

ISSN 2306-1561

Automation and Control in Technical Systems (ACTS)

2015, No 2, pp. 25-34.

DOI: 10.12731/2306-1561-2015-2-3



Information System for Assessing the Effectiveness of Investment Projects for the Road Transport Enterprise

Andrey Borisovich Nikolaev

Russian Federation, Honoris Causa, Doctor of Technical Sciences, Professor, Dean of the Faculty «Control Systems».

State Technical University – MADI, 125319, Russian Federation, Moscow, Leningradsky prospekt, 64. Tel.: +7 (499) 151-64-12. <http://www.madi.ru>

nikolaev.madi@mail.ru

Than Naing Min

Republic of the Union of Myanmar, Postgraduate Student, Department of «Automated Control Systems».

State Technical University – MADI, 125319, Russian Federation, Moscow, Leningradsky prospekt, 64. Tel.: +7 (499) 151-64-12. <http://www.madi.ru>

thannaingmin50@gmail.com

Abstract. In the article the analysis of efficiency of investment projects and assessing their economic efficiency in transport companies. The structure of the information system Road Transport Enterprise (RTE) and the sequence of its development and implementation. Analysis of criteria comparative analysis of methods of an estimation of efficiency of investment projects RTE. Proposed use of information system to assess the effectiveness of investment projects.

Keywords: information system, trucking companies, investment project, automated working station (AWS), economic efficiency, criteria.

ISSN 2306-1561

Автоматизация и управление в технических системах (АУТС)

2015. – № 2. – С. 25-34.

DOI: 10.12731/2306-1561-2015-2-3



УДК 004.8

Информационная система оценки эффективности инвестиционных проектов для автотранспортного предприятия

Николаев Андрей Борисович

Российская Федерация, Лауреат премии правительства РФ, Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, декан факультета «Управление».

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 125319, Российская Федерация, г. Москва, Ленинградский проспект, д.64, Тел.: +7 (499) 151-64-12, <http://www.madi.ru>

nikolaev.madi@mail.ru

Тхан Найнг Мин

Республика Союзы Мьянма, аспирант кафедры «Автоматизированные системы управления».

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 125319, Российская Федерация, г. Москва, Ленинградский проспект, д.64, Тел.: +7 (499) 151-64-12, <http://www.madi.ru>

thannaingmin50@gmail.com

Аннотация. В статье проведен анализ эффективности инвестиционных проектов и оценки их экономической эффективности на автотранспортных предприятиях. Рассмотрена структура информационной системы автотранспортного предприятия (АТП), последовательность ее разработки и внедрения. Проанализированы критерии сравнительного анализа методов оценки эффективности инвестиционных проектов АТП. Предложено использовать информационную систему для оценки эффективности инвестиционных проектов.

Ключевые слова: информационная система, автотранспортное предприятие, инвестиционный проект, автоматизированная рабочая станция (АРС), экономическая эффективность, критерии.

1. Введение

Для автотранспортного предприятия (АТП) оценка эффективности инвестиционных проектов является одним из важнейших этапов управления реальными инвестициями, стабильного развития и повышения конкурентного статуса АТП [1, 2]. Точность и надежность результатов оценки эффективности инвестиционных проектов определяют вероятность возникновения управленческой ошибки в процессе принятия решения о включении того или иного проекта в инвестиционную программу АТП. Соотношение финансовых, временных, трудовых (трудоемкости) затрат на выполнение этапа оценки эффективности инвестиционных проектов к прибыли от инвестиций отражается на общей эффективности инвестиционной деятельности АТП [1, 2]. Указанные обстоятельства определяют необходимость повышения качества управления инвестициями и эффективности инвестиционной деятельности предприятий автотранспортной отрасли.

2. Структура информационной системы АТП

Общая структура информационной системы [3 ... 18], обеспечивающей автоматизацию контроля и управления для АТП приведена на рисунке 1. Она включает комплекс взаимосвязанных автоматизированных рабочих станций (АРС).

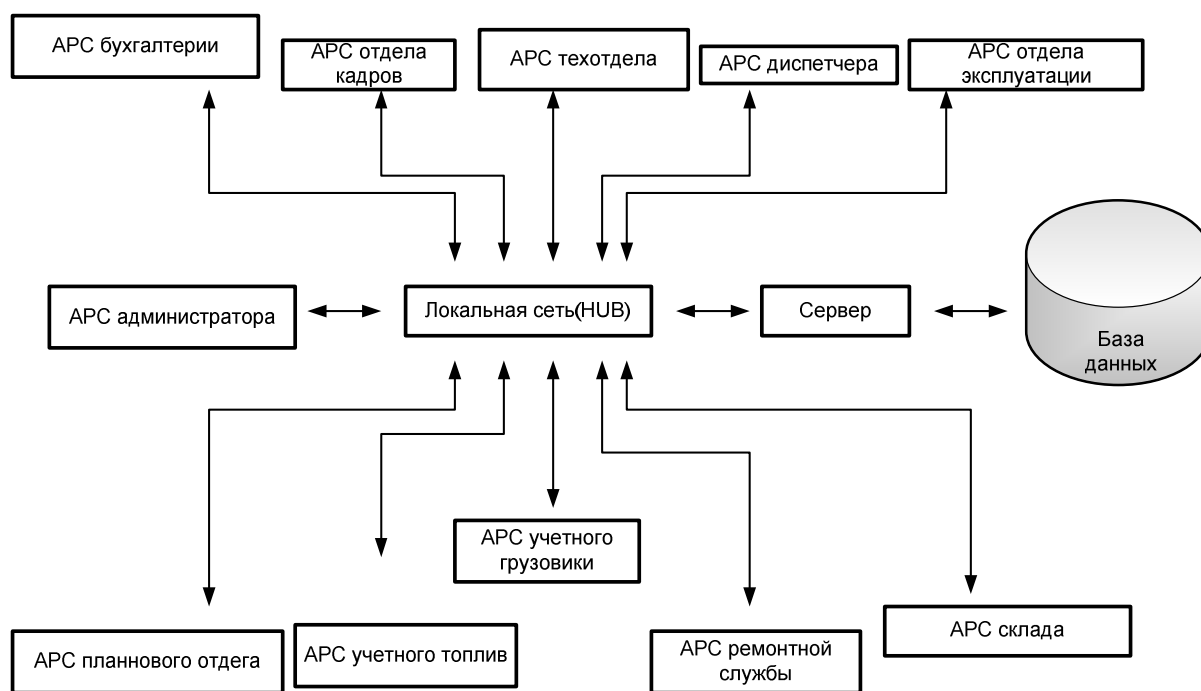


Рисунок 1 – Структура информационной системы контроля и управления для АТП

Структура информационного обеспечения и функции отдельных АРС будут разными для различных типов АТП (пассажирские, грузовые, таксомоторные и пр). Все рабочие станции должны работать в рамках единой (локальной) сети, с использованием

единой базы данных. Ниже приводятся структура и основные функции каждого АРС на автотранспортном предприятии.

Все рабочие места связаны на информационном уровне и "подпитывают" друг друга определенными данными.

Внедрение информационных систем на АТП необходимо выполнять в определенной последовательности [3 ... 24]. На первой стадии запускаются рабочие места, обеспечивающие систему нормативно-справочной информацией, на второй – текущей первичной информацией, и на третьей – формирующие выходные формы. При реализации комплексной системы предприятия в первую очередь необходимо реализовать АРМ "Техотдел" и "Кадры", поскольку без сведений о подвижном составе и персонале другие подсистемы эффективно работать не будут. На втором этапе необходимо реализовать подсистемы работы диспетчера, обработки путевой документации и учета расхода топлива. В результате комплексной обработки путевых листов будут формироваться сведения о расходе топлива, отработке водителей и о пробегах автомобилей. На третьем этапе возможна реализация рабочих мест бухгалтерии (начисление заработной платы) и планового отдела (формирование форм анализа работы предприятия). На четвертом этапе, после того как в системе налажен учет пробегов, можно реализовать АРМ техника по учету долговечности шин, АРМ ремонтной зоны (планирование ТО-1 и ТО-2, диспетчерское управление постановкой на ТО и в ремонт, учет работ исполнителей при ТО и ремонте автомобилей), АРМ склада.

Задачи, решаемые персоналом АТП, можно условно разделить на две группы: учетно-статистические и управленческие. Внедрение информационных систем на АТП необходимо начинать с решения учетно-статистических задач (учет работы персонала, расхода топлива, запасных частей, ремонтов и пр.).

Анализ применения ЭВМ на АТП показал, что при переходе к машинной обработке данных объемы обрабатываемой информации сокращаются по первичным документам в 2 раза, вторичным – в 10-15 раз. В целом при использовании ПЭВМ затраты на обработку информации могут быть снижены на 60%. При этом после внедрения информационной системы трудоемкости работ распределятся следующим образом: ввод данных в ПЭВМ – 95...96%, обработка информации и получение выходных форм – 4...5%. На АТП преимущественно используется децентрализованная технология обработки данных, при которой персонал предприятия сам обрабатывает все первичные документы и формирует необходимые выходные формы без каких-либо посредников.

3. Оценки экономической эффективности инвестиционного проекта АТП

Эффективность инвестиционного проекта - это экономическая категория, отражающая соответствие проекта (принятых по поводу него технических, технологических, организационных и оптимизационно-финансовых решений) целям и интересам участников проекта. Оценка эффективности проекта осуществляется с

целью принятия решения о его реализации, сравнения альтернативных вариантов проектов друг с другом.

Виды эффективности АТП, отражающие финансовые результаты инвестиций [5]:

- общая экономическая эффективность
- бюджетная эффективность;
- коммерческая/финансовая эффективность;
- абсолютная экономическая эффективность;
- сравнительная экономическая эффективность.

Специфические виды эффективности АТП, отражающие нефинансовые результаты [5]:

- социальная эффективность;
- экологическая эффективность;
- ресурсная эффективность;
- техническая эффективность.

Данные эффективности АТП позволяет легко определить, проект достаточно масштабный и результаты его реализации могут повлиять на развитие региона, страны, включая все социальные и экологические проекты, которые являются обязательными инвестициями для автотранспортного предприятия в силу отраслевых и технологических особенностей автотранспортной деятельности, то необходимо проводить оценку видов эффективности проекта на макроуровне. Экономическая эффективность инвестиционного проекта отражает экономические интересы участников инвестиционного процесса по поводу соотношения затрат и результатов, производимых и получаемых в инвестировании капитала. Показатели экономической эффективности определяются на основании стоимости проекта (инвестиционных затрат) и чистых денежных потоков, генерируемых проектом в течение всего жизненного цикла.

Выделяют три основных блока оценки экономической эффективности инвестиционного проекта [5].

Первый блок представляет собой определение абсолютной экономической эффективности инвестиционного проекта (рисунок 2).

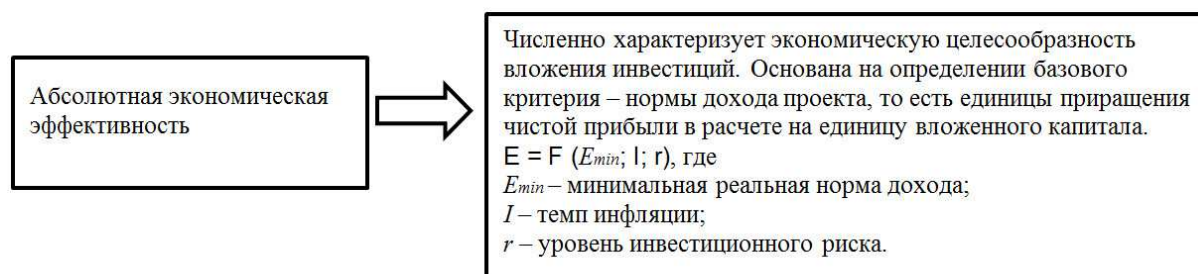


Рисунок 2 – Абсолютная экономическая эффективность инвестиционного проекта

В условиях рыночной экономики базовым критерием эффективности принято считать норму дохода, то есть единицу приращения чистой прибыли в расчете на

единицу вложенного капитала. Норма дохода должна учитывать не только приемлемое соотношение чистой прибыли от проекта к инвестируемым средствам, но и факторы риска и инфляции, так как они могут значительно изменить результаты расчетов показателей экономической эффективности проекта и привести к принятию неправильных управленческих решений. Исследование проблематики учета факторов риска и инфляции при определении нормы дохода проекта показывает, что общепринятого математического выражения учета этих факторов, в настоящее время не существует. При этом вопрос учета фактора риска является более спорным, чем фактора инфляции.

Второй блок заключается в определении сравнительной экономической эффективности инвестиционных проектов с целью их ранжирования и отбора в инвестиционную программу АТП. Несмотря на сложность расчетов, на практике при определении основного показателя эффективности проектов для их отбора в инвестиционную программу предпочтение отдают динамическим методам расчета, а статистические показатели рассматривают как вспомогательные. Это объясняется более высокой точностью результатов и возможностью учета максимального количества факторов, влияющих на формирование денежных потоков и производимых инвестиционных затрат в процессе инвестирования. Однако статистические показатели просты и наглядны, поэтому они часто используются для быстрой оценки эффективности инвестиционного проекта, для оценки проектов с коротким жизненным циклом или в случае, когда, инвестиционные затраты осуществляются в начале периода, а результаты определяются на конец периода. Кроме того, показатели статистических методов расчета, как правило, не конфликтуют, они независимы, в отличие от динамических показателей.

В соответствии с концепцией добавленной экономической стоимости EVA (Economic Value Added), которая представляет собой динамически изменяющуюся в зависимости от роста предприятия систему показателей оценки всех направлений деятельности, управление АТП должно обеспечивать рост рыночной стоимости предприятия. Оценка эффективности инвестиционных проектов согласно концепции добавленной экономической стоимости (EVA) предполагает расчет дополнительно созданной за счет инвестиционных вложений стоимости автотранспортного предприятия по одной из следующих формул [6]:

$$EVA = NOPAT - K_w * CE, \text{ или}$$

$$EVA = (ROR * K_w) * CE, \text{ где}$$

NOPAT (net operating profit after taxes) – прибыль АТП после выплаты налогов;

K_w (cost of capital) – средневзвешенная стоимость капитала АТП;

CE (capital employed) – инвестированный капитал АТП;

ROR (rate of return) – норма прибыли.

На первый взгляд простой расчет показателя усложняется необходимостью учета возможных поправок и корректировок величины *NOPAT* и инвестированного капитала,

участвующих в расчете. Выделяя часть денежного потока, заработанного за счет инвестиций, показатель *EVA* служит инструментом для определения нормы возврата на капитал (*ROC*). Анализ динамики показателя позволяет оценить качество принимаемых управленческих решений.

Расчет срока возврата кредитных средств является обязательным условием оценки инвестиционных проектов АТП в период нестабильной экономической ситуации в случае привлечения заемных источников для их финансирования.

Так как каждый из методов оценки экономической эффективности инвестиционных проектов имеет свои достоинства и недостатки, ограничения применения, то мы провели сравнительную оценку показателей (динамических, статистических, показателя *EVA*) по методу расстановки приоритетов. Определив 13 критериев оценки показателей и присвоив им ранги значимости с учетом особенностей инвестиционной деятельности АТП в условиях нестабильной экономической ситуации (таблица 1), мы оценили показатели по каждому из критериев по шкале от 0...3.

Таблица 1 - Критерии сравнительного анализа методов эффективности инвестиционных проектов АТП

№ п/п	Критерии оценки показателей	Ранг
1.	Простота расчетов метода	4
2.	Возможность быстро получить результаты	4
3.	Точность результатов	1
4.	Учитывает влияние фактора времени	3
5.	Количество учитываемых факторов, влияющих на формирование денежных потоков проекта	2
6.	Возможность учета нефинансовых критериев оценки проекта	9
7.	Учитывает денежные потоки после наступления срока окупаемости	7
8.	Учитывает возможность реинвестирования	3
9.	Объективность расчетов	6
10.	Нет проблем с определением отдельных составляющих параметров показателя (трудность оценки некоторых ресурсов в денежном выражении, прогнозных значений, определения ставки дисконтирования)	5
11.	Нет ограничений в применении в зависимости от срока жизненного цикла проекта	8
12.	Нет существенных ограничений и допущений при применении метода	5
13.	Позволяет оценить эффективность проекта, не требует расчета дополнительных показателей	1

Согласно результатам проведенного нами сравнительного анализа, наивысший рейтинг имеет показатель добавленной стоимости *EVA*. Однако применение данного показателя для оценки эффективности инвестиционных проектов в полной мере оправдано только в случае использования концепции *EVA* для оценки всех направлений

деятельности АТП. Также высокий рейтинг, а значит и высокую результативность в рассматриваемых условиях, на наш взгляд, в группе динамических показателей имеют чистый приведенный доход (*NPV*) и индекс доходности (*PI*), в группе статистических методов – метод накопленного эффекта и метод сравнения прибыли (рисунок 3).



Рисунок 3. –Сравнительная экономическая эффективность инвестиционного проекта

Третий блок представляет собой оценку экономических результатов, возможных синергетических эффектов в результате реализации инвестиционного проекта, включая анализ динамики производительности труда, фондоотдачи, рентабельности собственного капитала, перевозок и другие показатели эффективности работы автотранспортного предприятия, а также расчет финансового и операционного рычага (левереджа) (рисунок 4).

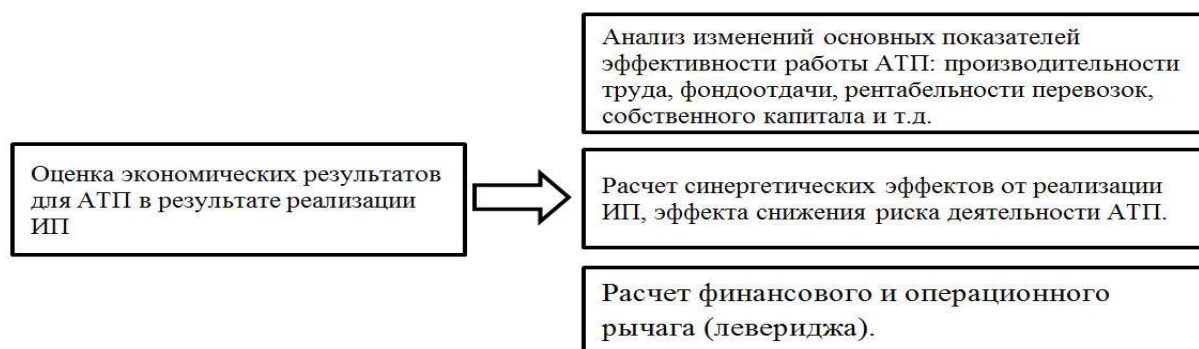


Рисунок 4 – Оценка экономических результатов для АТП в результате реализации ИП

Заключение

Одной из важнейших задач АТП является правильная организация труда водителей, так как от их работы во многом зависит выполнение плана перевозок, а, следовательно, удовлетворение нужд заказчиков, и в итоге эффективность функционирования предприятия.

В исследовании методов оценки эффективности инвестиционных проектов с целью совершенствования методической работы по окружающей среде:

- основные методы эффективности инвестиционного проекта классифицированы автотранспортного предприятия;
- анализ методов оценки экономической эффективности инвестиционных проектов с точки зрения их результативности и на предприятиях автотранспортной отрасли в условиях нестабильной экономической ситуации.

Повышение эффективности инвестиционного проекта АТП отражает экономические интересы участников инвестиционного процесса по поводу соотношения затрат и результатов, производимых и получаемых в инвестировании капитала. Результаты исследования и сформулированных расчет процессе управления реальными инвестициями позволит повысить эффективность инвестиционной деятельности автотранспортного предприятия в условиях стабильной экономической ситуации.

Список информационных источников

- [1] Покровский А.К. Системный анализ и компьютерные технологии при управлении транспортным обслуживанием предприятий: монография / А.К. Покровский, А.В. Остроух, А.М. Ивахненко. – М.: Известия, 2014. – 261 с. – ISBN 978-5-94280-314-7.
- [2] Остроух А.В. Автоматизация управления автотранспортными предприятиями. Новый подход на основе интеллектуальных мультиагентных систем / А.В. Остроух, А.В. Воробьева, Н.Е. Суркова. – Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 117 p. – ISBN 978-3-659-47576-4.
- [3] Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / Под общ.ред. И.Т. Трубилина. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 416 с.
- [4] Бланк А. И. Основы инвестиционного менеджмента: В 2 томах. – Т.1. – М.: Издательство «Омега-Л», 2008. – 660 с.;
- [5] Гаспарян В. Р. Инвестиционная стратегия предприятия: учебное пособие. – Ростов н/Д: Рост.гос. экон. ун-т (РИНХ), 2010. – 328с.: ил.;
- [6] Деева А. И. Инвестиций. Учеб. пособие. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 320 с.
- [7] Ример М. И. Экономическая оценка инвестиций/ под общей ред. М. Римера – СПб.: Питер, 2005 – 480с.
- [8] Экономическая оценка инвестиций на транспорте: учеб. пособие/ Н. А. Логинова. – СПб.: СПбГИЭУ, 2007. – 327с.
- [9] Суркова Н.Е. Методы проектирования информационных систем / Н.Е. Суркова, А.В. Остроух – М.: РосНОУ, 2004. – 144 с. – ISBN 5-89789-021-8.
- [10] Суркова Н.Е. Методология структурного проектирования информационных систем: монография / Н.Е. Суркова, А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2014. – 190 с. – ISBN 978-5-906314-16-1.
- [11] Суркова Н.Е. Профессиональные информационные системы и базы данных: методические указания к лабораторным работам / Н.Е. Суркова, А.В. Остроух,

- Т.И. Еремина. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 49 с. – ISBN 978-5-906314-23-9. DOI: 10.12731/asu.madi.ru/PISDB.2015.49.
- [12] Остроух А.В. Интеллектуальные системы в науке и производстве / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. – Saarbrücken, Germany: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 312 p. – ISBN 978-3-659-98006-0.
- [13] Остроух А.В. Оперативный контроль транспортно-экспедиционной деятельности. Процессный подход к агрегированию системы показателей деятельности транспортно-экспедиционного предприятия / А.В. Остроух, А.М. Ивахненко, Н.А. Крупенский. – Saarbrücken, Germany: Palmarium Academic Publishing, 2013. – 221 p. – ISBN 978-3-659-98329-0.
- [14] Исмоилов М.И. Подготовка и переподготовка персонала предприятий промышленного и транспортного комплексов с применением мобильных технологий: монография / М.И. Исмоилов, А.Б. Николаев, А.В. Остроух. – Saint-Louis, MO, USA: Publishing House Science and Innovation Center, 2013. – 166 с. – ISBN 978-0-615-67111-6.
- [15] Николаев А.Б. Информационные технологии в менеджменте и транспортной логистике: учебное пособие / А.Б. Николаев, А.В. Остроух. – Saint-Louis, MO, USA: Publishing House Science and Innovation Center, 2013. – 254 с. – ISBN 978-0-615-67110-9.
- [16] Остроух А.В. Системы искусственного интеллекта в промышленности, робототехнике и транспортном комплексе: монография / А.В. Остроух – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2013. – 326 с. – ISBN 978-5-906314-10-9.
- [17] Остроух А.В. Основы информационных технологий: учебник для сред. проф. образования / А.В. Остроух. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 208 с. – ISBN 978-5-4468-0588-4.
- [18] Остроух А.В. Разработка информационно-аналитической системы мониторинга технологических процессов предприятия автомобильной промышленности / А.В. Остроух, Ю. Тянь // В мире научных открытий. – 2013. – № 8.2 (44). – С. 191-205.
- [19] Остроух А.В. Интеграция компонентов системы мониторинга / А.В. Остроух, Юань Тянь // Молодой ученый. – 2013. – №10. – С. 182-185.
- [20] Остроух А.В. Автоматизированная система мониторинга производственно-технологической и организационно-экономической деятельности промышленного предприятия / А.В. Остроух, Юань Тянь // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2014. – № 3. – С. 14-21.
- [21] Тянь Ю., Нгуен Д.Т., Чаудхари Р.Р., Остроух А.В. Автоматизированная система мониторинга производственно – технологической и организационно – экономической деятельности промышленного предприятия // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 1.2 (9). – С. 16-31. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-1-16.
- [22] Остроух А.В., Синха Б.Р. Управление обслуживанием клиентов на основе CRM-технологий // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 1.2 (9). – С. 32-43. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-1-17.
- [23] Ostroukh A.V., Tian Yu. Development of the information and analytical monitoring system of technological processes of the automobile industry enterprise // In the World of Scientific Discoveries, Series B. 2014. Vol. 2. No 1. pp. 92-102.
- [24] Шилин А.Н., Юрчик П.Ф., Остроух А.В. СИНХРОНИЗАЦИИ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3 – С. 398-401.