленной информации (данных) необходимо обрабатывать для решения определенного вида задач: терапевтических, статистических, диагностических и так далее. Ранее, все эти задачи возлагались на плечи сотрудников медицинских учреждений. С появлением информационных технологий такие задачи как накопления, хранения и обработка данных были переложены на компьютер [3].

С развитием IT-технологий так же и для медицинских учреждений активно развиваются так называемые медицинские информационные системы, которое включают в себя большой перечень различных настроек и модулей управления. Такие системы больше всего нацелены на больницы или медицинские центры здоровья, которые предлагают большой перечень медицинских услуг. В случае необходимости подбора информационной системы для медпункта (школы, учебного заведения), то окажется, что подходящего программного продукта, который бы отвечал поставленным требованиям, на рынке не имеется.

Целью данной статьи является описание реализации базы данных для учета и планирования профилактических прививок обучающихся.

## 1 Анализ работы медпункта

При проектировании программного продукта, прежде всего, необходимо разобраться, как функционирует то или иное предприятие, организация или отдел. В данном случае, необходимо разобраться, как функционирует медпункт, для которого и будет разработан программный продукт.

Разрабатываемый программный продукт будет использоваться, в основном, в учебных заведениях, где имеется медицинский кабинет. Предназначения данного программного продукта производить учет проведенных прививок обучающихся. Так же немало важной задачей является планирование будущих медицинских мероприятий в учебных группах. Структурная схема отдела представлена на рисунке 1.

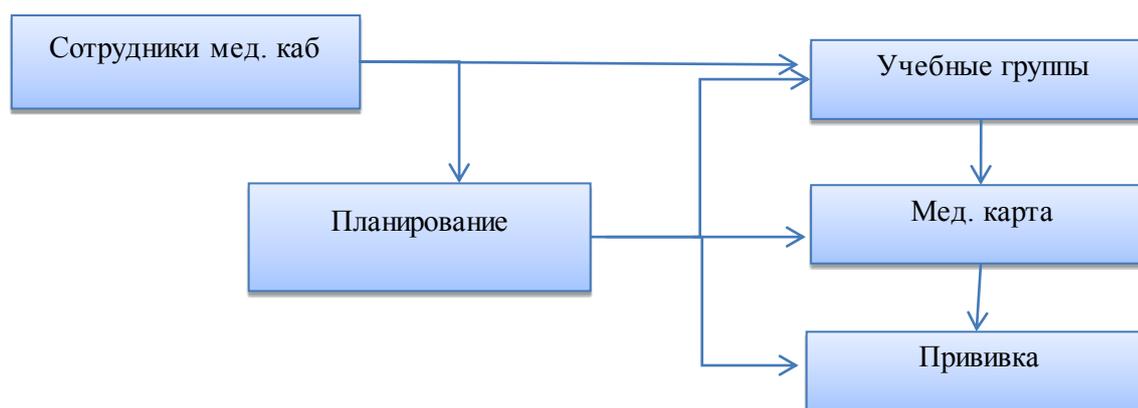


Рисунок 1 – Структура работы медицинского кабинета

Сотрудниками медицинского кабинета являются врачи, медсестры, лаборанты. Врач ответственен за проводимые мероприятия (осмотр, вакцинация и так далее). Если в учебных группах проводится вакцинация, то она планируется за несколько недель, для того чтобы все обучающиеся были оповещены. В случае осмотра, то он проходит в штатном режиме.

Диагностику и мониторинг состояния здоровья учащихся осуществляет медицинский персонал, школьный психолог, учителя физической культуры, классные руководители и администрация школы.

Постоянно протекающий процесс роста и развития, в ходе которого осуществляется постепенное формирование взрослого организма, - основная особенность детского организма. От того, как растет и развивается ребенок, во многом зависит его будущее, и, следовательно, этот процесс должен находиться под постоянным контролем медицинских работников, родителей и педагогов.

Для каждого обучающегося создается медицинская карта, где хранится вся необходимая информация для врача: ФИО, адрес, телефон родителей, группа крови, группа риска в которой он находится.

Каждая совершённая прививка также заносится в медицинскую карту. И эти данные хранятся до выпуска обучающегося из учебного заведения.

При выявлении во время профилактических осмотров у ребенка функциональных нарушений и хронических заболеваний, впервые возникших, или неблагоприятных тенденций в расстройствах здоровья, выявленных ранее врач-педиатр в индивидуальном порядке направляет учащегося на обследование в детскую поликлинику.

Работа врача-педиатра, а в особенности медицинской сестры, включает проведение в школе учащимся с нарушениями здоровья назначенных врачами-специалистами индивидуальных лечебно-оздоровительных мероприятий, которые можно осуществлять в условиях школьного медицинского кабинета.

## 2 Проектирование базы данных

Разработанная база данных состоит из перечня таблиц, которые были приведены к 3-й нормальной форме. Каждая таблица базы данных хранит определенные данные, справочную информацию и так далее [1; 2].

Между таблицами установлена взаимосвязь, которая представлена на рисунке 2.

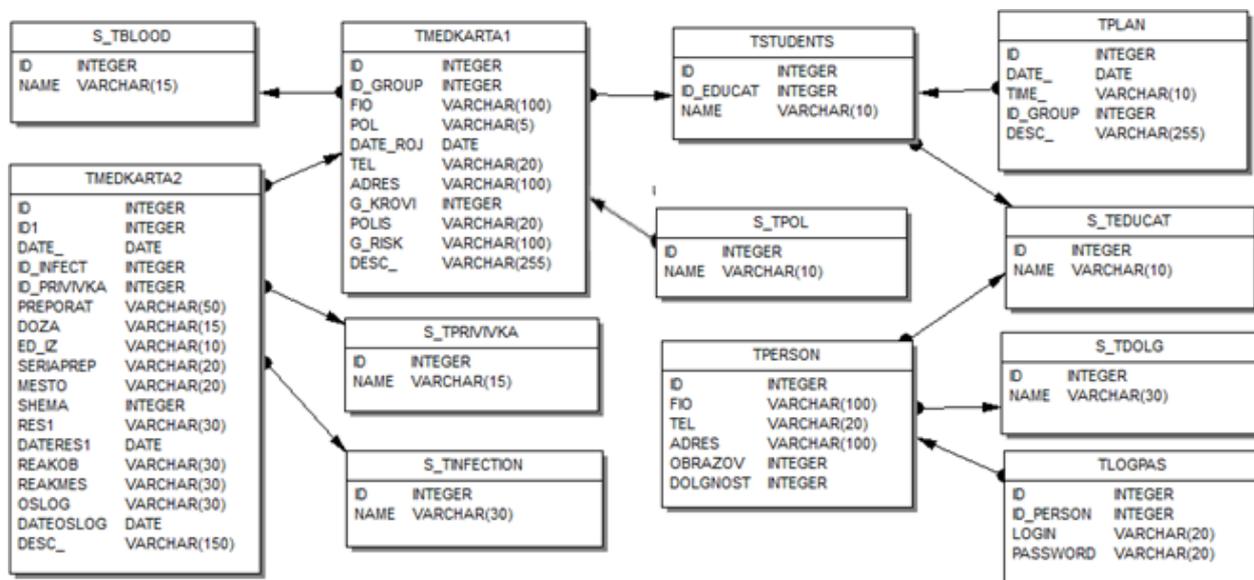


Рисунок 2 – Инфологическая модель базы данных

Классической методикой проектирования базы данных является создание отдельных таблиц для каждой сущности, создание вспомогательных таблиц (таблицы-справочники).

Данная база данных состоит из 12 таблиц:

- «Группа крови» (таблица 1);
- «Должность» (таблица 2);
- «Образование» (таблица 3);
- «Инфекция» (таблица 4);
- «Пол» (таблица 5);
- «Прививки» (таблица 6);
- «Авторизация» (таблица 7);
- «Персонал» (таблица 8)
- «План мероприятия» (таблица 9);
- «Группы» (таблица 10);
- «Медицинская карта» (таблица 11);
- «Карта прививок» (таблица 12).

### Вывод

При проектировании информационных систем с использованием баз данных нужно четко разобраться, как функционирует та или иная организация, отдел, для которого эта система разрабатывается. Понимать, как работает каждый элемент по отдельности, и каким образом он взаимодействует с другими элементами и компонентами. Только в этом случае можно создать надежную и расширяемую базу данных.

### Литература

1. Головин П.А., Денисов Д.В., Нечаев В.А., Нечаев Д.А., Разработка распределенной базы данных на примере базы данных спортсменов олимпийского резерва // Научно-

технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2006. С. 85-86.

2. Корусенко М.А. Создание электронных баз данных этнографических материалов (на примере проектирования базы данных «НЕКРОПОЛИ СИБИРСКИХ ТАТАР») // Культуры и народы западной Сибири в контексте междисциплинарного изучения. - 2005. - С. 235-237

3. Полуянов В. П., Полуянова Е. И. Оценка интегрального показателя здоровья населения Российской Федерации // Связь теории и практики научных исследований. - 2016. - С. 155-159

УДК 656.13.05

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МЕТОДИКИ ОБОСНОВАНИЯ  
СООТНОШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА МЕСТ «СИДЯ» И «СТОЯ» ПРИ ВЫБОРЕ  
АВТОБУСОВ ДЛЯ ГОРОДСКИХ МАРШРУТОВ**

**Дудников Александр Николаевич, Дудникова Наталья Николаевна,  
Дейнеко Сергей Сергеевич**

Донецкий национальный технический университет,  
Автомобильно-дорожный институт  
Горловка, Донецкая Народная Республика

***Аннотация***

*В работе проведен выбор и обоснование объекта, предмета и задач экспериментальной проверки методики обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов. В качестве объекта экспериментальных исследований предложено использовать четыре автобусных маршрута с наиболее различной пассажироместимостью. Результаты экспериментальных исследований показали, что разработанная методика обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов позволяет провести адекватные расчеты.*

***Ключевые слова:*** методика, эксперимент, пассажир, автобус, маршрут.

**EXPERIMENTAL CHECK OF THE METHOD OF SUBSTANTIATION OF THE RATIO  
OF THE NUMBER OF «SEATING» AND «STANDING» PLACES WHEN SELECTING  
THE BUSES FOR CITY ROUTES**

**Dudnikov Alexander, Dudnikova Natalia,  
Deyneko Sergey**

Donetsk National Technical University,  
Automobile and Road Institute  
Gorlovka, Donetsk People's Republic

***Abstract***

*In the work, the selection and justification of the object, subject and tasks of the experimental verification of the methodology for substantiating the ratio of the number of seats "sitting" and "standing" when choosing buses for city routes were carried out. It is proposed to use four bus routes with the most different passenger capacity as an object of experimental research. The results of experimental studies showed that the developed methodology for substantiating the ratio of the number of seats "sitting" and "standing" when choosing buses for city routes allows adequate calculations.*

***Keywords:*** methodology, experiment, passenger, bus, route.

**Введение**

В настоящее время важной задачей является оптимальный выбор подвижного состава для работы на сформированных маршрутах [1-5]. Подвижной состав для автобусных маршрутов принято подбирать по пассажироместимости исходя из значения максимального пассажиропотока. С учетом современного разнообразия моделей автобусов и требований к безопасности их движения пассажироместимость недостаточная характеристика в решении существующих задач и проблем.

Общее максимальное количество перевозимых пассажиров в автобусе это более геометрическая характеристика салона автобуса, если ее разделить на количество

пассажирам, перевозимым в салоне сидя и стоя, можно спрогнозировать условия комфортности перевозки и ее безопасность по прогнозируемой тяжести последствий ДТП относительно количества перевозимых пассажиров стоя.

Указанные аспекты позволяют сформулировать научную задачу по разработке методики обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов.

**Основной материал исследования.**

В результате проведенной работы с учетом [4-9] была сформулирована обобщенная методика обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов. Формулы для указанной методики приведены ниже:

$$\left\{ \begin{array}{l} q_{cu} = \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot (1 - \gamma_{\partial}) \cdot \left( \frac{q_n}{K_{cm}} \right), \\ 1 < K_{cm} < \frac{L_m}{l_n^{min}}, \\ \gamma_{\partial} = \frac{\sum P_{факт}}{A \cdot q_n \cdot L_m \cdot N_{рсп}}, \\ t_{cp} = \frac{l_{cp}}{2 \cdot L_m \cdot 60} \cdot (t_{\partialс}^{np} + \sum t_{n.o}^{np} + t_{\partialс}^{об} + \sum t_{n.o}^{об} + \sum t_3), \\ t_{cp} < t_{cp}^{max}, \\ q_{cm} = q_n - \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot (1 - \gamma_{\partial}) \cdot \left( \frac{q_n}{K_{cm}} \right), \\ \frac{S_{cm}}{q_{cm}} = S_{cm} \cdot \left[ q_n - \frac{t_{cp}}{t_{cp}^{max}} \cdot (1 - \gamma_{\partial}) \cdot \left( \frac{q_n}{K_{cm}} \right) \right]^{-1}, \\ \frac{S_{cm}}{q_{cm}} \geq \left[ \frac{S_{cm}}{q_{cm}} \right]_{min}. \end{array} \right. \quad (1)$$

где 60 – переводной коэффициент (минуты в часы);

$t_{no}$  – время простоя на промежуточных остановках;

$t_{ко}$  – время простоя на конечных остановках;

$q_{cu}$  – пассажироместимость автобуса, соответствующая количеству мест для движения сидя в салоне автобуса, пасс.;

$q_{cm}$  – пассажироместимость автобуса, соответствующая количеству мест для движения стоя в салоне автобуса, пасс.;

$l_{cp}$  – среднее расстояние поездки пассажиров на маршруте, км;

$P$  – пассажирооборот на маршруте, пасс.км;

$K_{cm}$  – коэффициент сменности пассажиров на маршруте, ед.;

$L_m$  – длина маршрута, км;

$q_n$  – пассажироместимость, пасс.;

$\frac{q_n}{K_{cm}}$  – необходимое количество мест для движения сидя в салоне автобуса, ед.;

– среднее расстояние поездки пассажиров на маршруте равно длине маршрута  $l_{cp} = L_m$ ,

$$K_{см}^{min} = \frac{L_{.м}}{L_{.м}} = 1, \quad (2)$$

– среднее расстояние поездки пассажиров на маршруте равно длине минимального перегона маршрута  $l_{ср} = l_n^{min}$ ,

$$K_{см}^{max} = \frac{L_{.м}}{l_n^{min}}. \quad (3)$$

$t_{ср}$  – среднее время движения пассажиров в салоне автобуса, ч;

$t_{ср}^{max}$  – максимальное время движения в автобусе стоя, ч;

$A$  – максимально необходимое количество автобусов в час-пик, ед.;

$(1 - \gamma_{\delta})$  – коэффициент снижения количества мест для сидений.

$\gamma_{\delta}$  – динамический коэффициент использования пассажироместимости.

В качестве объекта экспериментальных исследований разработанной методики обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов необходимо принять городские автобусные маршруты, имеющие качественно разный подвижной состав по пассажироместимости.

Для реализации указанной выше необходимости примем два автобусных маршрута города Горловки, как маршруты со средним и малым по вместимости подвижным составом и два автобусных маршрута города Донецка, как маршруты с крупным по вместимости подвижным составом. Тогда объектом экспериментальных исследований принимается четыре городских автобусных маршрута: №100 города Горловки; №24 города Горловки; №42 города Донецка; №73 города Донецка.

Указанный выше перечень автобусных маршрутов составлен по возрастающей относительно пассажироместимости подвижного состава. Далее последовательно рассмотрим основные характеристики указанных маршрутов.

Автобусный маршрут №100 города Горловки «с. Комарова – ст. Никитовка». Соединяет между собой ж/м Комсомолец и Никитовский районы города Горловки. Состоит из 29 остановок и 28 перегонов. Характеристика маршрута предоставлена в таблице 1.

Таблица 1 – Общие характеристики движения по маршруту №100

Прямое направление		Название остановки	Обратное направление	
Расстояние между остановками, км	Расстояние до начального пункта, км		Расстояние между остановками, км	Расстояние до начального пункта, км
1	2	3	4	5
-	-	С. Комарова	1,00	22,23
1,00	1,00	Улица Жлобы	0,40	21,23
0,40	1,40	ж/м Комсомолец	0,40	20,83
0,40	1,80	Поликлиника	0,30	20,43
0,30	2,10	Ощадбанк	0,60	20,13
0,60	2,70	Автодром	1,35	19,53
1,35	4,05	Святотроицкий храм	0,45	18,18
0,45	4,50	Улица Жукова	0,68	17,73
0,68	5,18	ж/м Строитель	0,87	17,05
0,87	6,05	54 школа	0,70	16,18
0,70	6,75	245 квартал	0,50	15,48
0,50	7,25	Универсам	0,40	14,98
0,40	7,65	Дом быта	0,70	14,58
0,70	8,35	Площадь Ленина	0,55	13,88

0,55	8,90	Магазин Мелодия	0,80	11,33
0,80	9,70	Площадь Победы	0,89	12,53
0,89	10,59	Кинотеатр «Украина»	0,57	11,64
0,57	11,16	Центральный рынок	0,67	11,07
0,67	11,83	Площадь Восстания	1,10	10,40
1,10	12,93	Площадь Кирова	1,10	9,30
1,10	14,03	Северная проходная	0,60	8,20
0,60	14,63	Рембаза	0,20	7,60
0,20	14,83	Рынок «Александрия»	1,20	7,40
1,20	16,03	Амстор	3,00	6,20
3,00	19,30	Шахта Румянцева	0,40	3,20
0,40	19,43	Улица Макухи	1,30	2,80
1,30	20,73	Гольмовский поворот	0,60	1,50
0,60	21,33	По требованию	0,90	0,90
0,90	22,23	Ст. Никитовка	-	-

На данном маршруте, в зависимости от интенсивности пассажиропотока, различают утренние и вечерние часы пик ( $7^{30} - 9^{00}$ ,  $16^{00} - 18^{00}$ ). На маршруте работают автобусы Рута СПВ 17, Газель-3274, Газель-2705, Газель-32213, ГАЗ-32213 СПГ, в сумме 5 единиц в следующем режиме: начало работы на маршруте –  $5^{30}$ , окончания –  $18^{19}$ ; стоимость проезда – 10 руб.

Основные данные с паспорта маршрута №100: маршрут №100 – диаметральный; количество автобусов в будние дни – 5, по выходным дням – 5; длина нулевых рейсов: из парка – 2,6 км, в парк – 2,6 км; время на нулевые рейсы: из парка – 5 мин., в парк – 5 мин; длина маршрута в прямом направлении – 22,23 км; время на оборотный рейс – 60 мин; дорожное покрытие – асфальт по всей длине маршрута; дублирующие маршруты: №24, №2; есть благоустроенные для разворота участки на конечных пунктах; расположения пункта приема пищи – отсутствуют; время простоя на конечном пункте – 60 мин; интервал движения – 12...15 мин.

Автобусный маршрут №24 города Горловки «Химзавод – 245 квартал». Соединяет между собой Центрально-Городской и Калининский районы города Горловки. Состоит из 17 остановок и 16 перегонов. Характеристика маршрута предоставлена в таблице 2. Данный маршрут пролегает через следующие основные объекты притяжения пассажиров: Химзавод, химкомбинат «стирол», главные площади города: Восстания, Победы, Ленина; кинотеатр «Украина», центральный рынок.

Таблица 2 – Общие характеристики движения по маршруту №24

Прямое направление			Название остановки	Обратное направление		
расстояние между ост., км	время проезда, мин.	время простоя на остановке, мин.		расстояние между ост., км	время проезда, мин.	время простоя на остановке, мин.
1	2	3	4	5	6	7
-	-	5,0	245 квартал	0,50	1,1	2,0
0,50	1,2	2,0	Универсам	0,40	0,8	1,0
0,40	0,9	1,0	Дом быта	0,70	1,2	1,0
0,70	1,2	1,0	Пл. Ленина	0,55	0,9	1,0
0,55	0,9	1,0	Банк	0,80	1,4	1,5
0,80	1,2	1,5	Пл. Победы	0,89	1,4	1,0
0,89	1,4	1,0	К-р Украина	0,57	1,1	2,3
0,57	0,9	2,3	Центр. Рынок	0,67	1,2	1,3
0,67	0,9	1,3	Пл. Восстания	1,20	0,8	0,5
1,20	1,0	0,5	Ул. Г. Дивизии	1,80	1,5	0,5
1,80	1,8	0,5	Ул. Кудряшова	0,95	0,9	0,9
0,95	0,9	0,9	Общежитие	0,48	0,9	1,0

0,48	0,9	1,0	Больница №3	0,49	1,1	1,0
0,49	1,1	1,0	АТП 11490	0,52	1,2	1,0
0,52	1,2	1,0	«Стирол»	0,92	1,3	1,0
0,92	1,3	1,0	Трест ГХС	1,10	1,7	1,0
1,10	1,7	1,0	Химзавод	-	-	5,0

На данном маршруте, в зависимости от интенсивности пассажиропотока, различают утренние и вечерние часы пик ( $7^{30} - 9^{00}$ ,  $16^{00} - 18^{00}$ ). На маршруте работают автобусы ПАЗ-4234 12 единиц в следующем режиме: начало работы на маршруте –  $5^{00}$ , окончания –  $21^{00}$ , стоимость проезда – 10 руб.

Основные данные с паспорта маршрута №24: маршрут №24 – диаметральный; количество автобусов в будние дни – 12, по выходным дням – 12; длина нулевых рейсов: из парка – 2,6 км, в парк – 2,6 км; время на нулевые рейсы: из парка – 5 мин., в парк – 5 мин; длина маршрута в прямом направлении – 12,5 км; время на оборотный рейс – 41 мин; место отстоя транспорта – Химзавод; дорожное покрытие – асфальт по всей длине маршрута; дублирующие маршруты: №6, №27, №5, №101; есть благоустроенные для разворота участки на конечных пунктах; расположения пункта приема пищи – отсутствуют; время простоя на конечном пункте – 60 мин; интервал движения – 10...15 мин.

Таблица 3 – Перечень дополнительных необходимых экспериментальных данных

№ п/п	Название характеристики	Обозначения характеристики	№100	№ 24
1	Количество промежуточных остановок	$n_{ПЗ}$ , ед.	27	15
2	Время простоя на промежуточных остановках	$t_{ПЗ}$ , мин.	1	2
3	Время простоя на конечных остановках	$t_{КЗ}$ , мин.	5	5
4	Время на замену водителя	$t_3$ , мин.	6	5
5	Среднее расстояние поездки пассажиров	$l_{ш}$ , км	4,10	3,22
6	Коэффициент внутрисуточной неравномерности пассажиропотока	$K_{вг}$ , ед.	1,2	1,4
7	Коэффициент неравномерности пассажиропотока	$K_n$ , од.	1,1	1,1
8	Количество автобусов в час «пик»	$A$ , од.	5	23
9	Объем перевозок	$Q$ , пас.	1860	25328
10	Время работы автобусов на маршруте	$T_{мш}$ , ч.	13	12
11	Коэффициент наполнения салона автобуса пассажирами	$K_n^n$ , од.	1,0	0,8
12	Время оборота автобусов на маршруте	$T_{об}$ , мин.	60	55
13	Количество рейсов на маршруте	$\bar{N}_p$ , од.	12	22
14	Длина маршрута	$L_m$ , км	22,23	12,50

Для проведения экспериментальных исследований с учетом указанных выше требований были приняты еще два автобусных маршрута города Донецка: № 42 АС «Трудовская» - АС «Центр»; №73 Проспект Партизанский – м/н Широкий. Характеристики маршрутов предоставлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Характеристика маршрута №42 АС «Трудовская» - АС «Центр»

Вид маршрута:	Городской, общего пользования	
Пункт начала движения:	АС «Трудовская»	
Промежуточные остановочные пункты:	<p>Прямое направление:</p> <p>Автостанция "Трудовская", по требованию, Школа №106, Шахта №11, Фабрика "Брикетная", ГПНБ №1, Городская больница №14, ул. Добровольского, Кинотеатр "Мир", пл. Победы, шахта "Петровского", ул. Юпитерская, детсад "Пчелка", ДСК, ул. Островского, ул. Текстильщиков, ПТУ №22, Шахта №19, Гараж, Машзавод, Сокол №2, пл. Свободы, Овощная база, Фабрика игрушек, Храм Иоанна Сочавского (по требованию), ЗАО "Киев-Конти", Кондитерская фабрика "Конти", ул. Арктическая, Институт хирургии, цирк "Космос", пл. Коммунаров, Автостанция "Центр"</p>	<p>Обратное направление:</p> <p>Автостанция "Центр", ул. Первомайская, пл. Коммунаров, цирк "Космос", Институт хирургии, ул. Арктическая, Кондитерская фабрика "Конти", ул. Кирова, Храм Иоанна Сочавского, Фабрика игрушек, Овощная база, пл. Свободы, Сокол №2, Машзавод, Гараж, Шахта №19, ПТУ №22, ул. Текстильщиков, Торговый комплекс, ДСК, детсад "Пчелка", ул. Юпитерская, шахта "Петровского", пл. Победы, Кинотеатр "Мир", ул. Добровольского, Городская больница №14, ГПНБ №1, Фабрика "Брикетная", Шахта №11, Школа №106, по требованию, Автостанция "Трудовская"</p>
Конечный пункт:	АС «Центр»	
Маршрут обслуживают	МАЗ-203.067, МАЗ-103.075, ЛАЗ-А183D1	
Начало работы:	06 часов 17 минут	
Окончание работы:	20 часов 51 минута	
Интервал движения:	15-50 минут	
Общая протяженность маршрута:	в прямом направлении – 21,67 км, в обратном направлении - 21,83 км	
Время движения на маршруте:	42 мин.	
Стоимость проезда:	3 рос. руб.	

Таблица 5 – Характеристика маршрута № 73 Проспект Партизанский – м/н Широкий

Вид маршрута:	Городской, общего пользования	
Пункт начала движения:	Проспект Партизанский	
Промежуточные остановочные пункты:	<p>Прямое направление:</p> <p>пр. Партизанский, ул. Аристова, ул. Полиграфическая, Киевский РИК, ул. Павла Поповича, Автовокзал "Северный", пл. Шахтерская, Промстройниипроект, пр. Таманский, Областное управление статистики, пр. Освобождения Донбасса, пр. Германа Титова, пр. Мира, пр. Ватутина, пр. Богдана Хмельницкого, бул. Шевченко, пр. Гурова, пр. Комсомольский, Парк Щербакова, пл. Коммунаров, цирк "Космос", ул. Рослого, Стоматология, Гастроном, по</p>	<p>Обратное направление:</p> <p>м/н Широкий, ТЦ "Мост", ул. Одесская, Гормолокозавод, ул. Куприна, завод "Норд", магазин "Зодиак", ул. Кирова, Гастроном, Стоматология, ул. Рослого, цирк "Космос", пл. Коммунаров, Парк Щербакова, пр. Комсомольский, пр. Гурова, бул. Шевченко, пр. Богдана Хмельницкого, пр. Ватутина, пр. Мира, пр. Освобождения Донбасса, Областное управление статистики, пр. Таманский, Промстройниипроект, пл. Шахтерская, ТЦ "Северный", ул.</p>

	требованию, магазин "Зодиак", завод "Норд", ул. Куприна, Гормолокозавод, ул. Одесская, ТЦ "Мост", Торговый центр «Галактика», м/н Широкий	Павла Поповича, Киевский РИК, ул. Полиграфическая, Шахта им. Засядько, ул. Аристова, пр. Партизанский
Конечный пункт:	м/н Широкий	
Маршрут обслуживают	МАЗ-105.060, ЛАЗ А183D1	
Начало работы:	05 часов 59 минут	
Окончание работы:	18 часов 43 минуты	
Интервал движения:	40-60 мин.	
Общая протяженность маршрута:	в прямом направлении – 15,32 км, в обратном направлении - 15,89 км	
Время движения на маршруте:	36 мин.	
Стоимость проезда:	3 рос. руб.	

Для проведения экспериментальных расчетов необходимы данные о наличии пассажиропотоков вдоль линий маршрутов №42 и № 73. Существуют несколько методов обследования пассажиропотока: талонный; билетный; анкетный; визуальный (глазомерный); табличный; опросно-табличный.

Обследование пассажиропотоков на этих двух маршрутах проводилось табличным методом. Результаты исследований пассажиропотоков сведены в таблицы суточного пассажиропотока на маршрутах №42 и №73 г. Донецка и представлены ниже.

Таблица 6 – Суточный пассажиропоток на маршруте № 42 в прямом направлении

Маршрут №42 АС «Трудовская» - АС «Центр»			
Прямое направление			
Название остановки	Вошло пассажиров, чел.	Вышло пассажиров, чел.	Длина перегона, км
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Автостанция «Трудовская»	842	0	0
по требованию	57	15	0,25
Школа №106	231	247	0,5
Шахта №11	89	75	1
Фабрика «Брикетная»	76	134	0,95
ГПНБ №1	302	267	0,4
Городская больница №14	427	673	0,35
ул. Добровольского	687	342	0,28
Кинотеатр «Мир»	238	203	0,55
пл. Победы	1027	1120	0,45
шахта «Петровского»	347	280	0,65
ул. Юпитерская	521	435	0,75
детсад «Пчелка»	175	321	0,55
ДСК	642	700	2,2
ул. Островского	643	689	1,4
ул. Текстильщиков	2347	1893	0,55
ПТУ №22	436	654	0,55
Шахта №19	934	320	0,5
Гараж	755	546	0,65
Машзавод	347	127	0,95
Сокол №2	246	103	0,5
пл. Свободы	893	1305	1,1

Овощная база	467	256	0,85
Фабрика игрушек	357	182	0,45
Храм Иоанна Сочавского (по требованию)	50	85	0,5
ЗАО «Киев-Конги»	236	176	0,8
Кондитерская фабрика «Конги»	224	143	0,35
ул. Арктическая	54	79	0,35
Институт хирургии	243	854	0,85
цирк «Космос»	89	320	1,4
пл. Коммунаров	44	1024	0,7
Автостанция «Центр»	0	156	0,5
ИТОГО	13726	13726	21,83

Таблица 7 – Суточный пассажиропоток на маршруте № 42 в обратном направлении  
Маршрут №42 АС «Трудовская» - АС «Центр»

Обратное направление			
Название остановки	Вошло пассажиров, чел.	Вышло пассажиров, чел.	Длина перегона, км
Автостанция «Центр»	1453	0	0
ул. Первомайская	798	0	0,17
пл. Коммунаров	685	52	0,6
цирк «Космос»	756	132	0,45
Институт хирургии	849	347	1,2
ул. Арктическая	157	137	0,7
Кондитерская фабрика «Конги»	135	638	0,6
ул. Кирова	457	243	0,5
Храм Иоанна Сочавского	98	134	0,5
Фабрика игрушек	324	290	0,6
Овощная база	1476	1106	0,75
пл. Свободы	943	832	0,75
Сокол №2	237	137	1,2
Машзавод	356	258	0,35
Гараж	472	526	1
Шахта №19	328	689	0,65
ПТУ №22	475	845	0,5
ул. Текстильщиков	2536	2673	0,6
Торговый комплекс «Сокол»	852	1042	0,28
ДСК	672	420	1,3
детсад «Пчелка»	376	352	2,3
ул. Юпитерская	465	267	0,7
шахта «Петровского»	327	821	0,85
пл. Победы	1089	1320	0,5
Кинотеатр «Мир»	537	407	0,55
ул. Добровольского	682	321	0,55
Городская больница №14	342	667	0,3
ГПНБ №1	178	378	0,3
Фабрика «Брикетная»	246	489	0,45
Шахта №11	261	523	0,9
Школа №106	176	376	1
по требованию	50	256	0,4
Автостанция «Трудовская»	0	1710	0,45
ИТОГО	18388	18388	21,67

Таблица 8 – Суточный пассажиропоток на маршруте № 73 в прямом направлении  
 Маршрут №73 Проспект Партизанский – м/н Широкий

Прямое направление			
Название остановки	Вошло пассажиров, чел.	Вышло пассажиров, чел.	Длина перегона, км
пр. Партизанский	1389	0	0
ул. Аристова	456	236	0,35
ул. Полиграфическая	367	374	0,45
Киевский РИК	672	589	0,55
ул. Павла Поповича	832	894	0,55
Автовокзал "Северный"	526	510	0,28
пл. Шахтерская	327	296	0,6
Промстройиниипроект	458	542	0,45
пр. Таманский	782	802	0,45
Областное управление статистики	902	946	0,2
пр. Освобождения Донбасса	542	432	0,5
пр. Германа Тигова	378	203	0,4
пр. Мира	1269	1426	0,5
пр. Ватугина	823	793	0,2
пр. Богдана Хмельницкого	470	321	0,4
бул. Шевченко	492	485	0,27
пр. Гурова	896	845	0,55
пр. Комсомольский	643	528	0,21
Парк Щербакова	320	283	0,75
пл. Коммунаров	1578	1934	0,3
цирк «Космос»	832	653	0,7
ул. Рослого	523	489	1,3
Стоматология	783	892	0,75
Гастроном	572	601	0,35
по требованию	184	205	0,55
магазин «Зодиак»	360	428	0,65
завод «Норд»	294	369	0,4
ул. Куприна	893	924	0,6
Гормолокозавод	702	320	0,65
ул. Одесская	302	256	0,3
ТЦ «Мост»	406	842	0,45
Торговый центр «Галактика»	329	696	0,26
м/н Широкий	0	1188	0,4
ИТОГО	20302	20302	15,32

Таблица 9 – Суточный пассажиропоток на маршруте № 73 в обратном направлении  
 Маршрут №73 Проспект Партизанский – м/н Широкий

Обратное направление			
Название остановки	Вошло пассажиров, чел.	Вышло пассажиров, чел.	Длина перегона, км
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
м/н Широкий	1490	0	0
ТЦ «Мост»	683	210	0,75
ул. Одесская	463	198	0,4
Гормолокозавод	573	527	0,3
ул. Куприна	954	872	0,7
завод «Норд»	632	524	0,5
Магазин «Зодиак»	523	582	0,5

ул. Кирова	921	842	0,5
Гастроном	432	322	0,6
Стоматология	892	829	0,4
ул. Рослого	798	642	0,8
цирк «Космос»	532	428	1,4
пл. Коммунаров	2643	2167	0,8
Парк Щербакова	320	413	0,4
пр. Комсомольский	257	302	0,6
пр. Гурова	285	642	0,4
бул. Шевченко	319	327	0,6
пр. Богдана Хмельницкого	530	489	0,3
пр. Ватутина	672	521	0,4
пр. Мира	2592	1257	0,3
пр. Освобождения Донбасса	725	814	0,58
Областное управление статистики	643	1320	0,65
пр. Таманский	932	984	0,4
Промстройниипроек	580	602	0,5
пл. Шахтерская	320	472	0,3
ТЦ «Северный»	542	672	0,5
ул. Павла Поповича	894	983	0,4
Киевский РИК	310	336	0,5
ул. Полиграфическая	201	253	0,55
Шахта им. Засядько	189	420	0,3
ул. Аристова	132	483	0,3
пр. Партизанский	0	1618	0,26
ИТОГО	21051	21051	15,89

Наиболее важным аспектом в собранных исходных данных является используемый на маршрутах подвижной состав: №100 – Газель-3274; №24 – ПАЗ-4234; №42 – МАЗ-203.067; №73 – МАЗ-105.060.

С учетом результатов исследований, для выбранных маршрутов по маркам подвижного состава необходимо по разработанной методике просчитать оптимальное количество мест сидя в салонах и соотнести полученные результаты с реальными местами по заводу изготовителю. Вдоль указанного выше подвижного состава были проведены экспериментальные расчеты. Результаты расчетов приведены на рисунках 1-12.

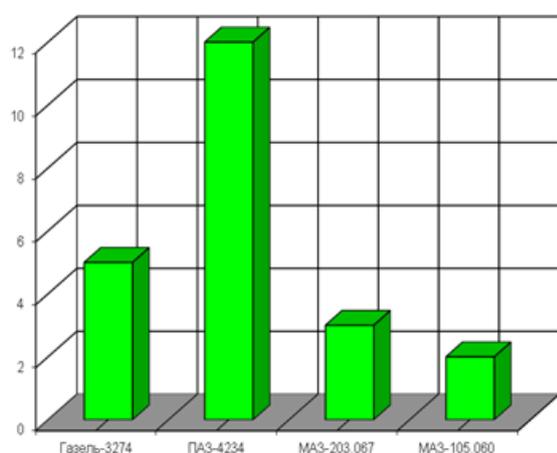


Рисунок 3 – Количество подвижного состава, работающего на маршрутах, соответственно №100, №24, №42 и №73

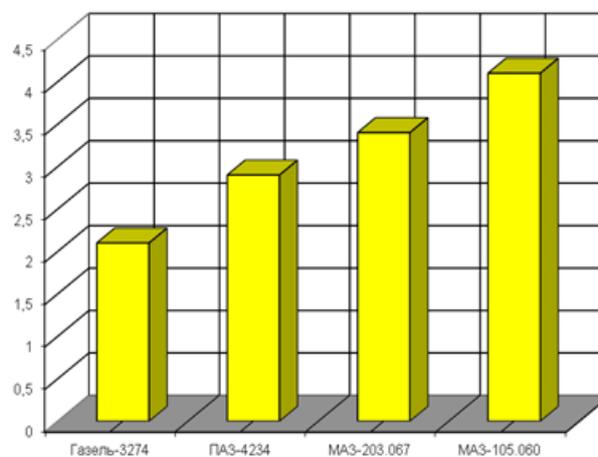


Рисунок 4 – Коэффициент сменности пассажиров в салонах автобусов работающих на маршрутах, соответственно №100, №24, №42 и №73

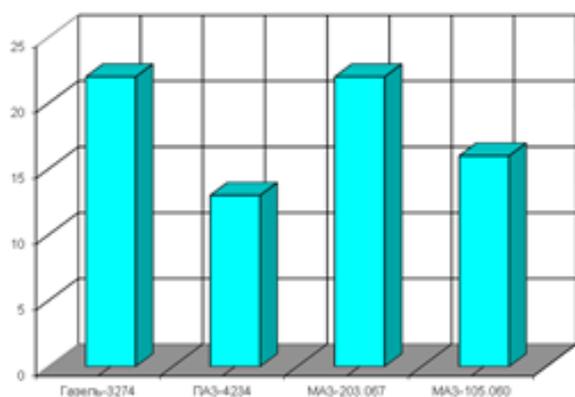


Рисунок 5 – Длины маршрутов, соответственно №100, №24, №42 и №73, по маркам работающих автобусов

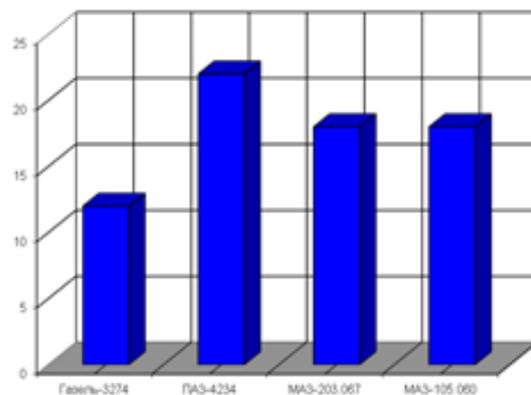


Рисунок 6 – Количество выполняемых рейсов в рабочий день подвижным составом по маршрутам, соответственно №100, №24, №42 и №73

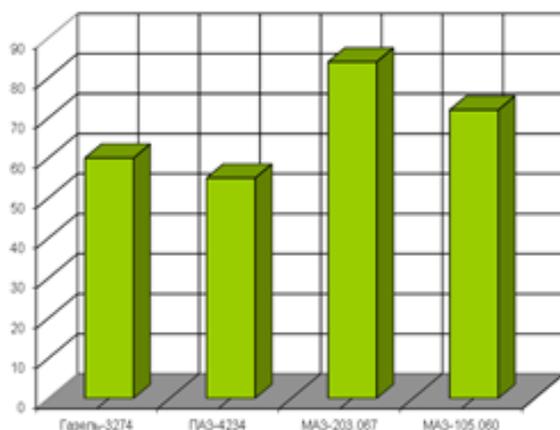


Рисунок 7 – Время оборота по подвижному составу маршрутов, соответственно №100, №24, №42 и №73

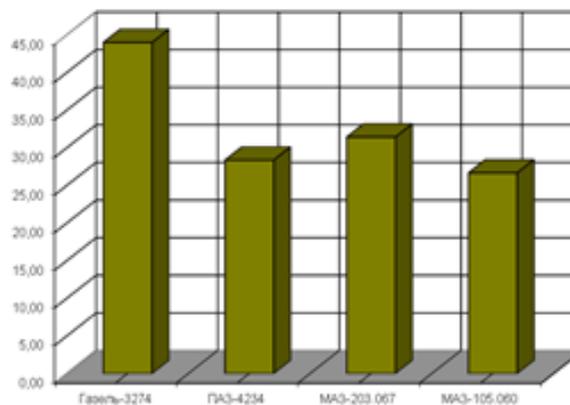


Рисунок 8 – Средняя техническая скорость подвижного состава по маршрутам, соответственно №100, №24, №42 и №73

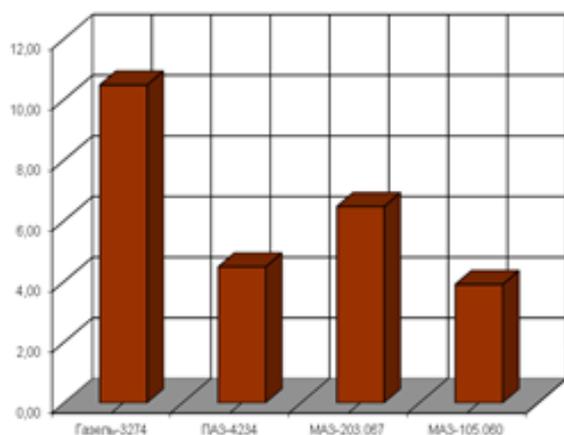


Рисунок 9 – Среднее расстояние поездки пассажира в подвижном составе по маршрутам, соответственно №100, №24, №42 и №73

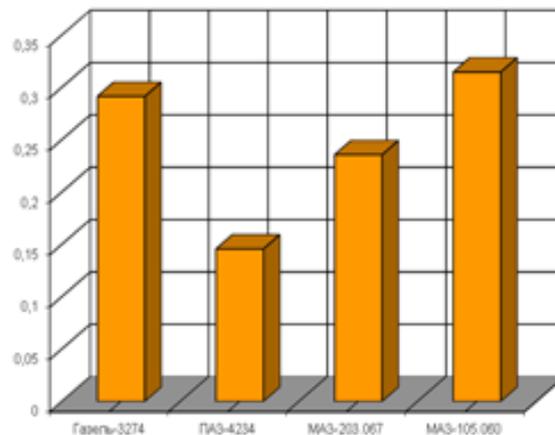


Рисунок 10 – Значения динамического коэффициента использования вместимости подвижного состава по маршрутам, соответственно №100, №24, №42 и №73

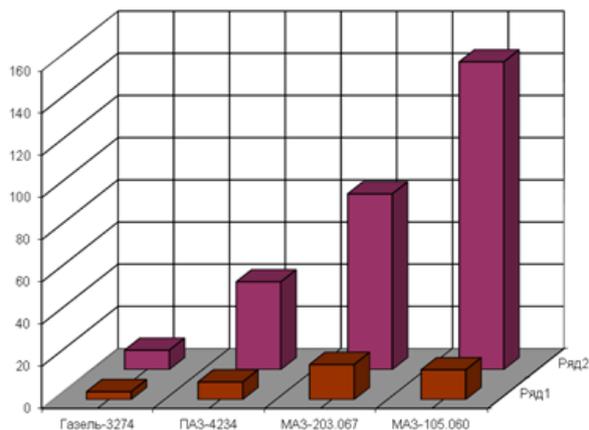


Рисунок 11 – Расчетное, по разработанной методике, количество мест для движения сидя (Ряд 1) и стоя (Ряд 2) в подвижном составе по маршрутам, соответственно

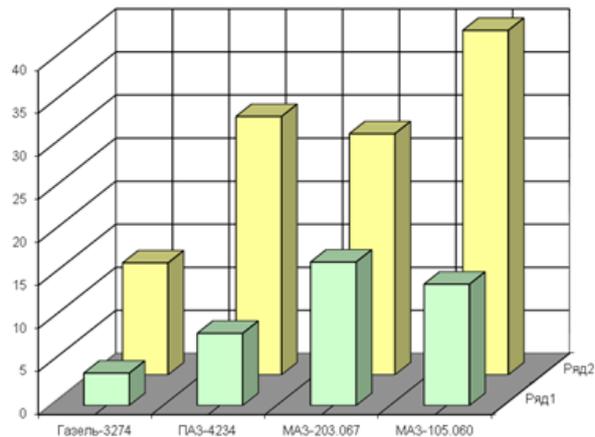


Рисунок 12 – Расчетное, по разработанной методике, количество мест для движения сидя (Ряд 1) и запроектированное заводом изготовителем количество мест для движения сидя (Ряд 2) в подвижном составе по маршрутам, соответственно

### Вывод

В работе проведен выбор и обоснование объекта, предмета и задач экспериментальной проверки методики обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов.

В качестве объекта экспериментальных исследований предложено использовать четыре автобусных маршрута с наиболее различной пассажироместимостью: №100, №24 города Горловки и №42, №73 города Донецка.

Результаты экспериментальных исследований показали, что разработанная методика обоснования соотношения количества мест «сидя» и «стоя» при выборе автобусов для городских маршрутов позволяет провести адекватные расчеты, с обоснованием количества мест сидя с учетом сменности пассажиров в салоне автобуса, динамического коэффициента использования вместимости салона и условий комфортного перемещения пассажиров в салоне автобуса в области, отведенной для движения стоя.

Общая тенденция результатов исследования показала, что в современных условиях работы городского автобусного транспорта с высокой сменностью пассажиров, расчетное количество мест для движения сидя на 30...40% меньше, чем запланированное количество заводом изготовителем.

Для города Горловка проведенные расчеты по автобусу ЛАЗ-695НГ показали несостоятельность его применения на городских маршрутах, места для движения сидя необходимо сократить вдвое, что также подтверждает адекватность разработанной методики.

### Литература

1. Guido Gentile, Klaus Nökel. Modelling Public Transport Passenger Flows in the Era of Intelligent Transport Systems / Guido Gentile, Klaus Nökel. – Springer, 2016. – 641 p.
2. Ayanda Vilakazi. Service Quality Management in Passenger Transportation / Ayanda Vilakazi. – Scholars' Press, 296 pages
3. Jong G.C., de H.F Gunn and Ben-Akiva M.E. A meta-model for passenger and freight transport in Europe / G.C. Jong, de H.F Gunn and M.E. Ben-Akiva. – Transport Policy, Vol. 11, 2004. P. 329-344.
4. Руководящий документ Р3112194-0366-03 «Нормы расхода топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте», Введ. 29.04.2003. Отраслевая нормаль

автомобильной промышленности ОН 025 270-66, прилож. N 3.

5. Гудков В.А. Пассажирыские автомобильные перевозки: учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; под ред. В.А. Гудкова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 448 с.

6. Яценко С.А. Анализ методик расчета потребности автобусов для городских маршрутов / С.А. Яценко // Вестник ИрГТУ. №5 (112). – Иркутск: ИрГТУ, 2016. – 193 – 202.

7. Большаков А.М. Повышение уровня обслуживания пассажиров автобусами на основе комплексной системы управления качеством: дис. ... канд. экон. наук. – М., 1981. – 174 с.

8. Володин Е.П. Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом / Е.П. Володин, Н.Н. Громов. – М.: Транспорт, 1982. – 224 с.

9. Михайлов А.Ю. Современные методы оценки качества организации дорожного движения в городах / А.Ю. Михайлов, А.Г. Левашев, М.И. Шаров. – Иркутск, 2015. – 218 с. Рукопись депонирована в ВИНТИ РАН 31.03.2015 г. № 64-В2015.

УДК 339.187

## АНАЛИЗ СБЫТОВОЙ ПОЛИТИКИ ООО «АГРОКОМПЛЕКС РОСТОВСКИЙ» V

**Гогитидзе Мери Вахтангиевна, Голубенко Анна Александровна**

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

### *Аннотация*

*В статье представлены результаты проведенного исследования сбытовой политики ООО «АГРОКОМПЛЕКС РОСТОВСКИЙ» V. Обоснованы результаты выявленной динамики показателей объекта исследования. Выявлены преимущества и недостатки сбытовой политики ООО «АГРОКОМПЛЕКС РОСТОВСКИЙ» V, а также сформулированы основные направления совершенствования сбытовой политики ООО «АГРОКОМПЛЕКС РОСТОВСКИЙ» V.*

***Ключевые слова:** сбыт, сбытовая деятельность предприятия, стимулирование сбыта, стратегии сбыта.*

## ANALYSIS OF MARKETING POLICY OF LLC "AGROCOMPLEX ROSTOV" V

**Gogitidze Mary Vahtangian, Golubenko Anna Aleksandrovna**

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

### *Abstract*

The article presents the results of the study of marketing policy of LLC "AGROKOMPLEKS ROSTOV" V. the Results of the identified dynamics of the object of study. Advantages and disadvantages of the marketing policy of "AGROCOMPLEX ROSTOV" V, and also formulated the main directions of improvement of SALES POLICY of "AGROCOMPLEX ROSTOV" V.

***Keywords:** sales, sales activities of the enterprise, sales promotion, sales strategy.*

### **Введение**

Сбыт – это процесс реализации произведенной продукции с целью превращения товаров в деньги и удовлетворения запросов потребителей. Только продав товар и получив прибыль, предприятие достигает конечной цели: затраченный капитал принимает денежную форму, в которой он может начать свой кругооборот.

Система сбыта товаров – ключевое звено маркетинга и своего рода финишный комплекс во всей деятельности фирмы по созданию, производству и доведению товара до потребителя. Товародвижение является мощным инструментом стимулирования спроса.

Под сбытовой деятельностью предприятия следует понимать выбранные ее руководством совокупность сбытовых стратегий маркетинга (стратегии охвата рынка, позиционирования товара и т.д.) и комплекс мероприятий по формированию ассортимента выпускаемой продукции и ценообразованию, по формированию спроса и стимулированию сбыта, заключению договоров продажи (поставки) товаров, товародвижению, транспортировке, по инкассации дебиторской задолженности, организационным, материально-техническим и прочим аспектам сбыта.

Сбытовая деятельность на предприятии многогранна: она начинается с планирования ассортимента и сбыта продукции, неотъемлемой ее частью является установление взаимосвязей с покупателями и конечными потребителями, завершающихся заключением договоров купли-продажи.

Стимулирование сбыта – это комплекс маркетинговых мероприятий и торгового менеджмента, связанных с проталкиванием товаров и услуг по всему маршруту сбытового канала, начиная от производителя через каналы сбыта до потребителя.

Маркетинговый канал (канал распределения, каналы сбыта) — это совокупность взаимозависимых организаций, участвующих в обеспечении доступности потребления или использования товара или услуги [1].

Базовой целью стимулирования покупателей считается ускорение процесса принятия ими положительного потребительского решения о покупке того или иного товара (услуги) фирмы. В основе стимулирования сбыта лежит использование определённых методов стимулирования, то есть способов, при помощи которых обеспечивается достижение вышеописанных целей.

К числу основных методов стимулирования сбыта относятся: образцы товара; экспозиции и демонстрация товара в местах продажи; купоны; метод денежных компенсаций (скидки) товар по льготной цене (уценка); премия; предоставление гарантии; сувениры; конкурсы и лотереи; бесплатное вступление в клуб; привлечение «клиента-друга» и пр.

Стратегия сбыта - долгосрочное планирование, методология организации и управления сбытом, позволяющая успешно реализовать философию ведения сбыта конкретным предприятием-продавцом.

Сбытовая стратегия должна определять выбор методов сбыта, направления сбытовых коммуникаций, желаемых и возможных посредников, их роль в сбытовой цепочке, различные возможности осуществления оптовой и розничной торговли, потребность и возможности в после сбытовом обслуживании и т.д.

В рамках проводимого анализа сбытовой политики предприятия, объектом исследования было выбрано сельскохозяйственное предприятие ООО «Агрокомплекс Ростовский V».

Целью данного исследования является проведение анализа сбытовой политики ООО «Агрокомплекс Ростовский V».

Сформулированная цель обусловила решение ряда задач:

1. представить организационно-экономическую характеристику ООО «Агрокомплекс Ростовский V»;
2. рассмотреть особенности организации сбытовой деятельности ООО «Агрокомплекс Ростовский V»;
3. рассмотреть каналы сбыта ООО «Агрокомплекс Ростовский V».

Исследование было проведено с помощью современных методов научного исследования: описательного, сравнительного, анализа, синтеза, расчетно-конструктивного, логического и других.

ООО «Агрокомплекс Ростовский» включает в себя акционерные общества, товарищества, сельскохозяйственные производственные кооперативы, образованные при реорганизации колхозов и совхозов и приватизации отдельных сельскохозяйственных предприятий. В том числе является правопреемником общества с ограниченной ответственностью «Калинина», после реорганизации в форме присоединения с 05.10.2016 г. В связи с присоединением общество с ограниченной ответственностью «Калинина» имеет статус обособленного подразделения и именуется в дальнейшем ООО «Агрокомплекс Ростовский V».

Адрес (место нахождения) ООО «Агрокомплекс Ростовский» V: 346765, Ростовская область, Азовский район, село Александровка, переулок Колхозный, д. 22.

Обособленное подразделение ООО «Агрокомплекс Ростовский» V осуществляет свою деятельность в селе Александровка, но основной документооборот ведут через головной офис, расположенный в Неклиновском районе с. Андреево-Мелентьево.

В соответствии с Налоговым кодексом РФ, налоговый и бухгалтерский учет обособленных подразделений организует основная компания. В связи с этим рассмотрим основные экономические показатели ООО «Агрокомплекс Ростовский» и тенденции его развития в 2015-2017 гг. представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Основные экономические показатели деятельности ООО «Агрокомплекс Ростовский» за 2015 – 2017 гг.

Наименование показателя	2015г.	2016г.	2017г.	Абсолютное изменение, тыс. руб.		Относительное изменение, %	
				2016/2015 гг.	2017/2016 гг.	2016/2015 гг.	2017/2016 гг.
Выручка от реализации, тыс. руб.	1149003	2813051	3559772	1664048	746721	244,82	126,54
Себестоимость продаж, тыс. руб.	601288	1842747	2878383	1241459	1035636	306,46	156,2
Валовая прибыль убыток, тыс. руб.	547715	970304	681389	422589	-288915	177,15	70,22
Коммерческие расходы, тыс. руб.	41709	101318	201173	59609	99855	242,91	198,55
Прибыль убыток от продаж, тыс. руб.	506006	868986	480216	362980	-388770	171,73	55,26
Доходы от участия в других организациях, тыс. руб.	0	1439	0	1439	-1439	-	0
Проценты к получению, тыс. руб.	8411	5770	746	-2641	-5024	68,60	12,92
Проценты к уплате, тыс. руб.	411684	416421	593331	4737	176910	101,15	142,48
Прочие доходы, тыс. руб.	1390008	133198	95056	-1256810	-38142	9,58	71,36
Прочие расходы, тыс. руб.	1410424	105260	275591	-1305164	170331	7,46	261,81
Прибыль убыток до налогообложения, тыс. руб.	82317	487712	-292904	405395	-780616	592,48	-60,05
Прочее, тыс. руб.	11019	-809	-299	-11828	510	-7,34	36,95
Чистая прибыль убыток, тыс. руб.	71298	486903	-293203	415605	-780106	682,91	-60,21

Финансовые результаты ООО «Агрокомплекс Ростовский» характеризуют следующие показатели. Сумма выручки от реализации в 2016 г. увеличилась – на 144,8% в сравнении с уровнем 2015 года, в 2017 году рост составил 26,5%.

Себестоимость продаж так же возросла на 206% в 2016 году и на 56,2% в 2017 г.

Валовая прибыль в 2016 г. увеличилась на 77,1% по сравнению с 2015 г., а в 2017 году имеет отрицательную динамику (70,2% от уровня 2016 года). У предприятия ООО «Агрокомплекс Ростовский» в 2016 – 2017 гг. отмечен уровень прироста коммерческих расходов – на 142,9% в 2016 г. и на 98,5% в 2017 г. Коммерческие расходы сельскохозяйственного предприятия включают в себя затраты на содержание заготовительных и приемных пунктов зерна, перевалку на местах хранения, погрузку –

выгрузку зерна, доставку до склада и до потребителя, затраты на хранение товаров, представительские расходы.

Прибыль от продаж в период 2015 – 2016 гг. увеличилась на 71,7%, а в период с 2016 – 2017 г. было снижение прибыли на 388770 тыс. руб.

Рост чистой прибыли в 2016 г. составил 415605 тыс. руб., а в 2017 г. Она уменьшилась на 780106 тыс. руб. Убыток чистой прибыли в 2017 г. на 60,2% обусловлен уменьшением прочих расходов на 261,8%.

Результаты экономической деятельности свидетельствуют о том, что ООО «Агрокомплекс Ростовский» имеет рост показателей эффективности управления и торговой деятельности. Это связано так же с объединением и вхождением в общество обособленных подразделений. Анализ финансово – экономической деятельности ООО «Агрокомплекс Ростовский» показал, что, несмотря на рост выручки, прирост себестоимости и коммерческих расходов привел к значительному снижению прибыли и снижению рентабельности деятельности ООО «Агрокомплекс Ростовский».

Основными причинами, оказавшими негативное воздействие на результаты деятельности, являются увеличение себестоимости произведенной продукции вследствие роста цен на энергоносители, удобрения, средства защиты растений, инфляционных процессов, высокая конкуренция со стороны отечественных и иностранных производителей, устаревание сельскохозяйственной техники и сельскохозяйственного оборудования.

Взаимодействие участников каналов реализации ООО «Агрокомплекс Ростовский» V строится на договорной основе. В договорах оговариваются сроки и условия закупок, порядок оплаты. В договорах может предусматриваться предварительная оплата, оплата по получении, отсрочка платежа.

Рассмотрим каналы реализации отдельных видов сельскохозяйственной продукции ООО «Агрокомплекс Ростовский» V. В таблице 2 представлены каналы реализации зерновых культур ООО «Агрокомплекс Ростовский» V.

Таблица 2 – Каналы реализации зерновых культур и подсолнечника ООО «Агрокомплекс Ростовский» V, тыс. руб.

Каналы реализации	Структура реализации			
	2016г.		2017 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Предприятиям и организациям, осуществляющим закупки для государственных нужд	3939,17	2,01	1561,09	2,04
Другим потребителям (на рынке, перерабатывающим предприятиям, предприятиям оптовой торговли)	109552,26	55,9	42960,57	56,14
Населению, в т.ч. в счет оплаты труда	62066,54	31,67	24204,54	31,63
По бартерным сделкам	20283,82	10,35	8586,8	11,22
Всего реализовано	195979	100	76524	100

Основной канал реализации зерновых – другие потребители. В эту категорию входят перерабатывающие предприятия, организации оптовой и розничной торговли Азовского района Ростовской области, а также соседние регионы, в их числе Краснодарский край. По данному каналу в 2017 году в среднем реализовано около 56 % зерновых культур, как показано на рисунке 1.

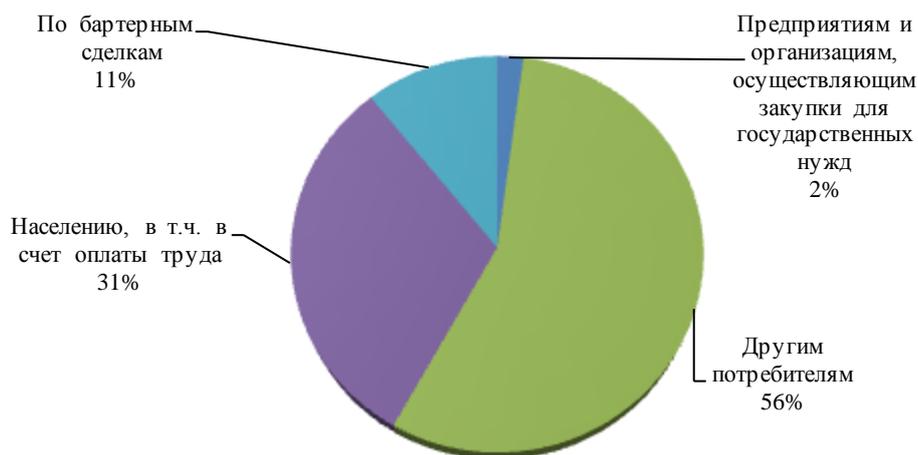


Рисунок 1 – Каналы реализации ООО «Агрокомплекс Ростовский» V за 2017 г.

Другой крупный канал реализации – население (31%). По данному каналу продукция реализуется как своим работникам, так и сторонним лицам. В ООО «Агрокомплекс Ростовский» V, как и в других сельскохозяйственных предприятиях практикуется продажа сельскохозяйственных культур работникам в счет оплаты труда. Большинство сельских жителей содержат личные подсобные хозяйства. Организации реализуют сельхозпродукцию своим работникам по сниженной цене. Другие важные каналы реализации – закупки для государственных нужд – 2% и бартерные сделки – 11%.

Большинство конкурентов исследуемого предприятия предоставляют скидки постоянным клиентам, а так же имеют в структуре отдел маркетинга за исключением нашего предприятия, что является существенным упущением со стороны руководства ООО «Агрокомплекс Ростовский» V.

Стратегией развития ООО «Тихий Дон» является выход на новые рынки или сегменты рынка, а так же увеличение посевных площадей и уменьшение издержек на транспортировку продукции.

Стратегия развития ООО «Заветы Ильича» заключается в расширении производственных мощностей и выход на новые рынки сбыта продукции.

На предприятии ООО «Заветы Ильича» налажена система скидок постоянным заказчикам и работа отдела маркетинга по поиску новых заказчиков.

Стратегией развития ООО «Заря – Пархоменко» является увеличение посевных площадей, выход на новые рынки, уменьшение издержек на хранение и транспортировку продукции.

Таким образом, преимущественным конкурентным положением на рынке сельскохозяйственной продукции Азовского района пользуется ООО «Заветы Ильича».

Что касается исследуемого предприятия, то наиболее перспективным направлением развития для ООО «Агрокомплекс Ростовский» V является организация системы маркетинга на предприятии.

В таблице 3 рассмотрим сильные и слабые стороны деятельности ООО «Агрокомплекс Ростовский» V.

Таблица 3 – Сильные и слабые стороны ООО «Агрокомплекс Ростовский» V

Сильные стороны	Возможности
1. образованное и достаточно зрелое предприятие; 2. хорошая репутация у потребителей товаров.	1. выход на новые рынки или сегменты рынка; 2. расширение производственных линий; 3. налаживание прямых связей с предприятиями перерабатывающей промышленности и торговли.
Слабые стороны	Угрозы

1.зависимость от погодных и климатических условий, сезонность спроса; 2.не применяются скидки к постоянным заказчикам, ни оптовым, ни к розничным покупателям; 3.нет отдела маркетинга на предприятии; 4.издержки на перевозку.	1.возможность появления новых более сильных конкурентов; 2.возрастающее давление на цены у покупателей; 3.растущее конкурентное давление на избранном сегменте рынка.
--	---

Основным преимуществом ООО «Агрокомплекс Ростовский» V пред остальными участниками рынка является то, что объект исследования входит в крупный агропромышленный комплекс ООО «Агрокомплекс Ростовский», что в свою очередь носит как положительный, так и отрицательный аспекты.

Положительный заключается в том, что ООО «Агрокомплекс Ростовский» V имеет значительную поддержку со стороны учредителя как в финансовом, материальном, так и в иных направлениях развития.

Отрицательной чертой является то, что ООО «Агрокомплекс Ростовский» V действует исключительно по договорам заключенным учредителем, а также не имеет возможности самостоятельно разрабатывать и реализовывать сбытовую, кадровую и иные виды политик предприятия.

Чтобы выработать стратегию позиционирования производимой продукции, следует учитывать данные ситуационного анализа, представленного выше и, рассмотреть сильные и слабые стороны ООО «Агрокомплекс Ростовский» V.

Как и любой товар, сельскохозяйственная продукция производится с целью дальнейшей реализации. Важным этапом при анализе сбытовой деятельности ООО «Агрокомплекс Ростовский» V является изучение состава и структуры товарной продукции. Осуществим анализ по основным видам товарной продукции ООО «Агрокомплекс Ростовский» V в таблице 4.

Таблица 4 – Состав и структура товарной продукции ООО «Агрокомплекс Ростовский» V

Наименование культур	ед.изм.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Абсолютное изменение, тыс.руб.		Темп роста, %	
					2016/ 2015 гг.	2017 /2016 гг.	2016/ 2015 гг.	2017/ 2016 гг.
<b>Озимая пшеница</b>								
Объем реализации	тонн	10064,00	14649,00	6751,00	4585	-7898	145,5%	46,1%
Себестоимость 1 т.	руб.	4881,5	3960,00	3555,00	-921,5	-405	81,12%	89,77%
Цена реализации 1 т.	руб.	9 763,00	7 920,00	7 110,00	-1843	-810	81,1%	89,8%
Рентабельность	%	98,70	88,62	61,67	-10,08	-26,95	89,79%	69,59%
<b>Озимый ячмень</b>								
Объем реализации	тонн	5152,00	4673,00	1706,00	-479	-2967	90,7%	36,5%
Себестоимость 1 т.	руб.	5618,00	5350,00	5250,00	-268	-100	95,2%	98,13%
Цена реализации 1 т.	руб.	11236,00	10700,00	10500,00	-536	-200	95,2%	98,13%
Рентабельность	%	167,52	205,62	165,25	38,10	-40,37	122,75%	80,37%
<b>Кукуруза</b>								
Объем реализации	тонн	557,00	497,00	346,00	-60	-151	89,2%	69,6%
Себестоимость 1 т.	руб.	7168,00	6800,00	6000,00	-368	-800	94,87%	88,24%

Наименование культур	едизм.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Абсолютное изменение, тыс.руб.		Темп роста, %	
					2016/2015 гг.	2017/2016 гг.	2016/2015 гг.	2017/2016 гг.
Цена реализации 1 т.	руб.	8 136,00	8 000,00	7 000,00	-136	-1000	98,3%	87,5%
Рентабельность	%	1214,43	1521,10	712,96	306,67	-808,14	125,25%	46,87%
Подсолнечник								
Объем реализации	тонн	360,00	315,00	196,00	-45	-119	87,5%	62,2%
Себестоимость 1 т.	руб.	18691,00	18000,00	16000,00	-691	-2000	96,3%	88,89%
Цена реализации 1 т.	руб.	21 382,00	22 000,00	18 000,00	618	-4000	102,9%	81,8%
Рентабельность	%	720,59	906,65	471,97	186,05	-437,68	125,82%	52,06%
Горох								
Объем реализации	тонн	310,00	295,00	192,00	-15	-103	95,1%	65,1%
Себестоимость 1 т.	руб.	13810,00	13945,00	13250,00	135	-695	100,98%	95,02%
Цена реализации 1 т.	руб.	15620,00	15789,00	14500,00	169	-1289	101,08%	91,83%
Рентабельность	%	1132,59	1249,63	581,80	117,05	-667,83	110,33%	46,56%
Нут								
Объем реализации	тонн	223,00	271,00	36,00	48	-235	121,5%	13,3%
Себестоимость 1 т.	руб.	43800,00	43562,00	43000,00	-238	-562	99,46%	98,71%
Цена реализации 1т.	руб.	55600,00	53125,00	52000,00	-2475	-1125	95,54%	97,88%
Рентабельность	%	496,42	435,46	956,14	-60,96	520,68	87,72%	219,57%

Выручка ООО «Агрокомплекс Ростовский» V в 2017 г. составила 104520 тыс. руб. (в том числе доходы от выполнения работ и услуг 27996 тыс. руб.), в 2016 г. 358813 тыс. руб. (в том числе прочие доходы 162834 тыс. руб.).

Выручка от реализации сельскохозяйственной продукции в 2017 г. составила 76524 тыс. руб., в 2016 г. 195979 тыс. руб.

Прибыль от реализации продукции растениеводства в 2017 г. составила 14801 тыс. руб., в 2016 г. 51407 тыс. руб. Рентабельность продукции растениеводства в текущем году составила 35,02%, тогда как в 2016 г. она составляла 47,6%.

Озимой пшеницы реализовано в 2017 г. 6751 тонн, себестоимость 1 тонны 3555 рублей, средняя цена реализации составила 7110 руб. Рентабельность озимой пшеницы в 2017 г. снизилась по сравнению с 2016 г. и составила 165,25% против 205,62%.

Озимого ячменя произведено в 2017 г. 1706 тонн, себестоимость 1 тонны 5250 рублей, средняя цена реализации составила 10500 руб. Рентабельность озимого ячменя в 2017 г.

Объем реализации кукурузы в 2017 г. составил 346 тонн, себестоимость 1 тонны 6000 рублей, средняя цена реализации составила 7000 рублей, рентабельность кукурузы 712,96%, что почти в два раза ниже уровня 2016 г.

Подсолнечника реализовано в 2017 г. 196 тонн, себестоимость 1 тонны 16000 рублей, средняя цена реализации 18000 рублей, рентабельность подсолнечника 471,97%. В 2017 г. снизилась себестоимость 1 тонны подсолнечника, но и средняя цена так же снизилась по сравнению с 2016 г., что привело к снижению рентабельности на 436,68%.

Объем реализации гороха в 2017 г. составил 192 тонн, себестоимость 1 тонны 13250 рублей, средняя цена реализации 14500 рублей, рентабельность гороха 581,80%, этот показатель почти в два раза ниже показателя 2016 г.

Нута реализовано в 2017 г. 36 тонн, себестоимость 1 тонны 43000 рублей, средняя цена реализации составила 52000 рублей, рентабельность нута 956,14%. В 2017 г. произошло незначительное снижение себестоимости 1 тонны нута, так же снизилась средняя цена реализации по сравнению с 2016 г.

Рентабельность свыше 100% говорит о том, что такие культуры как озимый ячмень, кукуруза, подсолнечник, горох и нут являются высокорентабельными и выгодными продуктами для выращивания.

Далее, в таблицах 5 – 10 рассмотрим динамику выручки от реализованной продукции отдельных товарных групп ООО «Агрокомплекс Ростовский» V по месяцам 2015 – 2017 года

Таблица 5 – Выручка от реализованной продукции за 2015 г., тыс. руб.

Показатель	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Итого
Озимая пшеница	2160	1802	3906	3455	2151	4780	6423	11235	14788	19723	15741	12124	98252
Озимый ячмень	1726	809	895	1457	824	1998	6684	8862	9464	12661	7328	5318	58026
Кукуруза	0	0	0	0	0	0	0	0	1954	1472	828	277	4531
Подсолнечник	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3395	2663	1639	7697
Горох	0	0	0	0	0	0	0	2278	1148	711	460	245	4842
Нут	0	0	0	0	0	0	0	3120	2892	2547	1982	1857	12398
Итого	3886	2611	4801	4912	2975	6778	13107	25495	30246	40509	29002	21460	185750

Согласно таблице 5, в 2015 году был выявлен рост выручки реализуемой ООО «Агрокомплекс Ростовский» V по следующей продукции:

1. с июня по ноябрь 2015 г. выручка с такой категории культур, как озимая пшеница составила: в июне – 4780 тыс. руб., в июле – 6423 тыс. руб., в августе – 11235 тыс. руб., в сентябре – 14788 тыс. руб., в октябре – 19723 тыс. руб.

2. с июня 2015 г. по октябрь 2015 г. выручка от реализации озимого ячменя: в июне – 1998 тыс. руб., в июле – 6684 тыс. руб., в августе – 8862 тыс. руб., в сентябре – 9464 тыс. руб., в октябре – 12661 тыс. руб.

3. с сентября 2015 г. по декабрь 2015 г. были реализованы кукуруза и подсолнечник на сумму 4531 тыс. руб., и 7697 тыс. руб.

4. с августа 2015 г. по сентябрь 2015 г. выручка от реализации гороха составила: в августе – 2278 тыс. руб., в сентябре – 1148 тыс. руб.

5. в августе 2015 г. выручка от реализации нута составила 3120 тыс. руб.

Таблица 6 – Выручка от реализованной продукции за 2016 г., тыс. руб.

Показатель	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Итого
Озимая пшеница	3137	2863	3136	3705	2451	4780	9923	14235	17789	22890	18756	12352	116017

Показатель	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Итого
Озимый ячмень	1726	784	895	1457	824	998	6684	7862	8464	11661	7328	1318	50001
Кукуруза	0	0	0	0	0	0	0	0	1954	972	728	322	3976
Подсолнечник	962	0	0	0	0	0	0	0	0	2895	1203	1870	6930
Горох	0	0	0	0	0	0	0	2078	1148	721	560	150	4657
Нут	0	0	0	0	0	0	0	4120	3892	2547	1982	1855	14396
Итого	5825	3647	4031	5162	3239	5778	16607	28295	33247	41685	30557	17867	195979

Согласно данным таблицы 6 был выявлен рост выручки от реализации предприятия ООО «Агрокомплекс Ростовский» V по следующей продукции:

1. с июня по октябрь 2016 г. выручка с такой категории культур, как озимая пшеница составила: в июне – 4780 тыс. руб., в июле – 9923 тыс. руб., в августе – 14235 тыс. руб., в сентябре – 17789 тыс. руб., в октябре – 22890 тыс. руб.;

2. с января 2016 г. по май 2016 г. наблюдается спад покупательской активности на данную категорию сельскохозяйственной культуры;

3. с июня 2016 г. по октябрь 2016 г. выручка от продажи озимого ячменя: в июне – 998 тыс. руб., в июле – 6684 тыс. руб., в августе – 7862 тыс. руб., в сентябре – 8464 тыс. руб., в октябре – 11661 тыс. руб.

Таблица 7 – Выручка от реализованной продукции за 2017 г., тыс. руб.

Показатель	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Итого
Озимая пшеница	1126	784	895	1257	724	998	5884	7862	7964	9661	6328	4516	47999
Озимый ячмень	1580	782	667	496	790	410	2567	1895	1193	3465	2153	1915	17913
Кукуруза	0	0	0	0	0	0	0	0	936	680	488	318	2422
Подсолнечник	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2218	1310	3528
Горох	0	0	0	0	0	0	0	1690	415	328	351	0	2784
Нут	0	0	0	0	0	0	0	1059	367	256	195	0	1877
Итого	2706	1568	1562	1753	1514	1408	8451	12506	10875	14390	11733	8059	76524

Исходя из таблицы 7 наибольшая выручка получена от продажи озимой пшеницы – 47999 тыс. руб., причем наибольшие объемы продаж озимой пшеницы в течение года наблюдаются в августе-октябре, хотя цена в это время не высока, предприятие вынуждено продавать больше, иногда прямо «из-под комбайна», так как нуждается в финансах на топливо и послеуборочную обработку пахотных земель. В течение зимы и весны ООО «Агрокомплекс Ростовский» V так же продает озимую пшеницу уже по более высокой цене, так как спрос в это время года так же высок, однако в пределах тех запасов, сохранить которые позволяют складские мощности ООО «Агрокомплекс Ростовский» V.

Время уборки кукурузы, гороха и нута август-сентябрь, как правило, покупатели ООО «Агрокомплекс Ростовский» V уже заранее заключают договора на покупку этих культур, производятся они в небольших количествах, в итоге в течение осенних месяцев и начала зимы кукуруза, грех и нут уходят все. Мощностей для хранения подсолнечника у ООО «Агрокомплекс Ростовский» V нет, поэтому предприятие продало этот вид продукции практически сразу после уборки в октябре – декабре месяце.

Таким образом, в течение всего года к реализации предлагается пшеница и ячмень, а вот кукуруза, подсолнечник, горох и нут являются сезонными товарами ООО «Агрокомплекс Ростовский» V, как показано на рисунке 2.

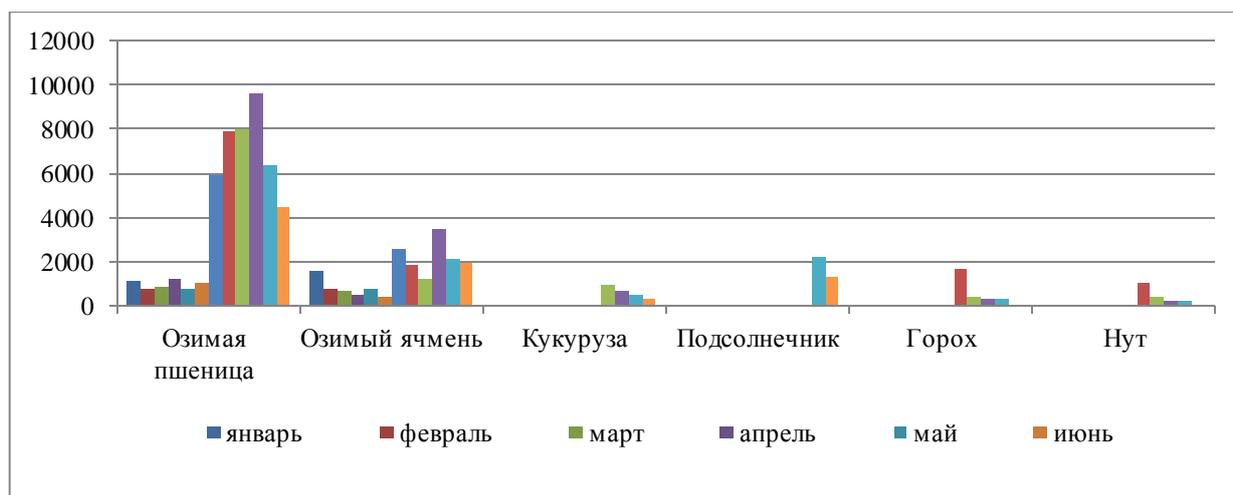


Рисунок 2 – Динамика товарооборота ООО «Агрокомплекс Ростовский» V за 2017 г.

Как видно из рисунка 2, наибольшие объемы продаж ООО «Агрокомплекс Ростовский» V наблюдаются с июня по декабрь.

Наибольшую долю в товарообороте ООО «Агрокомплекс Ростовский» V занимает озимая пшеница, как показано на рисунке 3.

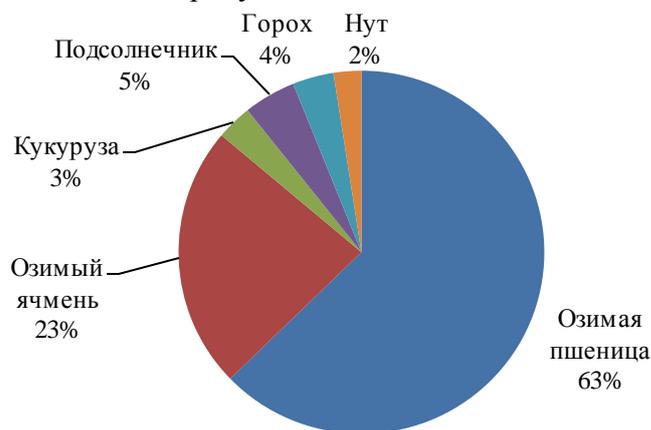


Рисунок 3 – Доля товарной продукции ООО «Агрокомплекс Ростовский» V за 2017 г.

Таким образом, доля озимой пшеницы в товарообороте ООО «Агрокомплекс Ростовский» V составляет 63%, доля озимого ячменя 23%, доля подсолнечника 5%, кукурузы 3%, остальные 6% приходятся на горох и нут хотя рентабельность производства кукурузы, подсолнечника, гороха и нута выше.

Для получения максимальной прибыли ООО «Агрокомплекс Ростовский» V следует разработать оптимальную стратегию сбыта, которая в силу сельскохозяйственной специфики имеет некоторые особенности.

Анализируя данные о доходах и расходах предприятия по сезонам, можно сказать, что наибольшая выручка получена с июля по ноябрь, самые большие затраты понесены в этот же период, а самый прибыльный период – с июня по декабрь. Именно в это время ООО «Агрокомплекс Ростовский» V получает наибольший выход сельскохозяйственной продукции, но и при этом несет наибольшие затраты. В итоге все равно получает наивысшую прибыль за весь год, так как получаем крупные объемы продукции.

Следовательно, поступление денежных средств связано с особенностями сельскохозяйственного производства (сезонностью). Присутствуют даже моменты отрицательного баланса.

Чтобы избежать этого ООО «Агрокомплекс Ростовский» V необходимо рассмотреть возможность наращивания складских мощностей для хранения произведенной продукции и продажи ее в зимний и весенний период, когда спрос, а соответственно и цена на зерновые культуры гораздо выше.

Таблица 8 – Основные покупатели продукции ООО «Агрокомплекс Ростовский» V, тыс. руб.

Покупатель	2016г.		2017г.		Изменение	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Предприятия и организации, осуществляющие закупки для государственных нужд	3939,17	2,0	1561,09	2,04	-2378,08	102
Другим потребителям, в том числе:	109552,26	55,8	42960,57	56,1	-66591,69	100,5
ООО «Краснодарзернопродукт-Экспо»	24031	12,2	6630,4	8,7	-17400,6	71,3
ЗАО «Русская свинина»	34789	17,7	11850,1	15,5	-22938,9	87,5
ООО «ТД Агрокомплекс-Экспорт»	9321,1	4,7	4237	5,5	-4994,1	117,1
ООО «Интер Трейд»	2301	1,1	711,3	0,9	-1589,7	81,8
КФХ «МАКЕНА»	2987,2	1,5	423	0,5	-2564,2	33,3
ООО «Тарасенко»	2286	1,1	891	1,1	-1395	100,1
ООО «Топ Трейн Л. Т. Д.»	3981,3	2,0	2136	2,8	-1845,3	140
ООО «Адыгейский комбикормовый завод»	7632,4	3,8	4231	5,5	-3401,4	144,7
ООО «Петрохлеб-Кубань»	4539	2,3	2379	3,1	-2160	134,8
ООО «Южный центр Агрогрупп»	9792,1	4,9	4469,3	5,8	-5322,8	118,4
ООО «Агронефтьпродукт»	6631,2	3,3	3798,1	4,9	-2833,1	148,5
ООО «Маргоритовское СХА»	1261	0,6	1204,3	1,6	-56,7	266,7
Населению, в т.ч. в счет оплаты труда	62066,5	31,7	24204,5	35,6	-37862	112,3
Итого	175695,2	89,6	67937,2	88,7	-107758	98,9

Исходя из показателей таблицы 8, можно сделать вывод, что основным покупателем культур являются перерабатывающие предприятия, организации оптовой и розничной торговли, так же население, и наименьший объем закупок приходится на закупки для государственных нужд – 2% и бартерные сделки – 11%.

Среди предприятий и организаций, осуществляющих закупки сельскохозяйственных культур, больший показатель приходится на: ООО «Краснодарзернопродукт – Экспо» - 12,2% в 2016 г. и 8,7% в 2017 г., ЗАО «Русская свинина» – 17,7% в 2016 г. и 15,5 % в 2017 г., ООО «Южный центр Агрогрупп» – 4,9% в 2016 г. и 5,8% в 2017 г. Оставшиеся 20% в 2016 г. и 26% в 2017 г. приходятся на остальные предприятия, фермерские хозяйства.

В целом наблюдается уменьшение показателей по всем каналам реализации продукции. Уменьшение показателей в основном связано с увеличением расходов на покупку семян, оборудования, аренды земельных участков.

Таким образом, рассмотрев основные элементы сбыта и товародвижения продукции ООО «Агрокомплекс Ростовский» V можно отметить, что успешная работа сельскохозяйственного предприятия зависит от эффективного функционирования системы товародвижения и сбыта продукции.

Сбытовая политика должна заключаться в постоянном наращивании объемов сбыта продукции, а также внесении изменений в организационную структуру предприятия, а именно внести в штатное расписание должность менеджера по продажам.

Отсутствие отдела сбыта или отдельной должности менеджера по продажам на месте негативно сказывается на работе предприятия, а именно нет возможности самостоятельно разрабатывать и реализовывать сбытовую политику. Тогда как внесение должности менеджера по продажам может повысить эффективность работы подразделения, ускорить время обработки заказов и поиска новых заказчиков.

В завершении следует отметить, что применяемая сбытовая политика ООО «Агрокомплекс Ростовский» V не является эффективной, так как предприятию следует акцентировать внимание на увеличение чистой прибыли за счет введения системы скидок от объема продаж и ввести в штатное расписание должность менеджера по продажам.

#### **Литература:**

1. Маркетинг менеджмент. Экспресс-курс. 2-е изд. / Пер. с англ. под ред. С. Г. Божук. — СПб.: Питер, 2006. — 464 с:

УДК 658.155

**АНАЛИЗ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «АКТИВА»**

**Гогитидзе Мери Вахтангиевна, Контарев Дмитрий Алексеевич**

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

***Аннотация***

*В статье представлены результаты проведенного исследования анализ финансово-хозяйственной деятельности ООО «АКТИВА». Обоснованы результаты выявленной динамики показателей объекта исследования.*

**Ключевые слова:** *финансово-хозяйственная деятельность, актив, пассив, имущество организации, финансовые результаты, ликвидность.*

**ANALYSIS OF FINANCIAL AND ECONOMIC ACTIVITIES OF LLC " ACTIVA»**

**Gogitidze Mary Vahtangian, Kontarev Dmitry Alekseevich**

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

***Abstract***

*The article presents the results of the study analysis of financial and economic activities of LLC "ASSET". The results of the identified dynamics of the object of study are substantiated.*

**Keywords:** *financial and economic activity, asset, liability, property of the organization, financial results, liquidity.*

Анализ финансово-хозяйственной деятельности является одним из главных составляющих научно обоснованного планирования и управления, посредством которого возможно повышение результатов финансово-хозяйственной деятельности организации [1].

Анализ финансово-хозяйственной деятельности является научной базой принятия управленческих решений в бизнесе. Для их обоснования необходимо выявлять и прогнозировать существующие и потенциальные проблемы, производственные и финансовые риски, определять воздействие принимаемых решений на уровень рисков и доходов субъекта хозяйствования.

Безусловно, использование той информации, которая была получена в результате финансово-хозяйственного анализа предприятия, становится ключом к успешному функционированию и развитию современного хозяйствующего субъекта.

Таким образом, анализ финансово-хозяйственной деятельности занимает колоссальную долю в управлении предприятием, способствуя на основании полученных результатов принимать научно обоснованные управленческие решения.

Проблемам повышения эффективности деятельности предприятия посвящены труды ведущих отечественных и зарубежных ученых, являющихся признанными классиками экономики и управления, таких как А.Д. Шеремет, Г.В. Савицкая, Фёдорова Е.А., Р.С. Сайфулин, И.Т. Абдукаримов, О.П. Зайцева и др.

Цель работы заключается в проведении анализа финансово-хозяйственной деятельности ООО «АКТИВА». Основными задачами работы является проведение

комплексного анализа финансово-хозяйственной деятельности ООО «АКТИВА» и выявление причин снижения эффективности деятельности объекта исследования.

Объектом исследования является ООО «АКТИВА». Предметом исследования выступает финансово-хозяйственная деятельность ООО «АКТИВА».

Анализ финансово-хозяйственной деятельности компании проводится с целью определения состава и структуры активов и обязательств компании.

Финансовый анализ ООО «АКТИВА» проводится по итогам последнего полного года деятельности перед датой оценки – 2018 год. В следующих таблицах приведены укрупненные балансы компании за период с начала 2016 года до конца 2018 года. В первую очередь рассмотрим анализ баланса компании, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Структура имущества ООО «АКТИВА» и источники его формирования

Показатель	2016г. тыс. руб.	2017г. тыс. руб.	2018г. тыс. руб.	Абсолютное отклонение		Относительное отклонение	
				2017 / 2016г.г. тыс.руб.	2018 / 2017г.г. тыс.руб.	2017 / 2016г.г. %	2018 / 2017г.г. %
<b>Актив</b>							
1. Внеоборотные активы	6 352	5 529	4 870	-823	-659	-13,0	-11,9
в том числе:							
основные средства	6 352	5 529	4 870	-823	-659	-13,0	-11,9
нематериальные активы	-	-	-	-	-	-	-
2. Оборотные, всего	9 062	4 839	4 499	-4 223	-340	-46,6	-7,0
в том числе:							
запасы	4 035	3 695	3 440	-340	-255	-8,4	-6,9
дебиторская задолженность	4 208	231	541	-3 977	+310	-94,5	+134,2
денежные средства и краткосрочные финансовые вложения	819	913	518	+94	-395	+11,5	-43,3
Валюта баланса	15 414	10 368	9 369	-5 046	-999	-32,7	-9,6
<b>Пассив</b>							
1. Собственный капитал	6 816	4 297	5 978	-2 519	+1 681	-36,9	+39,1
2. Долгосрочные обязательства, всего	3 000	2 000	1 500	-1 000	-500	-33,3	-25,0
в том числе:							
заемные средства	3 000	2 000	1 500	-1 000	-500	-33,3	-25,0
3. Краткосрочные обязательства, всего	5 598	4 071	1 891	-1 527	-2 180	-27,3	-53,5
в том числе:							
заемные средства	-	-	-	-	-	-	-
Валюта баланса	15 414	10 368	9 369	-5 046	-999	-32,7	-9,6

Рассматривая структуру баланса предприятия, в первую очередь следует отметить, что валюта баланса имеет отрицательную динамику. В 2017 году баланс значительно снизился на 5 046 тыс. рублей. или на 32,7%, а в 2018 году снизился на 999 тыс. рублей или на 9,6%. В 2017 году внеоборотные активы снизились на 823 тыс. рублей или на 13,0% по сравнению с 2016 годом, а в 2018 году по сравнению с 2017 годом – на 659 тыс. рублей или на 11,9%. Оборотные активы также имеют отрицательную динамику: в 2017 году произошло снижение на 4 223 тыс. рублей или на 46,6%, а в 2018 году – на 340 тыс. рублей или на 7,0%. В тоже время в 2018 году произошло увеличение дебиторской задолженности на 310 тыс. рублей или на 134,2%.

Собственный капитал в 2017 году снизился на 2 519 тыс. рублей или на 37,0%, а в 2018 году увеличился на 1 681 тыс. рублей или на 39,1%. Говоря о долгосрочных обязательствах, стоит отметить снижение показателя на протяжении всего анализируемого

периода: в 2017 году на 1 000 тыс. рублей или на 33,3%, а в 2018 году на 500 тыс. рублей или на 25,0%.

Динамика активов и изменения капитала показывает рост объемов деятельности в 2018 году и сокращение в 2017 году. Более подробная характеристика имущественного положения ООО «АКТИВА» может быть получена при вертикальном анализе. Структура имущества предприятия в 2016 г., 2017 г., 2018 г. показана на рисунках 1-3.

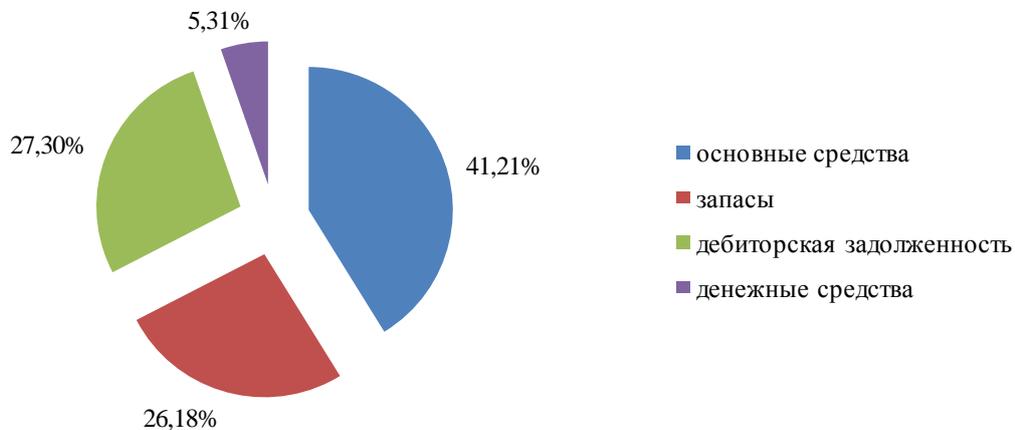


Рисунок 1 – Структура имущества ООО «АКТИВА» в 2016 году

В 2016 году в структуре имущества преобладают основные средства, которые составляют 41,21% всех активов предприятия. Запасы готовой продукции составляют 26,18%, дебиторская задолженность – 27,30%. Наименьшую часть составляют денежные средства – 5,31%.

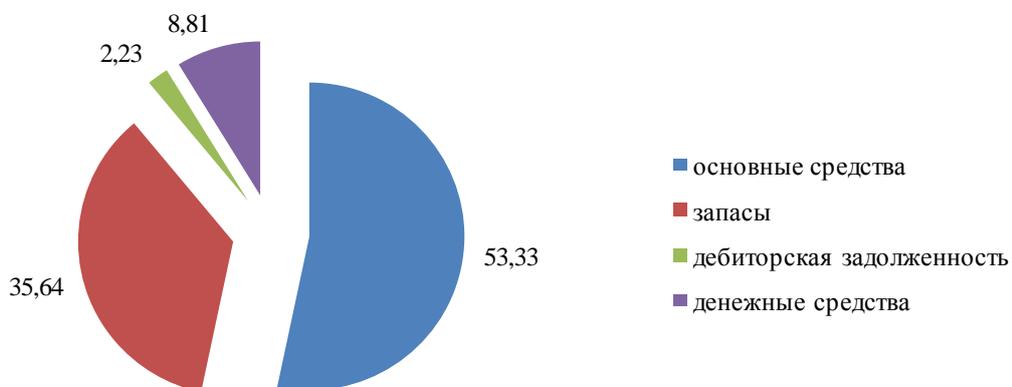


Рисунок 2 – Структура имущества ООО «АКТИВА» в 2017 году

В 2017 году основные средства также преобладают в структуре имущества, они составляют 53,33% активов предприятия, по сравнению с 2016 году их доля увеличилась на 12,12%. Запасы составляют 35,64%, денежные средства 8,81%. На 25,07% сократилась доля дебиторской задолженности.

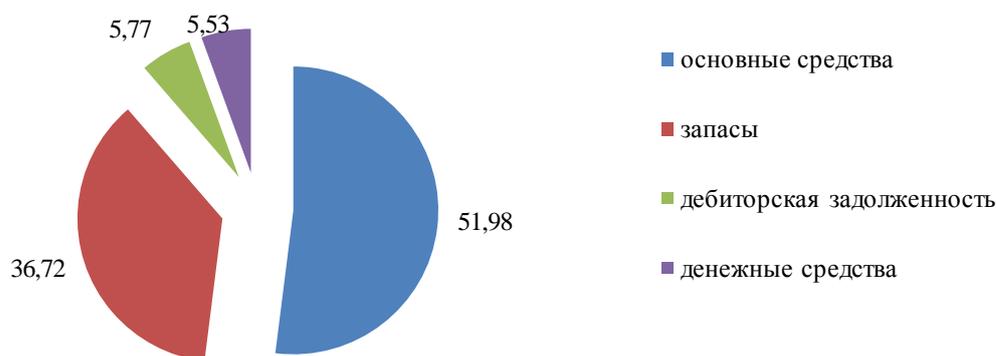


Рисунок 3 – Структура имущества ООО «АКТИВА» в 2018 году

В 2018 году также произошли изменения касательно дебиторской задолженности и денежных средств, которые в процентном соотношении занимают практически одинаковую долю – 5,77% и 5,53% соответственно. Основные средства все также составляют большую часть – 51,98%. Запасы готовой продукции составили 36,72%.

На фоне всех приведенных изменений в структуре баланса предприятия, следует рассмотреть финансовые результаты деятельности за соответствующие периоды, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика изменений финансовых результатов ООО «АКТИВА» за 2016-2018 гг.

Показатель	2016 год, тыс. руб.	2017 год, тыс. руб.	2018 год, тыс. руб.	Отклонение			
				Абсолютное		Относительное	
				2017 / 2016, тыс.руб.	2018 / 2017, тыс.руб.	2017 / 2016, %	2018 / 2017, %
Выручка	36 826	27 374	28 265	-9 452	+891	-25,7	+3,3
Расходы по обычным видам деятельности	35 663	29 304	28 304	-6 359	-1 000	-17,8	-3,4
Прибыль (убыток) от продаж	1 163	-1 930	-113	-3093	+1 817	-265,9	+94,1
Прочие доходы и расходы, кроме процентов к уплате	-80	-93	2 295	-13	+2 388	↓	↑
ЕВТ (прибыль до уплаты процентов и налогов)	1 083	-2 023	2 182	-3 106	+4 205	-286,8	+207,9
Изменение налоговых активов и обязательств, налог на прибыль и прочее	-588	-496	-501	+92	-5	↑	↓
Чистая прибыль (убыток)	495	-2 519	1 681	-3 014	+4 200	-608,9	+166,7

За последний год годовая выручка составила 28 265 тыс. руб., что на 9 891 тыс. руб. или на 3,3% выше значения выручки за период с 2017 по 2018гг. Но в 2017 году произошло значительное снижение на 9 452 тыс. рублей или на 25,7% по сравнению с 2016 годом.

Убыток от продаж за 2017 год составил 1 930 тыс. рублей, что на 3 093 тыс. рублей или на 265,9 % больше по сравнению с 2016 годом. Также, рост наблюдается в 2018 году по сравнению с 2017 годом. В 2018 году убыток от продаж составил 113 тыс. рублей, что на 1 817 тыс. рублей или на 94,1% выше, чем в 2017 году.

Чистая прибыль имеет плавающую динамику: в 2017 году чистый убыток составил 2 519 тыс. рублей, что на 3 014 тыс. рублей или на 608,9% меньше, чем в 2016 году; а в 2018 году произошел рост на 4 200 тыс. рублей или на 166,7% и чистая прибыль составила 1 681 тыс. рублей. Наблюдается стремительный рост прочих доходов в 2018 году на 2 388 тыс. рублей, которые составили 2 182 тыс. рублей.

В процессе комплексного анализа финансового состояния организации ООО «АКТИВА» следует проанализировать ликвидность и платежеспособность предприятия, деловую активность, а также финансовую устойчивость. Сначала проведем расчет финансовых коэффициентов для дальнейшего анализа финансовой устойчивости, результаты которых представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные показатели финансовой устойчивости ООО «АКТИВА»

Показатель	2016г. тыс. руб.	2017г. тыс. руб.	2018г. тыс. руб.	Абсолютное отклонение	
				2017 / 2016 гг., тыс.руб.	2018 / 2017 гг., тыс.руб.
Коэффициент автономии	0,44	0,42	0,64	-0,02	+0,22
Коэффициент финансового левериджа	1,26	1,40	0,57	+0,14	-0,83
Индекс постоянного актива	0,93	1,29	0,81	+0,36	-0,48
Коэффициент покрытия инвестиций	0,44	0,42	0,64	-0,02	+0,22
Коэффициент мобильности имущества	0,59	0,47	0,48	-0,12	+0,01
Коэффициент мобильности оборотных средств	0,09	0,19	0,12	+0,10	-0,07

Исходя из расчетов, коэффициент автономии организации на 31 декабря 2018 г. составил 0,64. Рост показателя свидетельствует о том, что организация все больше полагается на собственные источники финансирования.

В 2016 году – 1,26; в 2017 году – 1,40; а в 2018 году – 0,64. Таким образом, наблюдается снижение показателя в динамике, что говорит о снижении риска для инвесторов.

Снижение значения индекса постоянного актива за анализируемый период может указывать о снижении опасности невозможности расплатиться по краткосрочным обязательствам.

В течение анализируемого периода коэффициент покрытия инвестиций имеет положительную динамику. В 2016 – 0,44; в 2017 году – 0,42; а в 2018 году – 0,64. Значение коэффициента приближенное к 1 свидетельствует о покрытии долгосрочных вложений в деятельность предприятия собственными средствами и заемными средствами с длительным сроком возврата.

Коэффициент мобильности имущества в динамике имеет отрицательную тенденцию, что свидетельствует о возможной неспособности ООО «АКТИВА» рассчитываться со своими кредиторами.

Для того, чтобы определить наличие необходимых средств, с помощью которых могут быть покрыты краткосрочные кредиты компании, требуется провести анализ ликвидности. В таблице 4 представлены наиболее важные аналитические коэффициенты, используемые для обобщенной оценки ликвидности анализируемой организации.

Таблица 4 – Расчет коэффициентов ликвидности ООО «АКТИВА»

Показатель ликвидности	Значение показателя			Изменение показателя 2018г. к 2016г.
	2016 год	2017 год	2018 год	
Коэффициент текущей (общей) ликвидности	1,62	1,19	2,38	+0,76

Коэффициент быстрой (промежуточной) ликвидности	0,15	0,22	0,27	+0,12
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,15	0,22	0,27	+0,12

На последний день анализируемого периода значение коэффициента текущей ликвидности находится в пределах нормы. При этом в течение анализируемого периода коэффициент повысился на 0,76 пунктов. Это говорит о том, что у ООО «АКТИВА» оборотных активов больше, чем краткосрочных обязательств с двух кратным покрытием. Предприятие имеет высокую способность в краткосрочном периоде расплатиться по своим обязательствам.

Значение коэффициента быстрой ликвидности свидетельствует о недостаточности ликвидных активов, то есть наличных денежных средств и других активов, легко обратимые в денежные средства, для погашения своей краткосрочной задолженности. Коэффициент быстрой ликвидности хоть и имеет положительную динамику, но также не сохранил нормативные значения в течение всего периода, что говорит о плохом финансовом положении компании.

Соответствующим норме оказался коэффициент абсолютной ликвидности на конец 2018 года. В течение анализируемого периода он вырос на 0,12 пункта и составил 0,27. Такое значение показывает способность ООО «АКТИВА» расплачиваться по своим обязательствам с помощью наиболее ликвидных активов.

Далее в таблице 5 целесообразным будет рассмотреть анализ ликвидности баланса ООО «АКТИВА» за анализируемый период.

Таблица 5 – Анализ соотношения активов по степени ликвидности и обязательств по сроку погашения ООО «АКТИВА», тыс. руб.

Активы по степени ликвидности	На конец 2016 г.	На конец 2017 г.	На конец 2018 г.	Норм. соотношение	Пассивы по сроку погашения	На конец 2016 г.	На конец 2017 г.	На конец 2018 г.
А1. Высоколиквидные активы	819	914	518	≥	П1. Наиболее срочные обязательства	5598	4 071	1 891
А2. Быстрореализуемые активы	4208	231	541	≥	П2. Среднесрочные обязательства	0	0	0
А3. Медленно реализуемые активы	4035	3 694	3 440	≥	П3. Долгосрочные обязательства	3000	2 000	1 500
А4. Труднореализуемые активы	6352	5 529	4 870	≤	П4. Постоянные пассивы	6816	4 297	5 978

Из четырех соотношений за 2018 год выполняются только три. Следовательно, ООО «АКТИВА» неспособна погасить наиболее срочные обязательства за счет высоколиквидных активов, которые составляют всего 27% от нужной величины. В соответствии с правилами оптимальной структуры баланса, краткосрочной дебиторской задолженности должно быть достаточно для покрытия среднесрочных обязательств организации. В нашем случае краткосрочные кредиты и займы отсутствуют. Однако стоит отметить, что в 2016 и 2017 году выполнялось только два соотношения, что свидетельствует об улучшении финансового положения ООО «АКТИВА».

Следующим этапом следует рассчитать абсолютными показателями финансовой устойчивости, которые характеризует степень обеспеченности запасов и затрат источниками их формирования. Расчетные данные приведены в таблице 6, представленную ниже.

Таблица 6 – Расчет финансовой устойчивости по величине излишка (недостатка) собственных оборотных средств ООО «АКТИВА»

Показатель собственных оборотных средств	Значение показателя			Излишек (недостаток)		
	2016 г., тыс. руб.	2017 г., тыс. руб.	2018 г., тыс. руб.	на 31.12.2016г.	на 31.12.2017г.	на 31.12.2018г.
СОС	464	-1232	1108	-3571	-4927	-2332
СДИ	3464	768	2608	+571	-2927	-832
ОИЗ	9062	4839	4499	-5027	+544	+1059
Тип финансовой устойчивости				Неуст.	Неуст.	Неуст.

Согласно расчетам таблицы 6 отмечается весьма плохое положение компании. Расчетные данные свидетельствуют о неудовлетворительном финансовом положении предприятия. Тем не менее, несмотря на неудовлетворительную финансовую устойчивость все три показателя покрытия собственными оборотными средствами запасов за анализируемый период улучшили свои позиции. Это наглядно можно проследить на рисунке 4.

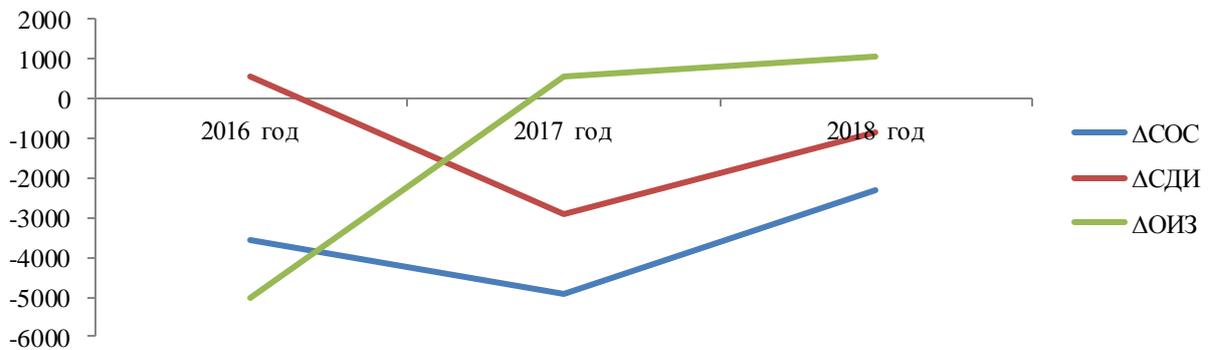


Рисунок 4 – Собственные оборотные средства организации ООО «АКТИВА»

Для оценки эффективности использования ресурсов организации ООО «АКТИВА» рассчитаем показатели рентабельности, приведенные в таблице 7.

Таблица 7 – Анализ показателей рентабельности деятельности ООО «АКТИВА»

Показатель рентабельности	Значение показателя			Абсолютное отклонение	
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2017 / 2016 гг, тыс.руб.	2018 / 2017 гг, тыс.руб.
Рентабельность продаж по валовой прибыли	3,2	-7,1	-0,4	-10,3	+6,7
Рентабельность продаж по ЕБИТ	2,9	-7,4	7,7	-10,3	+15,1
Рентабельность продаж по чистой прибыли	1,3	-9,2	5,9	-10,5	+15,1
Рентабельность собственного капитала (ROE)	0,07	-0,59	0,27	-0,66	+0,86
Рентабельность активов (ROA)	0,03	-0,24	0,18	-0,27	+0,42

Рентабельность продаж имеет положительную тенденцию, что свидетельствует о повышении конкурентоспособности продукции на рынке, так как говорит об увеличении спроса на продукцию.

Рентабельность продаж по чистой прибыли имеет положительную динамику на конец анализируемого периода и показывает, прибыльная или убыточная деятельность

предприятия, но не дает ответа на вопрос, насколько выгодны вложения в данное предприятие.

Значение показателя рентабельности собственного капитала в 2018 году увеличился на 0,86 пунктов и составил 0,27. Чем выше показатель, тем инвестиции более доходные.

Рентабельность активов увеличилась на 0,42%, что говорит об увеличении чистой прибыли ООО «АКТИВА», а также увеличении оборачиваемости активов.

Следующий этап при проведении анализа финансово-хозяйственной деятельности организации – анализ деловой активности предприятия. Деловая активность организации с финансовой стороны проявляется, в скорости оборота его средств. Коэффициент оборачиваемости показывает, сколько раз в году оборачиваются те или иные активы организации. Анализ показателей деловой активности за анализируемый период представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет показателей деловой активности ООО «АКТИВА» за 2016-2018 гг.

Показатель оборачиваемости	Значение показателя, %			Оборачиваемость, в днях		
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	4,33	3,94	5,88	84	93	62
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности	9,55	12,33	73,23	38	30	5
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	6,34	5,66	9,48	58	65	39
Коэффициент оборачиваемости активов	2,39	2,12	2,86	153	172	128
Коэффициент оборачиваемости запасов	9,74	7,08	7,92	38	52	48
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала	5,61	4,93	5,50	65	74	66

За 2018 год продолжительность оборота активов уменьшилась на 25 дней, что говорит о более эффективном использовании активов. Повышение продолжительности оборота запасов на 10 дней говорит об использовании запасов, что компания начинает создавать накапливание избытка запасов на складах предприятия. Продолжительность оборота кредиторской задолженности уменьшилась на 19 дней.

Продолжительность оборота дебиторской задолженности в 2018 году по сравнению с 2016 годом снизилась на 33 дня, что говорит об ухудшении финансовой устойчивости и снижении деловой активности предприятия.

Тем не менее, значения всех показателей оборачиваемости, кроме оборачиваемости запасов и собственного капитала, за анализируемый период возросли, а значения периодов оборотов – снизились. В общем, это свидетельствует об снижении скорости оборота средств и повышения эффективности их использования.

Таким образом, проводя анализ финансового состояния организации ООО «АКТИВА» следует отметить, что организация улучшила свои позиции в 2018 году по сравнению с 2016-2017 гг. Тем не менее, организации стоит задуматься над улучшением результатов деятельности и укреплении своих позиций на рынке с целью недопущения снижения результирующих показателей.

### Литература

1. Столбовская Н.Н., Гогитидзе М.В. Особенности анализа финансового положения и финансовой устойчивости организации в современных условиях. - Ростов-на-Дону.: ИЦ ДГТУ. 2018. 168 С.

УДК 338.512

**АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ООО «ПРОВИМИ»**

**Гогитидзе Мери Вахтангиевна, Рыбакова Алина Олеговна**

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

**Аннотация**

*В статье представлены результаты проведенного исследования состава и структуры себестоимости производимой продукции ООО «Провими». Обоснованы результаты выявленной динамики показателей объекта исследования.*

**Ключевые слова:** *себестоимость, затраты на производство и реализацию продукции.*

**ANALYSIS OF COST OF PRODUCTION OF PRODUCTS OF LLC "PROVIMI"**

**Gogitidze Mary Vahtangian, Rybakova Alina Olegovna**

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

**Abstract**

*The article presents the results of the study of the composition and structure of the cost of production of "Provimi". The results of the identified dynamics of the object of study are substantiated.*

**Keywords:** *Prime cost, production and sales costs.*

**Введение**

Себестоимость является основополагающим показателем характеризующим стоимость процесса производства продукции, а также является определяющим показателем при формировании конечной цены на реализованную продукцию. В рамках экономической литературы себестоимость включает в себя следующие показатели:

1. Материальные затраты.
2. Заработная плата.
3. Отчисления на социальные нужды.
4. Амортизация.
5. Прочие затраты.

Международный холдинг PROVIMI - мировой лидер по производству премиксов, белково-витаминно-минеральных добавок, комбикормов для животных, специальных кормов.

В холдинг входит более 87 заводов, расположенных в 30 странах мира, в том числе в США, Канаде, ЮАР, России, Китае, Бразилии, Индии, государствах Евросоюза.

«Провими-Азов» одно из ведущих перерабатывающих предприятий южного федерального округа России, входящее в состав международного холдинга «PROVIMI», «Cargill». Предприятие образовано 12 февраля 1973 года, начало хозяйственной деятельности 28 июня 1974 года [1].

Одним из основных видов деятельности завода является производство высококачественных полнорационных комбикормов, премиксов, минеральных блоков, комбикормов - концентратов, лечебных кормов, кормовых смесей, белково - витаминных –

минеральных добавок в виде россыпи, гранул, гранулированной крупки для с/х животных: КРС, свиней, птиц, рыб и других видов.

В таблице 1 представлены технико-экономические показатели деятельности ООО «Провими» за период 2015 – 2017 годов.

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели ООО «Провими»

Показатели	Года			Абсолютное отклонение, тыс.руб.		Относительное отклонение, %	
	2015	2016	2017	2016/2015	2017/2016	2016/2015	2017/2016
Выручка от реализации	746889,21	789990,34	712560,30	105,77	90,20	43101,13	-77430,04
Себестоимость продукции	651774,19	672000,40	689474,04	103,10	102,60	20226,21	17473,64
Налогооблагаемая прибыль	99456,21	120778,32	27654,89	121,44	22,90	21322,11	-93123,43
Прибыль от продаж	95115,02	117989,94	23086,26	124,05	19,57	22874,92	-94903,68
Чистая прибыль	19891,24	24155,66	5530,98	121,44	22,90	4264,42	-18624,69
Рентабельность продаж, %	2,66	3,06	0,78	114,81	25,39	0,39	-2,28

Как видно из таблицы 1, не вся прибыль ООО «Провими» образуется исключительно от продаж. Дополнительная прибыль, которая включается в налогооблагаемую прибыль, но не включается в прибыль от продаж образуется за счет сдачи в аренду неиспользуемых площадей под нужды арендатора (складские помещения). Таким образом, часть чистой прибыли не связана с производственной деятельностью ООО «Провими» и носит постоянный характер. Динамика технико-экономических показателей предприятия за 2015-2017 гг. в денежном выражении представлена на рисунке 1.

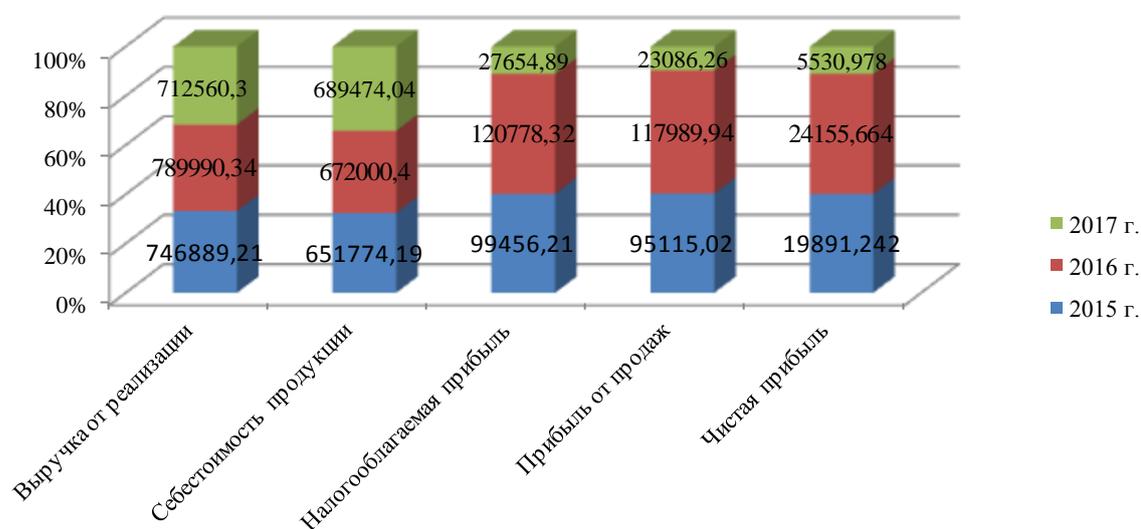


Рисунок 1 - Техничко-экономические показатели ООО «Провими» за 2015-2018 гг.

На основании построенной таблицы 1 проследим динамику изменения показателей по годам. На рисунке 2 продемонстрирована динамика изменения технико-экономических показателей деятельности ООО «Провими» в 2015 – 2017 годах.

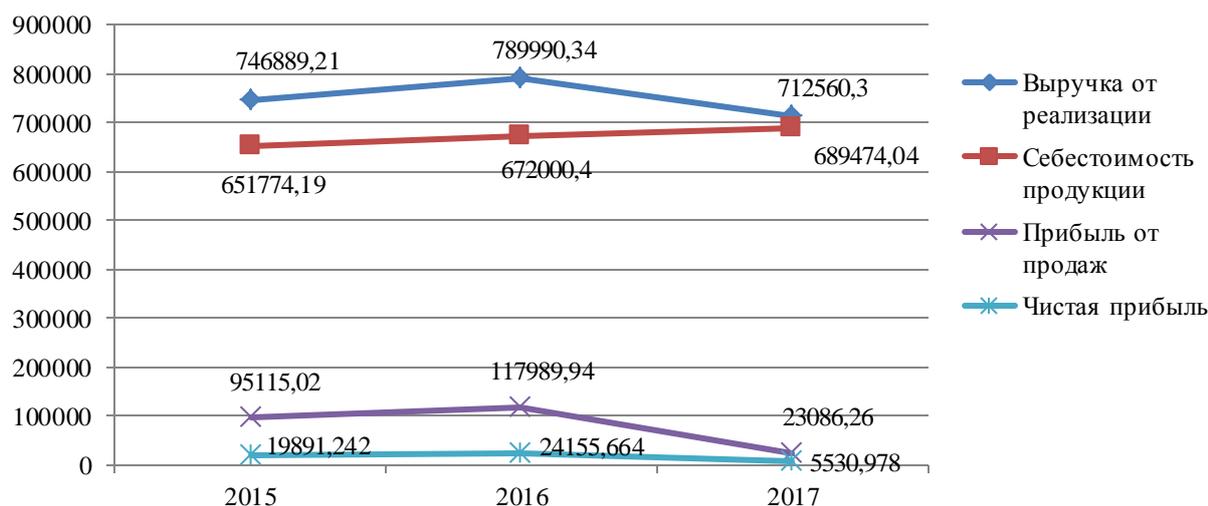


Рисунок 2 - Динамика изменения технико-экономических показателей деятельности ООО «Провими» в 2015 – 2017 годах

Таким образом, на рисунке 2 наглядно продемонстрировано, что себестоимость продукции – это на протяжении трех лет график восходящей функции, то есть, она стабильно растет. Того же нельзя сказать о выручки от реализации, а также прибыли от продаж и чистой прибыли соответственно, графики функций которых имеют переменный характер и непостоянную динамику. Следовательно, более глубокий анализ себестоимости продукции, динамики ее составляющих позволят выявить проблемы себестоимости продукции ООО «Провими» и выработать методику их решения.

Таблица 2 - Оценка полной себестоимости ООО «Провими», тыс. руб.

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Полная себестоимость	651774,19	672000,4	689474,04
Цепные темпы роста, %	-	103,10	102,60
Базисные темпы роста, %	-	103,10	105,78
Абсолютные отклонения (цепные)	-	20226,21	17473,64
Абсолютные отклонения (базисные)	-	20226,21	37699,85
Среднегодовой темп прироста, %	-	3,1	2,6

Согласно данным таблицы 2 полная себестоимость продукции росла на протяжении всего периода 2015-2017 гг. В 2016 году она составила 672000,4. Тыс. руб., что на 3,1 % больше, чем в 2015 году. В 2017 г. себестоимость составила 689474,04 тыс. руб., что на 17473,64 тыс. руб. больше, чем в 2016 г. За период 2015-2017 гг. полная себестоимость увеличилась на 5,78 %.

Чтобы снизить полную себестоимость продукции ООО «Провимим» постоянно следует передовым тенденциям и технологиям научно-технического прогресса, будь то внедрение новой техники или улучшение технологии производства, также проводит поиск и внедрение передовых материалов, однако себестоимость продукции, несмотря на это, снизить не удается.

При анализе себестоимости продукции по тактико-техническим показателям недостаточно. Анализ себестоимости обязательно должен включать характеристику изменения структуры затрат на производство по экономическим элементам. Изучение затрат на производство позволяет определить динамику и осуществлять контроль за расходовани ем

средств на производственно-хозяйственную деятельность ООО «Провими» и выявлять резервы по их снижению.

Себестоимость производимой продукции ООО «Провими» структурно представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Анализ полной себестоимости продукции ООО «Провими», тыс. руб.

Элементы затрат	Года			Абсолютное отклонение, руб.		Относительное отклонение, %	
	2015	2016	2017	2016/2015	2017/2016	2016/2015	2017/2016
Материальные затраты, в т.ч.:	362638,06	381874,67	396006,07	19236,61	14131,4	105,30	103,70
- электроэнергия	90325,74	96800,99	100456,43	6475,25	3655,44	107,17	103,78
- стоимость сырья	174991,22	185483,12	194670,25	10491,9	9187,13	106,00	104,95
- транспортные расходы	84770,95	87399,02	88148,05	2628,07	749,03	103,10	100,86
- стоимость оформления документов	6111,14	6301,43	6430,23	190,29	128,8	103,11	102,04
- стоимость упаковки	6439,01	5890,11	6301,11	-548,9	411	91,48	106,98
Заработная плата	149645,11	148692,78	149958,14	-952,33	1265,36	99,36	100,85
Отчисления на социальные нужды	45267,65	44979,57	45362,34	-288,08	382,77	99,36	100,85
Амортизация	8199,67	7689,21	7872,49	-510,46	183,28	93,77	102,38
Прочие затраты, в т.ч.:	86023,7	88764,17	90 275	2740,47	1510,83	103,19	101,70
- дегазация помещений	49953,32	52247,83	51186,1	2494,56	39,33	104,90	100,07
- спецодежда	32876,64	32897,69	34256,78	21,05	1359,09	100,06	104,13
- научно-исследовательские работы	84,51	99,61	114,46	15,1	14,85	117,87	114,91
- средства защиты животных	2109,22	2318,98	2416,82	209,76	97,84	109,94	104,22
-затрат на маркетинг	10,01	12,21	15,3	2,2	3,09	121,98	125,31
Полная себестоимость	651774,19	672000,4	689474,04	20226,21	17473,64	103,10	102,60

На основании данных, приведенных в таблице 3, следует заключить, что наблюдается рост полной себестоимости на протяжении всего анализируемого периода 2015-2017 гг.; за период полная себестоимость продукции выросла на 5,78 % и составила 689474,04 руб.

Рассмотрим динамику отдельных элементов затрат. Материальные затраты имели тенденцию к росту и занимали наибольшую долю в структуре полной себестоимости на протяжении всех лет. Это является свидетельством того, что анализируемое предприятие является материалоемким. В 2017 г. данный показатель вырос на 3,7% по сравнению с 2016 г. наиболее значительными составляющими материальных затрат являются затраты на электроэнергию, сырье, а также транспортные расходы. Помимо материальных затрат наиболее значительные темпы роста демонстрируют затраты на средства защиты животных, научно-исследовательские работы.

В отличие от многих других с/х производителей ООО «Провими» располагает собственной научно-технической базой и проводит ряд научных исследований по различным направлениям.

Таблица 4 – Научные исследования ООО «Провими»

Наименование направлений научных исследований	Описание исследования	Затраты в год (руб.)		
		2015 г.	2016 г.	2017 г.
Исследование в области поиска новых методов повышения качества комбикормов	Разрабатываются современные способы и методы анализа качества комбикорма	30 236	35 618	36 216
Исследования в области анализа показателей качества зерновых культур	Исследуются новые методы повышения качества зерновых, их производства, а также вопросы мелиорации, агрикультуры	28 954	34 107	49 568
Исследования способов снижения затрат при доставке, хранении и переработке зерна	Исследования проводятся с применением современной математической базы, статистических методов, вероятностных моделей	7 811	9 201	16 403
Исследование интеллектуальных информационных технологий автоматизации производственных процессов	Исследуются информационные технологии, которые можно было бы внедрить в производство продукции	17 513	20 683	12 271
Итого		84 514	99 609	114 458

Научные исследования в настоящее время проводятся недостаточно эффективно, так как какого бы то ни было прироста реальной прибыли они не приносят, либо установить взаимосвязь ее прироста с проведением научных исследований невозможно. Однако, как видно из таблицы 4, ежегодно проведение научных исследований на предприятии несет определенные финансовые затраты, что негативно отражается на себестоимости продукции.

Сгруппировав затраты по укрупненным видам элементов производственных процессов (сырье, материалы, топливо, энергия, оборудование и пр.), а также включив в группировочную таблицу виды расходов, выделим основные тенденции в динамике соотношений затрат по отдельным элементам производственных процессов ООО «Провими» в структуре затрат компании и сделаем выводы.

Таблица 5 – Структура затрат полной себестоимости продукции ООО «Провими», в процентах от полной себестоимости продукции

	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Прирост 2017/2016 гг.
Сырье и основные материалы	27,793	27,709	27,772	0,063
Топливо и энергия	13,836	14,828	15,384	0,556
Заработная плата производственных рабочих и социальные отчисления	18,811	18,691	18,851	0,16
Общепроизводственные расходы	13,252	13,136	12,279	-0,857
Общехозяйственные расходы	25,996	25,324	25,402	0,078
Коммерческие расходы	0,002	0,002	0,002	0
Итого:	100,00	100,00	100,00	-

На основании данных, приведенных, в таблице 5, можно сделать вывод, что общая сумма затрат на производство продукции может измениться за счет основных статей: «Сырье и материалы», которая в 2017 г. составила 27,9% и возросла на 0,61%, по сравнению с 2016 г.; статья «Общепроизводственные расходы», которая составила в 2017 г. 25,402% и возросла на 0,78% по сравнению с 2016 г.; статья «Топливо и энергия», которая в 2017 г. составила 15,384% и возросла на 0,566%, по сравнению с 2016 г.

Рост себестоимости в период 2016-2017 годов наблюдался по таким группам, как сырье и основные материалы, топливо и энергия, заработная плата, общехозяйственные расходы. Следовательно, на более глубоком анализе компонентов себестоимости, входящие в данные группы и их структуре, следует остановиться более подробно.

Важным компонентом себестоимости продукции является заработная плата. Как известно, заработная плата производственных рабочих и их социальные отчисления относят к переменным затратам, а заработную плату управленческого персонала – к постоянной части. На ООО «Провими» сложилась следующая ситуация с динамикой заработной платы:

1. В 2015 году заработная плата производственных рабочих в общем объеме заработной платы составляла 63% от фонда заработной платы, в 2016 году – 66%, в 2017 году – 68%.

2. В 2015 году заработная плата управленческого персонала в общем объеме заработной платы составляла 37%, в 2016 году – 34%, в 2017 году – 32%.

Такое соотношение и его динамика говорит о том, что ООО «Провими» стремится поддерживать достойные условия труда своего производственного персонала и постоянно повышает заработную плату. С другой стороны, на заработной плате сотрудников предприятие экономит за счет оптимизации численности персонала, автоматизации документооборота. Таким образом, заработная плата управленческого персонала и сотрудников и их социальные отчисления отражены в графе «Общехозяйственные расходы».

Поскольку рост материальных затрат, рост научно-исследовательских работ, а также средств для защиты животных демонстрирует перманентный рост, можно сделать вывод, что рост себестоимости связан с ростом переменной части затрат, так как все вышеперечисленные виды затрат связаны с производственной деятельностью предприятия ООО «Провими». В таком случае следует провести более глубокий анализ динамики постоянной и переменной частей затрат за обозначенный период 2015 – 2017 годов.

Говоря о структуре переменной и постоянной частей затрат ООО «Провими», в соответствии с общепризнанной методикой работы, выделим следующие виды постоянных затрат рассматриваемого предприятия, исходя из структуры полной себестоимости компании, приведенной в таблице 3. Постоянная часть затрат включает в себя те группы затрат, которые связаны с производством и зависят от объемов выпускаемой продукции. На ООО «Провими» ним относятся:

1. Электроэнергия.
2. Сырье.
3. Транспорт.
4. Стоимость оформления документов.
5. Стоимость упаковки.
6. Заработная плата производственного персонала и социальные отчисления с заработной платы производственного персонала.

Постоянная часть затрат включает в себя те группы, которые напрямую не связаны с производственным процессом. На ООО «Провими» к такому виду затрат относят следующие категории:

1. Заработная плата сотрудников и административного персонала, а также социальные отчисления с этой части зарплаты.
2. Затраты на маркетинг.
3. Амортизация.
4. Научно-исследовательские работы.

Деление постоянных и переменных затрат является основополагающим при управлении бизнесом. Именно управление этими затратами позволяет увеличить прибыль предприятия. Выделение постоянных и переменных затрат в полной себестоимости продукции исследуемого предприятия представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Постоянные и переменные затраты в полной себестоимости продукции ООО «Провими», тыс. руб.

Показатели	Года						Темп роста, %	
	2015	%	2016	%	2017	%	2016/2015	2017/2016
Постоянная часть (косвенные затраты)	84076,35	12,90	91688,34	13,64	91889,56	13,33	91,70	99,78
Переменная часть (прямые затраты)	567886,88	87,10	591758,34	86,36	610641,04	86,67	104,20	103,19
Итого затрат	651774,19	100	672000,4	100	689474,04	100	103,10	102,60

В данной ситуации переменные затраты выше постоянных на протяжении всего анализируемого периода, это объясняется в первую очередь тем, что объект исследования – это производственное предприятие. Подавляющее большинство таких предприятий имеет подобную структуру затрат.

Доли постоянных и переменных затрат полной себестоимости продукции ООО «Провими» можно наглядно рассмотреть на рисунке 3.

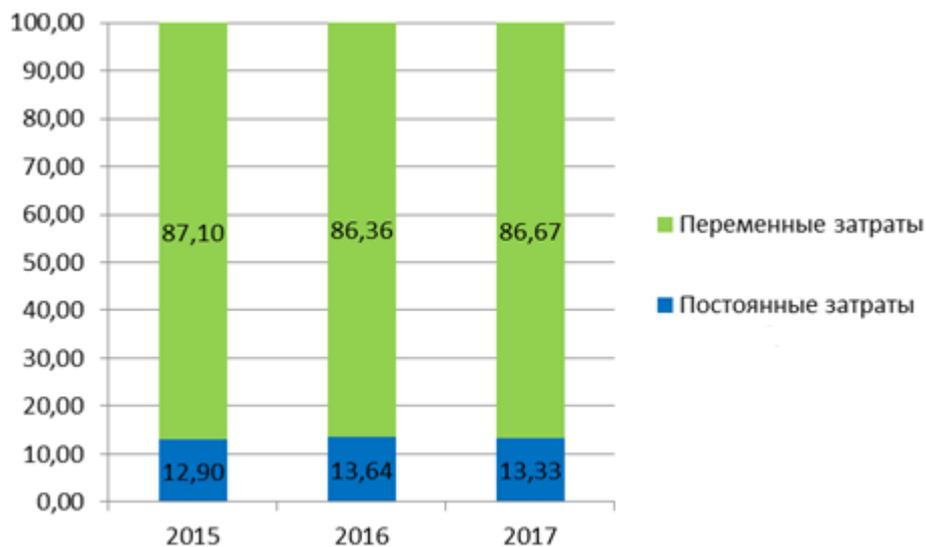


Рисунок 3 – Доли постоянных и переменных затрат в полной себестоимости продукции ООО «Провими» за 2015-2017 г., %

Расчет осуществлялся из определения доли каждой статьи затрат из полной себестоимости продукции.

Таким образом, был проведен анализ структуры себестоимости продукции ООО «Провими» за период 2015 – 2017 годов. На основании анализа были выделены группы затрат, постоянные и переменные издержки, проведен анализ затрат на проведение научных исследований на ООО «Провими». Экономический анализ себестоимости проводится с целью ее оптимизации. Оптимизация себестоимости предполагает сокращение групп затрат, которые влияют на производство продукции. Для этого, прежде всего, необходимо понять, какие затраты растут пропорционально инфляции, а какие – нет, то есть, эти статьи расходов

являются проблемами управления ООО «Провими».

Мероприятия по снижению себестоимости продукции ООО «Провими» должны включать в себя тот комплекс мер, который окажет воздействие на наиболее проблемные группы затрат. Проблемными являются те группы затрат, которые составляют наибольшую долю в себестоимости предприятия и (или) растут наиболее быстрыми темпами. Такими затратами являются, как уже было сказано, такие их группы, как электроэнергия, сырье, транспортные расходы, заработная плата, прочие затраты.

**Литература:**

1. Официальный сайт международного холдинга «PROVIMI» - <https://www.provimi.ru>  
(дата обращения 03.06.2019 г.)