

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕТЕВОЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ**



СИБАДИ®



№ 4 (12) 2017

**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ
СТРОИТЕЛЬСТВА**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет
(СибАДИ)»

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Журнал учрежден ФГБОУ ВО «СибАДИ» в 2014 г.
Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)

Эл. № ФС 77-70353 от 13 июля 2017 г.

Периодичность 4 номера в год.

Предназначен для информирования научной общественности
о новых научных результатах, инновационных разработках
профессорско-преподавательского состава, докторантов,
аспирантов и студентов, а также ученых других вузов.

Выпуск 4 (12)

декабрь 2017 г.

Дата опубликования: 20.12.2017 г.

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2017

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»
Техника и технологии строительства

<http://ttc.sibadi.org/>

Научно-практический сетевой электронный журнал. Издаётся с 2015 г., Выходит 4 раз в год

№ 4 (12)
дата выхода в свет 20.12.2017 г.

Главный редактор Жигadlo А.П., д-р пед. наук, канд. техн. наук, доц., ректор ФГБОУ ВО «СибАДИ».

Зам. главного редактора Корчагин П.А., д-р техн. наук, проф., проректор по научной работе ФГБОУ ВО «СибАДИ».

Редакционная коллегия:

Глотов Б.Н., д-р техн. наук, профессор Карагандинского государственного технического университета, Республика Казахстан, г. Караганда.

Ефименко В.Н., доктор технических наук, декан факультета «Дорожное строительство», зав. кафедрой «Автомобильные дороги» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск.

Жусупбеков А.Ж., Вице – Президент ISSMGE по Азии, Президент Казахстанской геотехнической ассоциации, почетный строитель Республики Казахстан, директор геотехнического института, заведующий кафедрой «Строительства» ЕНУ им Л.Н. Гумилева, член-корреспондент Национальной Инженерной Академии Республики Казахстан, д-р техн. наук, профессор, г. Астана, Казахстан.

Исаков А.Л., доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС)», г. Новосибирск.

Карпов В.В., д-р экон. наук, проф., Председатель ОНЦ СО РАН, г. Омск.

Лис Виктор, канд. техн. наук, инженер - конструктор специальных кранов фирмы Либхерр - верк Биберах ГмбХ (Viktor Lis Dr-Ing. (WAK), Libherr-Werk Biberach GmbH), Mittlberach, Германия.

Матвеев С.А., д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск.

Миллер А.Е. д-р экон. наук, профессор ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, г. Омск.

Мочалин С.М., д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск.

Насковец М.Т., канд., техн., наук, УО «Белорусский государственный технологический университет», Республика Беларусь, г. Минск.

Пономаренко Ю.Е. д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск.

Педэринос Бэзил, доктора инженерных наук, профессор Национального технического университета, г. Афины, Греция.

Щербаков В.С., д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «СибАДИ».

Editor-in-Chief – Zhigadlo A.P., doctor of pedagogical sciences, candidate of technical sciences, associate professor, rector, FSBEI HE «SibADI».

Deputy editor-in-chief – Korchagin P.A., doctor of technical sciences, professor, pro-rector for scientific research FSBEI HE «SibADI»

Members of the editorial board:

Glotov B.N., doctor of technical sciences, professor, Karaganda State Technical University, Karaganda, Kazakhstan.

Efimenko V. N., doctor of technical sciences, dean of faculty «Road construction», department chair «Highways», Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk.

Zhusupbekov A.Z., Vice - President of ISSMGE in Asia, President of Kazakhstan Geotechnical Association, honorary builder of the Republic of Kazakhstan, director of the Geotechnical Institute, head of the department "Construction" of L.N. Gumilyov Eurasian National University, corresponding member of the National Academy of Engineering of the Republic of Kazakhstan, doctor of technical sciences, professor, Astana, Kazakhstan.

Isakov A.L., doctor of technical sciences, professor, Siberian State University of Means of Communication (SSUMC), Novosibirsk.

Karpov V.V., doctor of Economics, professor, the chairman of the Omsk scientific center of The Russian Academy of Sciences' Siberian branch.

Lis Victor, candidate of technical sciences, design-engineer of special cranes of Liebherr - Werk Biberach GmbH (Viktor Lis Dr-Ing. (WAK), Libherr-Werk Biberach GmbH), Mittlberach, Germany.

Matveev S.A., doctor of technical sciences, professor, FSBEI HE «SibADI», Omsk.

Miller A.E., doctor of economic sciences, professor OMGU of F.M. Dostoyevsky, Omsk.

Mochalin S.M., doctor of technical sciences, professor, FSBEI HE «SibADI», Omsk.

Naskovets M.T., candidate of the technical science, YO «Belarusian State Technological University», Minsk, Belarus.

Ponomarenko Yu.E., doctor of technical sciences, professor, FSBEI HE «SibADI», Omsk.

Psarianos Basil, Dr-Ing., professor Natl Technical University, Athens, Greece.

Shcherbakov V.S., doctor of technical sciences, professor, FSBEI HE «SibADI», Omsk.

Учредитель ФГБОУ ВО «СибАДИ».

Адрес учредителя: 644080, г. Омск, пр. Мира 5

Свидетельство о регистрации ЭЛ № ФС 77-70353 от 13 июля 2017 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций. С 2015 года представлен в Научной Электронной Библиотеке eLIBRARY.RU и включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Редакционная коллегия осуществляет экспертную оценку, рецензирование и проверку статей на плагиат.

Редактор Федосененкова Е.С.

Адрес редакции журнала 644080, г. Омск, пр. Мира, 5

Тел. (3812) 65-23-45. e-mail: ttc.sibadi@yandex.ru

Публикация статей произведена с оригиналов, подготовленных авторами

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

Э.Р. Айтбагина

Установление зависимости одновременного увеличения грузоподъемности и расстояния перевозок грузов на результаты работы автомобилей не общего пользования в средней ненасыщенной автотранспортной системе

Е.Е. Косенко, Д.С. Требушний, А.А. Аваков

К вопросу обеспечения гамма-процентного ресурса деталей машин

В.И. Станчёнков, М.Н. Беховец, Р.С. Алеманов

Повышение КПД тепловых двигателей снижением потерь газового тракта

РАЗДЕЛ II ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

А.Е. Заровчатский

Сравнительный анализ свойств битумного, полимерно-битумного и резинобитумного вяжущего

РАЗДЕЛ III ЭКОНОМИКА

Н.Е. Костюков, Е.А. Голубева

О закупках в дорожном хозяйстве

Б.И. Лисс, Е.В. Романенко

Государственная поддержка и развитие сектора малого и среднего предпринимательства региона в условиях неоиндустриализации

Л.О. Пономарева, А.С. Стринковская

Инновации в области повышения эффективности деятельности автотранспортных организаций

А.Е. Черникова

Инновационный проект: понятие, содержание, особенности управления

УДК 656.13

УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ОДНОВРЕМЕННОГО УВЕЛИЧЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ И РАССТОЯНИЯ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЕЙ НЕ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ НЕНАСЫЩЕННОЙ АВТОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ

Э.Р. Айтбагина

ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск, Россия

Аннотация. Представлено решение задачи оперативного планирования перевозок предприятием-производителем своего строительного груза за собственный счет собственными автотранспортными средствами для собственных строительных площадок. Получены функциональные зависимости между производственной себестоимостью и расстоянием перевозок для автотранспортных средств разной грузоподъемности. Выполнена проверка на адекватность исследуемому процессу перевозочной работы автотранспортных средств, полученных автором регрессионных моделей производственной себестоимости в средней ненасыщенной автотранспортной системе перевозок грузов с использованием MS Excel.

Ключевые слова: производственная себестоимость, расстояние, грузоподъемность, средняя ненасыщенная автотранспортная система, грузоотправитель.

Введение

На результаты работы автотранспортных средств (АТС), в том числе и на себестоимость, в рамках оперативного планирования, существенное влияние оказывают разные эксплуатационные факторы: расстояние перевозок, грузоподъемность, средняя техническая скорость, время на погрузку и разгрузку, и другие [1]. Согласно практике перевозок грузов в городах ежедневно АТС разной грузоподъемности перевозят грузы на разные расстояния, что является обоснованием необходимости установления зависимости одновременного увеличения грузоподъемности и расстояния перевозок грузов на результаты работы автомобилей не общего пользования в средней ненасыщенной автотранспортной системе.

В данной статье рассмотрим влияние расстояния перевозок и грузоподъемности АТС на производственную себестоимость, потому что перевозка грузов организуется предприятием-производителем своего строительного груза, за свой счет, собственными АТС для собственных строительных площадок, т.е. грузовые работы осуществляет организатор перевозок. Договор на перевозку грузов не заключается, а тогда требуется рассчитывать производственную себестоимость (S_n), под которой следует понимать расходы по статьям затрат на перевозку грузов, то есть затраты, непосредственно связанные с перевозками и производством других видов работ и услуг [2].

Решение задачи рассмотрим на примере перевозки кирпича на поддонах автомобилями марки КамАЗ с завода-изготовителя клиентуре в городе Омске

Согласно классификации АТСПГ, в зависимости от планового объема, количества постов погрузки центрального грузового пункта, транспортной однородности грузов, перевозка грузов на практике может быть организована, как средняя автотранспортная система перевозок грузов (АТСПГ), под которой понимается совокупность одного центрального и множества периферийных грузовых пунктов, соединенных между собой транспортной сетью, а перевозка грузов осуществляется АТС по радиальному маршруту, ветви которого по конфигурации напоминают маятниковые схемы. Ненасыщенной средней АТСПГ считается та, в которой не возникают простои на постах ведущего звена [3].

Условия работы АТС и принятые допущения в средней ненасыщенной АТСПГ: работает группа АТС; расстояние перевозок грузов на каждой ветви одновременно увеличивается с шагом в 5 км, от начального значения 5 км до 60 км; изначально клиентура расположена на равноудаленных расстояниях от грузоотправителя (ГО); величины технико-эксплуатационных показателей (ТЭП) получены по результатам практических наблюдений и взяты из нормативно-

НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

справочной литературы [4]; расчет результатов работы АТС и производственной себестоимости выполним, используя программно-математическое обеспечение «Расчет затрат на перевозку грузов в составе моделей микро и особо малой автотранспортных систем» [5] и модель функционирования средней ненасыщенной АТСПГ [3].

Рассматриваемое подразделение ГО, осуществляющее перевозки, имеет размерность до 10 АТС, основанием является [6]. Практика характеризуется в частом изменении клиентуры, видов грузов и их объемов, что оказывает влияние на результаты функционирования средней ненасыщенной АТСПГ в оперативном режиме. У ГО имеется множество клиентов с множеством заявок, известно, что в разные дни места разгрузки и объемы заказов разные. Подробную информацию на практике предоставлять не желают, ссылаясь на коммерческую тайну, поэтому далее используем условную производственную ситуацию, где изменяются планы перевозок за день (таблица 1), где № ГП – номер грузополучателя (ГП); min – минимально-возможный плановый объем перевозок в смену в средней ненасыщенной АТСПГ (всего два АТС – у первого АТС работа в течение смены, у второго АТС одна ездка); max – максимально-возможный плановый объем перевозок в смену в средней ненасыщенной АТСПГ (возможное количество АТС, каждый из которых работает целый день на перевозке груза).

Таблица 1

**Исходная производственная ситуация
в средней ненасыщенной автотранспортной системе перевозок грузов**

№ ГП (ветвь средней ненасыщенной АТСПГ)	Возможные планы перевозок за день
1	min
2	max

Рассмотрим применение группы АТС марки КамАЗ для перевозки кирпича на поддонах, с исходными данными: городские условия эксплуатации, груз 1 класса, односторонний грузопоток, односменный режим работы, количество и параметры груза известны заранее и не изменяются, организационно-правовая форма собственности – общество с ограниченной ответственностью. Расстояние перевозок груза (l_g) = 30 км и второй нулевой пробег 30 км для (примера в статье), время в наряде 8 ч; первый нулевой пробег 1 км [3]. Дополнительные исходные ТЭП представлены в таблице 2.

6

Таблица 2

Исходные данные

Марка АТС	Кол-во поддонов, ед.	Размер отправки (брутто), тонн	Номинальная грузоподъемность, тонн	Статический коэффициент использования грузоподъемности	Норма времени простоя под погрузкой и разгрузкой, мин. на 1 тонну	Средняя техническая скорость, км/ч
КамАЗ 43502-6024-45	3,00	3,60	4,00	0,90	4,25	25,00
КамАЗ 5350-6015-42	5,00	6,00	7,32	0,82	3,55	24,00
КамАЗ 53215	7,00	8,40	11,00	0,76	2,90	24,00
КамАЗ 53215	9,00	10,80	11,00	0,98	2,90	24,00
КамАЗ 63501-6996-40	11,00	13,20	14,00	0,94	2,65	24,00
КамАЗ 65225-6015-43 + 9406-211 (авто-мастер)	13,00	15,60	20,00	0,78	2,10	24,00
КамАЗ 65225-6015-43 + 9406-211 (авто-мастер)	15,00	18,00	20,00	0,90	2,10	24,00

НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

Учитывая результаты работы [7], применение более грузоподъемных АТС, одновременно вызывает изменение средней технической скорости и времени простоя под погрузкой и разгрузкой, что будет учтено.

Расчеты производились по ниже приведенной методике [8]:

1. Расчет времени погрузки, разгрузки, движения АТС и оборота по каждой ветви.
2. Построение расписания работы АТС и погрузо-разгрузочных постов. В статье при построении расписания работы АТС и погрузо-разгрузочных постов учтено следующее:
 - под погрузку АТС подаются последовательно друг за другом, по «горизонтали»;
 - последний холостой пробег отсутствует, поскольку АТС возвращается в пункт погрузки (собственное АТС);
 - обед погрузочно-разгрузочных пунктов с 12.00 ч. до 13.00 ч. включительно, обед водителя 30 минут через 4-4,5 часа отработанного времени по мере следования по маршруту;
 - если разгрузка АТС не может быть завершена до 17.00 ч., то погрузка на данную езду не осуществляется.
3. Расчет результатов работы каждого АТС (выработка в тоннах, тонно- километрах, пробег в средней ненасыщенной АТСПГ, отработанное время в средней ненасыщенной АТСПГ) выполняется методом прямого счета, путем последовательного сложения объема выполненных работ по каждой строке расписания.
4. Расчет оперативного плана перевозок по средней ненасыщенной АТСПГ выполняется суммированием результатов работы всех АТС в системе.

Представим точечную зависимость S_n от l_e в средней ненасыщенной АТСПГ для группы КамАЗ-43502-6024-45 в качестве примера (рисунок 1).

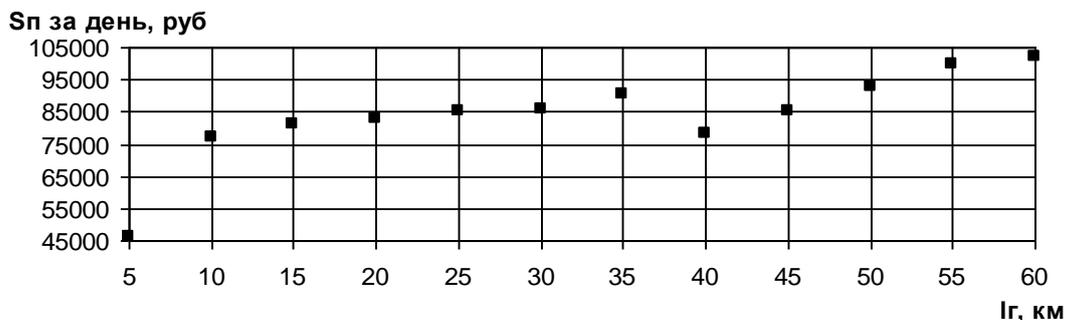


Рисунок 1 – Зависимость производственной себестоимости от увеличения расстояния в средней ненасыщенной автотранспортной системе перевозок грузов при работе КамАЗ-43502-6024-45

На основе регрессионного анализа в MS EXCEL, получена функциональная зависимость S_n от l_e в средней ненасыщенной АТСПГ для АТС разной грузоподъемности, представляющая собой полином 3-й степени, на примере КамАЗ-43502-6024-45 (рисунок 2), уравнение которой:

$$S_n = 1,6153x^3 - 167,61x^2 + 5546,8x + 28172 \quad (1)$$

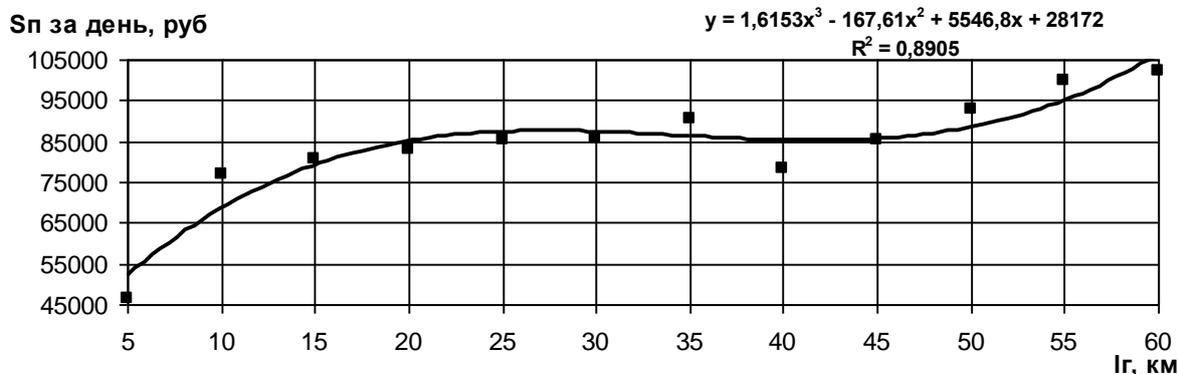


Рисунок 2 – Зависимость $S_n = f(l_e)$ при $l_e = 5, 10, 15 \dots 60$ км, $\Delta l_e = 5$ км, в средней ненасыщенной автотранспортной системе перевозок грузов при работе КамАЗ-43502-6024-45

НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

Результаты регрессионного анализа в MS EXCEL для АТС рассмотренных грузоподъемностей (см. таблицу 2) в средней ненасыщенной АТСПГ сведены в таблицу 3.

Таблица 3

**Результаты регрессионного анализа
для автотранспортных средств разной грузоподъемности
в средней ненасыщенной автотранспортной системе перевозок грузов**

Марка АТС	Уравнение регрессии	R^2	A, %
КамАЗ 43502-6024-45	$S_n = 1,6153x^3 - 167,61x^2 + 5546,8x + 28172$	0,8905	5,2963
КамАЗ 5350-6015-42	$S_n = 0,7111x^3 - 93,767x^2 + 4130,8x + 32526$	0,7926	7,9416
КамАЗ 53215	$S_n = 0,7418x^3 - 105,28x^2 + 4757x + 12283$	0,9218	4,7701
КамАЗ 53215	$S_n = 0,4307x^3 - 73,088x^2 + 3917,8x + 12308$	0,9709	3,0308
КамАЗ 63501-6996-40	$S_n = -0,0697x^3 - 52,462x^2 + 4733,5x + 13441$	0,9456	4,2583
КамАЗ 65225-6015-43 + 9406-211 (автомастер)	$S_n = 0,1896x^3 - 70,764x^2 + 4914,4x + 18159$	0,9733	3,6163
КамАЗ 65225-6015-43 + 9406-211 (автомастер)	$S_n = 0,1127x^3 - 55,649x^2 + 4479,4x + 17167$	0,9736	3,5657

Коэффициент детерминации уравнения R^2 показывает долю меры разброса (дисперсии) зависимой переменной, объясняемую рассматриваемой моделью. Его величина изменяется в пределах от нуля до единицы: $0 \leq R^2 \leq 1$. Чем ближе R^2 к единице, тем качественнее регрессионная модель, т. е. построенная модель хорошо аппроксимирует исходные данные [9]. Для статистической оценки точности уравнения связи используется также средняя ошибка аппроксимации [10]:

$$A = \frac{1}{n} \cdot \sum \left| \frac{(y - y')}{y} \right| \cdot 100 \quad (2)$$

где y – фактические значения; y' – расчетные значения (по уравнению регрессии); n – число наблюдений.

Чем меньше теоретическая линия регрессии (рассчитанная по уравнению) отклоняется от фактической (эмпирической), тем меньше средняя ошибка аппроксимации. Ее величина не должна превышать 5-8 % [9].

Заключение

На основании результатов регрессионного анализа в MS EXCEL получено, что значения коэффициентов детерминации R^2 полученных уравнений регрессии достаточно высокие и не выходят за пределы [0;1], а значения средних ошибок аппроксимации не превышают 5-8 %. Это позволяет утверждать, что установленные зависимости одновременного увеличения грузоподъемности и расстояния перевозок грузов на зависимость S_n в средней ненасыщенной АТСПГ адекватно описывают исследуемый процесс [9, 10].

**Научный руководитель д.т.н.,
Профессор, ФГБОУ ВО «СибАДИ» Витвицкий Е.Е.**

Библиографический список

- Афанасьев Л. Л. Единая транспортная система и автомобильные перевозки : учебник для студ. вузов / Л. Л. Афанасьев, Н. Б. Островский, С. М. Цукерберг. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1984. – 333 с.
- Юрьева Н. И. Результаты обзора состояния научных трудов по вопросу затрат на перевозку грузов / Н. И. Юрьева, Е. Е. Витвицкий // Технология, организация и управление автомобильными перевозками. Теория и практика: Сборник научных трудов №6. Омск: Полиграфический центр КАН, 2013. С. 176-191.

3. Мочалин С. М. Научные основы совершенствования теории грузовых автомобильных перевозок по радиальным маршрутам: монография. – Омск: Изд-во «Вариант-Сибирь», 2003. – С. 118-128.
4. Юрьева Н. И. Электронная база данных «Справочные и нормативные материалы по автомобильному транспорту». УДК 621-027.32 Свидетельство о регистрации электронного ресурса № ОФЭРНИО: 20930 / Н. И. Юрьева, Е. Е. Витвицкий // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование» №05 (72) май 2015 г. С. 66 .
5. Юрьева Н. И. Программно-математическое обеспечение «Расчет затрат на перевозку грузов в составе моделей микро и особо малой автотранспортных систем». УДК 27,35625 Свидетельство о регистрации электронного ресурса № ОФЭРНИО: 21011 / Н. И. Юрьева, Е. Е. Витвицкий // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование» №06 (73) июнь 2015 г. С. 71.
6. Агеева Л. И. Транспорт и связь в России : статистический сборник / Л. И. Агеева [и др.] – Изд-во «Росстат», 2012. – 303 с.
7. Рихтер М. Г. Методика анализа эффективности функционирования автотранспортных систем: автореф. канд. техн. наук. / М. Г. Рихтер. – Омск, 1993. – 8 с.
8. Федосеенкова Е. С., Витвицкий Е. Е. Обоснование математического инструментария исследований // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2016. – том 4, № 5-3 (25-3). – С. 380-384
9. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия [Текст] : учебное пособие / Г. В. Савицкая. – 7-е изд., испр. – Мн. : Новое знание, 2002. – 704 с.
10. Елисеева И. И. Эконометрика : учебник / И. И. Елисеева, С. В. Курышева, Т. В. Костеева и др.; под ред. И. И. Елисеевой. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 344 с.

THE RELATIONSHIP OF THE SIMULTANEOUS INCREASE IN CAPACITY AND DISTANCE OF CARGO TRANSPORTATION ON THE RESULTS OF THE GROUP OF VEHICLE ARE NOT FOR GENERAL USE IN THE AVERAGE UNSATURATED AUTO TRANSPORT SYSTEM

E.R. Aytbagina

Annotation. *Presents a solution to the problem of operational planning of the transportation by company-the manufacturer of your construction cargo for its own account own vehicles for their own construction sites. The obtained functional dependence between the production cost and distance of transport for motor vehicles of different carrying capacity. Check on the adequacy of the study process the transportation of motor vehicles, the obtained regression models of production costs average unsaturated auto transport system of cargo transportation using MS Excel.*

Keywords: *production cost, distance, capacity, average unsaturated auto transport system, the shipper.*

Информация об авторе

Айтбагина Эльмира Руслановна (г. Омск, Россия) – аспирант группы ТТТ-14 АСП1 ФГБОУ ВО «СибАДИ» (644080, г. Омск, пр. Мира, д.5, e-mail: kaf_oput@sibadi.org).

Elmira R. Aytbagina (Omsk, Russian Federation) – graduate of group TTT-14 ASP1, Federal State Institution of Higher Education "Siberian State Automobile and Highway University (SibADI)" (644080, Mira, 5 prospect, Omsk, Russian Federation, e-mail: kaf_oput@sibadi.org).

УДК 62-192

К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГАММА-ПРОЦЕНТНОГО РЕСУРСА ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Е.Е. Косенко, Д.С. Требушний, А.А. Аваков
*ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
г. Ростов-на-Дону, Россия*

Аннотация. *Рассмотрены условия наступления предельного состояния машин в рамках всей совокупности. Предложено использовать метод Монте-Карло для определения функции распределения ресурса и гамма-процентного ресурса деталей машин. Рассмотрен подход для определения оптимальных вероятностей отказа выборки и совокупности.*

Ключевые слова: надежность деталей машин, ресурс деталей машин, отказ, распределение ресурса машин.

Введение

Эффективность эксплуатации автомобилей зависит от значительного числа факторов. В число этих факторов входят такие как: температура окружающего воздуха, дорожные условия, интенсивность использования автомобилей с учетом сезона. Учитывая все эти факторы, разрабатываемые методы планирования и организации технического обслуживания и ремонта автомобилей должны обеспечивать эффективную эксплуатацию автомобилей. Учитывая то, что при производстве машин определяются заданный ресурс d , а значит не обеспечивает заданной технической готовности транспортных средств.

В условиях эксплуатации современной транспортной техники, одной из задач стоит обеспечение ее безотказной эксплуатации в течение назначенного ресурса. Наибольший интерес представляют транспортные средства, режим эксплуатации которых носит интенсивный характер. Значительная часть методов, оценивающих текущее состояние машин рассматривает ресурс как вероятностную величину, значение которого зависит от большого количества факторов, таких как климатические условия работы машин, конструктивные особенности элементов конструкций, испытывающих значительные нагрузки, наличие дефектов и пр. [1-4]. Эти факторы в различной степени приводят к уменьшению срока службы и как следствия снижению значений ресурса машины.

Целью определения ресурса машин служит оптимизация остаточного ресурса с определением его наименьшего значения с учетом всей совокупности деталей. При этом работа деталей может рассматриваться как с позиций износа, так и с позиций их усталостной работы.

Имеется несколько направлений заслуживающих внимания при определении остаточного ресурса. Схема направлений представлена на рис. 1.



Рисунок 1 – Схема рассматриваемых направлений

Рассматривая первую группу деталей необходимо сказать, что на момент списания автомобиля значительная часть деталей еще не выработает своего ресурса [5]. Рассматривая их отказы в рамках совокупности отказ большинства деталей наступит значительно позже назначенного ресурса эксплуатации автомобиля. Вторая группа деталей при наступлении отказа вызывает значительный экономический ущерб, поэтому при рассмотрении этой группы необходимо выполнение оптимизации вероятности безотказной работы [6-8]. Третья группа деталей при наступлении отказов значительных экономических отказов не вызывает, однако для нее также необходим расчет оптимальной вероятности безотказной работы.

Направления обеспечения безотказности деталей машин

Оперирование такими понятиями, как нормативный или назначенный ресурс, требует их уточнения с учетом корректировок полученных при оценке текущего состояния машин, а именно переход к определению остаточного ресурса. Наряду с решением практических задач необходимо рассматривать наступление предельного состояния элементов машин с учетом их поведения в рамках всей совокупности (Рис. 2).

Одним из возможных способов определения функции распределения ресурса и гамма - процентного ресурса деталей машин является метод статистических испытаний (метод Монте – Карло). Создателями этого метода считают американских математиков Дж. Неймана и С. Улама.

Сущность метода состоит в том, что по заданному закону распределения генерируются случайные значения параметров, входящих в выбранную модель расчета. Поэтому результат каждого отдельного испытания также носит случайный характер. По полученным данным вычисляются случайные значения ресурса. Данная последовательность повторяется n раз, в результате серии испытаний образуется выборка значений наблюдаемой величины, например, ресурса. Полученные статистические данные обрабатываются и представляются в виде численных оценок интересующих исследователя величин. Последующая статистическая обработка полученной выборки позволяет определить функцию распределения и гамма – процентный ресурс детали [5].

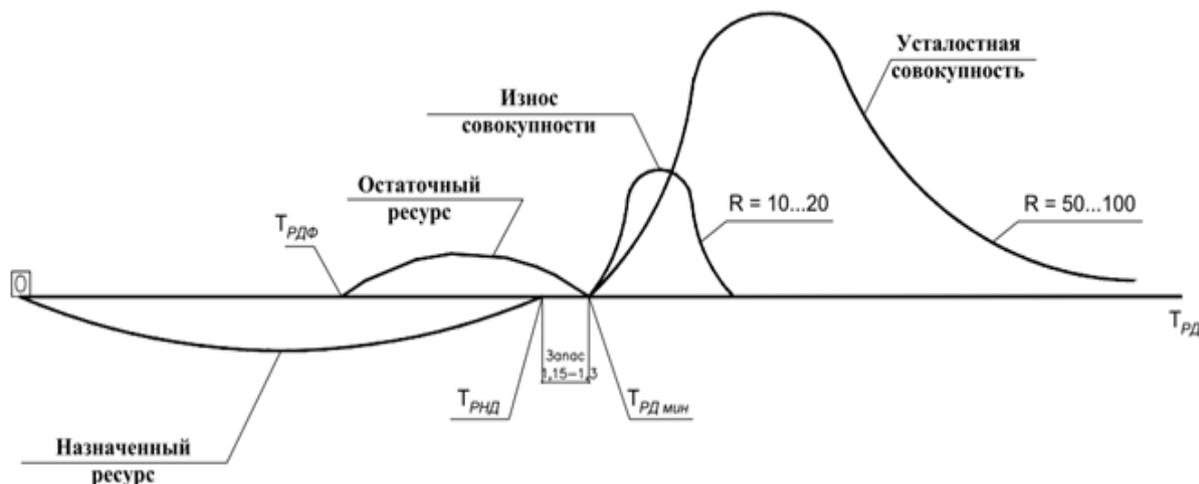


Рисунок 2 – Оценка ресурса машин

То есть, можно сделать вывод, что метод Монте-Карло применяется:

- 1) при присутствии многих взаимодействующих случайных факторов для моделирования сложных, комплексных операций;
- 2) при проверке применимости и более простых, аналитических методов и выяснении условий их применимости;
- 3) в целях выработки поправок к аналитическим формулам типа «эмпирических формул» в технике.

Многие годы для экспериментального определения действующих напряжений в опасном сечении детали использовали метод тензометрирования. Тензометрирование получило широкое распространение и является одним из основных натуральных методов исследования напряженного и деформированного состояния при изучении поведения экспериментальных объектов в период эксплуатационных работ и контроля поведения опытных образцов на моделях на стадии проектирования. Так как для статистической обработки информации необходимо иметь выборочный ряд значений измерений, проведенных не на одной детали машины, приходилось искать другие пути решения поставленной задачи.

Усталостная прочность [9] в виде предела выносливости, как и переменная нагруженность, влияет на ресурс деталей. Это влияние оказывается существенным, так как имеет место степенная связь между этой прочностью, нагруженностью и ресурсом с $m = 3-10$.

Наиболее простой способ расчета прочности - это использование корреляционной зависимости между твердостью, пределом выносливости и пределом прочности. Так как измерение твердости имеет высокую производительность и является довольно простой задачей как на образцах с небольшими размерами, так и на натуральных деталях.

Проведенный анализ существующих моделей определения и обеспечения гамма-процентного ресурса деталей показал [10-14], что данные модели требуют большего объема технико-экономической информации, основанной на испытаниях (наблюдениях) за серийными машинами или их опытной партией на стадии эксплуатации. Существующие модели позволяют только оценивать, а не оптимизировать ресурс машины и отдельных деталей на стадиях проектирования (рис.3).

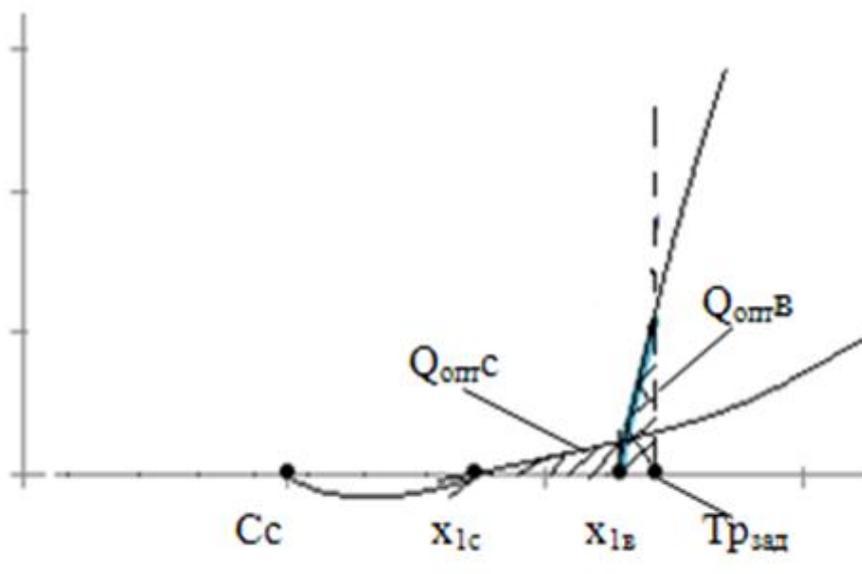


Рисунок 3 – Оптимальные вероятности отказа выборки и совокупности

Эта модель обеспечивает возможность получения безотказности деталей в течение заданного усталостного ресурса. Эта возможность появляется при использовании вероятностного закона, в частности закона Вейбулла с тремя параметрами, позволяющего иметь ограничения в левой ветви распределения для предела выносливости и ресурса и в правой ветви для действующего напряжения.

Заключение

На основании сделанных выводов сформулированы основные требования к разрабатываемой модели обеспечения гамма-процентного ресурса деталей машин:

- обеспечивать безотказность на протяжении заданного ресурса;
- уменьшить объем необходимой информации;
- учитывать технические данные о нагруженности и несущей способности отдельных деталей;
- возможность расчета и оптимизации гамма-процентного значения ресурса деталей.

Библиографический список

1. Косенко Е.Е., Косенко В.В., Черпаков А.В., Мещеряков В.М., Егорочкин А.О. Моделирование напряженного состояния элемента рамной конструкции автомобиля в кэ комплексе ansys. // Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта. 2014. № 4. С. 79 – 84.
2. Косенко Е.Е., Косенко В.В., Черпаков А.В. Исследование колебаний полнотелой стержневой модели кантилевера с дефектом // Инженерный вестник Дона, 2013, № 4 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2013/250/.
3. Косенко Е.Е., Косенко В.В., Черпаков А.В. Моделирование стержней с дефектами, имеющих различные виды закрепления // Инженерный вестник Дона, 2013, № 4 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2013/250/.
4. Косенко Е.Е., Алехин В.С. Анализ методов оценки надежности машин // В сборнике: Транспортные и транспортно-технологические системы материалы международной научно-технической конференции. 2017. С. 260 – 263.
5. Теплякова С.В., Котесова А.А., Косенко Е.Е. Расчетно-экспериментальное определение максимальной нагруженности стрелы одноковшового экскаватора // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. 2016. № 2 (48). С. 38 – 43.
6. Дубровин В.И., Клименко В.А., 2010 ISSN 1028-9763. Математичні машини і системи, 2010, № 4
7. Кычкин В.И., Рыбинская Л.А. Расчет остаточного ресурса металлоконструкции с учетом риска Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2010. № 2. С. 108 – 117.
8. Касьянов В.Е. Принципы создания машины абсолютной безопасности. депонированная рукопись № 1-В2014 13.01.2014
9. Серенсен С.В., Когаев В.П., Шнейдерович Р.М. Несущая способность и расчет деталей машин на прочность. – М.: Машиностроение, 1975. 488 с.
10. Касьянов В.Е., Теплякова С.В., Котесов А.А. Применение генеральной совокупности конечного объема вместо выборочных данных в расчетах усталостного ресурса деталей машин // Научное обозрение. 2014. № 9-2. С. 395 – 398.

11. Касьянов В.Е., Роговенко Т.Н., Зайцева М.М. Оценка гамма-процентных значений совокупности конечного объема по малой выборке для прочности деталей машин // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. 2010. № 1 (37). С. 16 – 20.

12. Касьянов В.Е., Роговенко Т.Н., Зайцева М.М. Обеспечение заданного усталостного ресурса деталей машин с использованием малых выборок исходных данных // Вестник машиностроения. 2013. № 5. С. 10 – 15.

13. Роговенко Т.Н., Зайцева М.М. Оценка оптимального значения вероятности безотказной работы деталей машин, на примере рукояти одноковшового экскаватора // Инженерный вестник Дона. 2016. Т. 43. № 4 (43). С. 84.

14. Роговенко Т.Н. Ввероятностно-статистическая оценка гамма-процентного ресурса ответственных деталей машин. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ростов-на-Дону, 1995

TO THE QUESTION OF PROVIDING GAMMA-PERCENT LIFE OF MACHINE PARTS

V.V. Kosenko, D.S. Trebushnij, A.A. Avakov

Annotation. *The conditions of occurrence of the limit state machines within the whole population. It is proposed to use Monte Carlo simulation to determine the distribution function of the resource and the gamma - percentage resource of machine parts. The approach to determine the optimal probability of failure of the sample and population.*

Keywords: *reliability of machine parts, the resource of machine parts, the failure, the allocation of machine resources.*

Информация об авторах

Косенко Вера Викторовна (г. Ростов-на-Дону, Россия) – кандидат техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» (e-mail: kosenko_verav@mail.ru).

Kosenko Vera Viktorovna (Rostov-on-Don, Russia) – candidate of technical sciences. Sci., Associate Professor, FGBOU VO "Don State Technical University" (e-mail: kosenko_verav@mail.ru).

Требушний Дмитрий Сергеевич (г. Ростов-на-Дону, Россия) – студент, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» (e-mail: 132demon@rambler.ru).

Trebushnij Dmitriy Sergeevich (Rostov-on-Don, Russia) – student, FGBOU VO "Don State Technical University" (e-mail: 132demon@rambler.ru).

Аваков Артур Артурович (г. Ростов-на-Дону, Россия) – кандидат техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» (e-mail: streetdriving@mail.ru).

Avakov Arthur Arturovich (Rostov-on-Don, Russia) – candidate of technical sciences. Sci., Associate Professor, FGBOU VO "Don State Technical University" (e-mail: streetdriving@mail.ru).

УДК 621.113

ПОВЫШЕНИЕ КПД ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СНИЖЕНИЕМ ПОТЕРЬ ГАЗОВОГО ТРАКТА

В.И. Станчёнков, М.Н. Беховец, Р.С. Алеманов
ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск, Россия

Аннотация. *В статье приведены закономерности влияния параметров шероховатости поверхностей проточной части тепловых двигателей, на примере узлов турбонаддува дизелей, на коэффициент сопротивления газового потока и КПД таких объектов. Предложены условия обеспечения заданной шероховатости с применением абразивно-экструзионного полирования.*

Ключевые слова: *параметры неровностей, проточная часть, сопротивление потока, абразивно-экструзионное полирование.*

Содержание научно-технических задач

Одним из источников потерь энергии рабочего тела тепловых двигателей является техническое состояние поверхностей газового тракта. Эти поверхности образованы деталями соответствующих узлов двигателей.

В соответствии с ГОСТ 25142-92 состояние поверхностей деталей оценивают неровностями поверхности: параметрами шероховатости, волнистости, наличием дефектов (рисунки, забоины, заусенцы и т.п.). Установлено, что техническое состояние рассматриваемых поверхностей формируется на этапах изготовления, эксплуатации, обслуживания и ремонта рассматриваемых объемов.

Технологическими операциями обеспечения параметров неровностей в процессе изготовления деталей проточной части являются процессы абразивной обработки. На этих операциях обеспечивают заданный параметр неровностей – среднеарифметическое отклонение профиля Ra 0,5-0,15. В процессе эксплуатации при воздействии газовой среды в течении 80-100 часов указанный параметр возрастает в 2 и более раза.

В соответствии с известными положениями теории обтекания шероховатой пластины [1], коэффициент потерь энергии газового потока по поверхности пластины (лопатка) зависит от числа Рейнольдса Re.

$$Re = \frac{lu}{\nu}, \quad (1)$$

где l – размеры тела (ширина пластины, хорда лопатки и т.д.); u – скорость среды относительно тела; ν – кинематическая вязкость среды.

Коэффициент потерь энергии потока во многом зависит от того, насколько выступы шероховатости пружины в ламинарном слое потока, тогда условно поверхность можно считать гладкой. Этот режим наступает при соблюдении неравенства [2]:

$$Re < 100 \cdot \nu / k_{\text{доп}}, \quad (2)$$

где $k_{\text{доп}}$ – средняя высота неровностей; ν – хорда профиля тела.

Представление о допустимой высоте неровностей, при которой пластину (поверхность проточной части) можно считать как условно гладкую, можно получить по данным [1] на рис. 1.

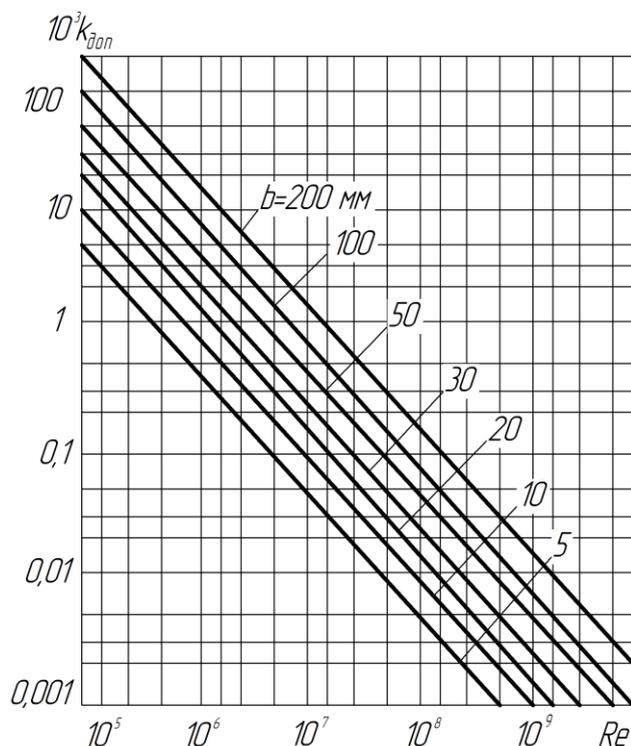


Рисунок 1 – Допускаемая относительная шероховатость $k_{\text{доп}}$ в зависимости от числа Re при различной ширине b.

Обоснование принятых решений

С учетом положений разных геометрических тел [3] решены задачи, назначения условий обеспечения заданных параметров шероховатости деталей, лопаточных машин, включая узлы турбонаддува. При этом были учтены условия обеспечения необходимых параметров поверхности и материала поверхности слоя [4]. Применительно к условиям отделочной абразивной обработки изделий с геометрически сложными поверхностями задачи обеспечения заданных требований шероховатости решены путём применения метода экструзионного полирования указанных поверхностей.

Экструзионное полирование представляет собой процесс чистовой обработки поверхностей изделий абразивной пастой в замкнутом объёме с перемещением этой пасты под давлением поочередно с двух сторон относительно обрабатываемых поверхностей. Схема такой обработки приведена на рис. 2.

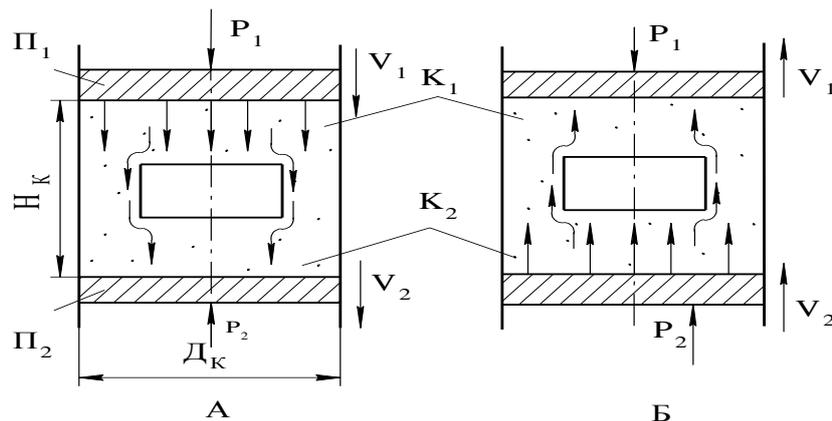


Рисунок 2 – Схема абразивно-экструзионного полирования:
Д – обрабатываемое изделие; К – камера с рабочей средой; П₁, П₂ – рабочие поршни.

Обрабатываемое изделие неподвижно закреплено в камере, весь объём которой диаметром D_k и высотой H_k заполнен рабочей средой, содержащей абразивные материалы. Движение рабочей среды относительно обрабатываемых поверхностей осуществляется путём синхронного перемещения поршней П₁ и П₂. В положении А движение поршней происходит в направлении V_1 и V_2 с соответствующим перемещением рабочей среды. Причём заданное соотношение усилий P_1 и P_2 обеспечивает во время движения поршней определённое давление в камере с рабочей средой. Во время движения поршней в положении А около 90 % объёма рабочей среды перемещается из объёма камеры К₁ в объём камеры К₂.

В положении Б движение поршней V_1 и V_2 создаёт перемещение рабочей среды в обратном направлении.

Основные параметры процесса абразивно-экструзионного полирования приведены в табл. 1.

Таблица 1

Параметры абразивно-экструзионного полирования

Параметры процесса	Значение
Рабочая среда:	абразивные порошки
основа	
размер зерна, мкм:	
- при предварительной обработке	120 – 160
- при чистовой обработке	50 – 100
концентрация абразива, %	50 – 70
скорость, м/с	0,5 – 2,0
давление, МПа	0,3 – 1,0
Продолжительность обработки, мин	10 – 30
Параметры шероховатости поверхности Ra, мкм:	
- исходной	12 – 6
- после обработки	1,2 – 0,6

НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

Физические и химические явления в процессе взаимодействия рабочей среды и обрабатываемой поверхности при экструзионном полировании во многом аналогичны рассмотренным явлениям при воздействии свободного абразива :

- нагружение обрабатываемой поверхности со стороны абразивного зерна и их взаимное перемещение приводят к упругой и пластической деформации материала срезаемого слоя и к осуществлению процесса резания зерном с разрушением и снятием микрообъемов поверхностного слоя;

- наличие жидкой фазы, включающей ПАВ, в рабочей среде интенсифицирует процесс разрушения и удаления снимаемых объемов поверхностного слоя.

Особенности процесса взаимодействия рабочей среды и обрабатываемой поверхности в отличие от ранее рассмотренных процессов обработки свободным абразивом приведены на схеме рис. 3.

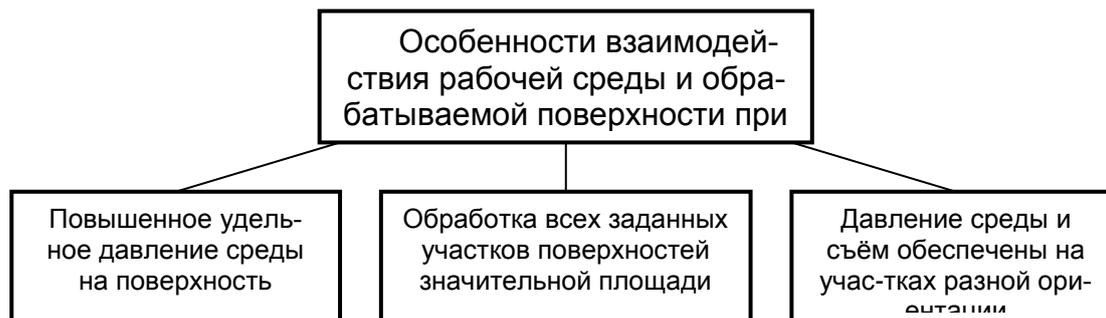


Рисунок 3 – Схема особенностей процесса взаимодействия рабочей среды и обрабатываемой поверхности при абразивно-экструзионном полировании

Повышенное удельное давление рабочей среды и условия обработки поверхностей в замкнутом объеме обеспечивают по сравнению с другими процессами обработки свободным абразивом достаточно высокую производительность процесса экструзионного полирования.

Заключение

В большинстве конструктивными материалами деталей и узлов газового тракта тепловых двигателей являются жаропрочные, коррозионностойкие и износостойкие стали и сплавы. Эти материалы относятся к группе труднообрабатываемых и назначение технологических условий и их размерной и отдельной обработки имеет ряд особенностей. Отдельные такие условия обработки изделий из указанных материалов приведены в известных источниках [6,7].

Обеспечение требований заданных параметров шероховатости обрабатываемых поверхностей деталей и узлов проточной части тепловых двигателей требует применения эффективных методов и средств контроля этих характеристик. Контролируемые поверхности как наружные, так и внутренние имеют геометрически сложные поверхности и не всегда доступны для визуальной оценки их состояния. Для решения этих задач могут быть использованы средства и технологии неразрушающего контроля [8].

На рисунке 4 приведен алгоритм подготовки необходимых исходных данных для проектирования технологической операции экструзионного полирования.

НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

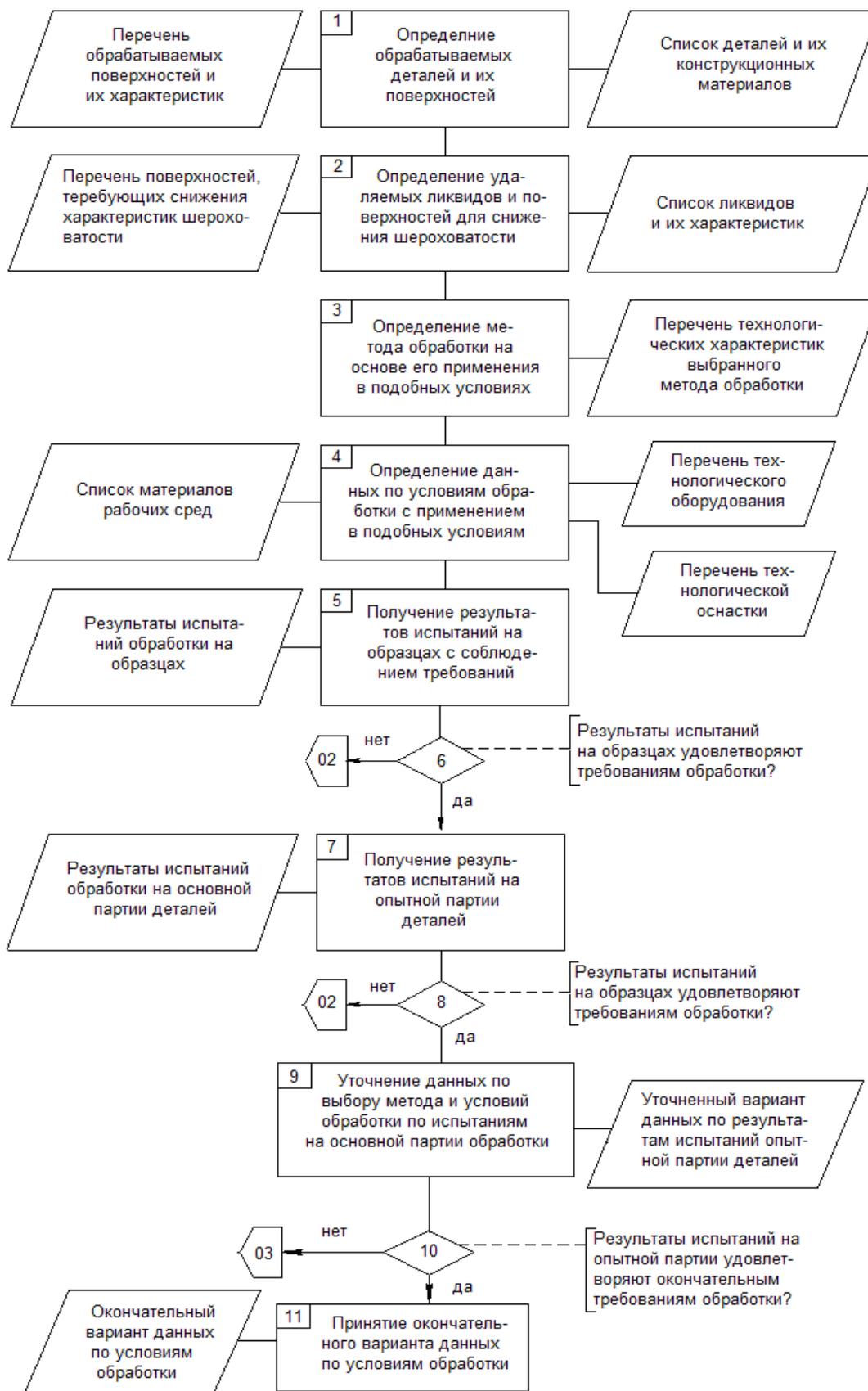


Рисунок 4 – Алгоритм (неформализованный) подготовки исходных данных для технологической операции экструзионного полирования

Научный руководитель д.т.н., профессор Ю.Н. Вивденко

Библиографический список

1. Кирилов И. И. Теория турбомашин / И. И. Кирилов. Л: Машиностроение 1992. 536с.
2. Поверхностный слой и эксплуатационные свойства деталей машин / А.М. Сулима, В. А. Шулов, Ю. Д. Ягодкин, М: Машиностроение 1998. 240с.
3. Вивденко Ю. Н. Методы подбора и моделирования в технологии машиностроения. Учебное пособие/ Вивденко. Ю. Н. Омск. Из-во ОмГТУ, 1998. 108с.
4. Вивденко Ю. Н. Обобщенная схема поверхностного слоя деталей при восстановлении / Вивденко Ю. Н. //Поверхность: Технологические аспекты прочности деталей. Межвуз. тематич. науч. сб. Уфа, 1994. С 13 – 19.
5. Вивденко Ю. Н. Макаренко Н. Г., Головаш А. Н., Кусик Б.В. Способы бесцентровой абразивной доводки и устройство для его осуществления. Патент на изобретение RUS2344919 17.07.2006.
6. Баранчиков В.И. Обработка специальных материалов в машиностроении: Справочник / В.И. Баранчиков, А.С. Тарапанов, Г.А. Харламов, М.: машиностроение, 2002. 264 с.
7. Богодухов С.П. Обработка упрочненных поверхностей в машиностроении и ремонтном производстве. М. : Машиностроение, 2005. 256 с.
8. Приборы неразрушающего контроля материалов и изделий: Справочник (под ред. В.В. Клюева), М. : Машиностроение 2009. 350 с.

TO INCREASE THE EFFICIENCY OF THERMAL ENGINES IS THE REDUCTION OF LOSSES OF THE GAS PATH.

V.I. Starchyonkov, M.N. Behaves, R.S. Alemanov

Annotation. The article considers regularities of influence of parameters of surface roughness of the flow part of heat engine, for example the nodes of the turbo on the drag coefficient of the gas flow and the efficiency of such installations. The proposed terms provide the desired surface roughness with the use of abrasive extrusion polishing.

Keywords: parameters of the roughnesses, flowing part, resistance to gas flow, abrasive-extrusion polishing.

Информация об авторах

Станчѐнков Владислав Иванович (г. Омск, Россия) – студент группы НТКб-15А1 факультета «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВО «СибАДИ» (644080, г. Омск, пр. Мира,5, e-mail: viv3636@mail.ru).

Starchyonkov Vladislav Ivanovich (Omsk, Russia) – student group NTKb-15A1 of the faculty «automobile transport» of the «SibADI» (644080, Omsk, Mira Ave., 5 e-mail: viv3636@mail.ru).

Беховец Максим Николаевич (г. Омск, Россия) – студент группы НТКб-15А1 факультета «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВО «СибАДИ» (644080, г. Омск, пр. Мира,5).

Behaves Maksim Nikolaevich (Omsk, Russia) – student group NTKb-15A1 of the faculty «automobile transport» of the «SibADI» (644080, Omsk, Mira Ave., 5).

Алеманов Роман Сергеевич (г. Омск, Россия) – студент группы НТКб-15А1 факультета «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВО «СибАДИ» (644080, г. Омск, пр. Мира,5).

Alemanov Roman Sergeevich (Omsk, Russia) – student group NTKb-15A1 of the faculty «automobile transport» of the «SibADI» (644080, Omsk, Mira Ave., 5).

УДК 625.731.85

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВОЙСТВ БИТУМНОГО, ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОГО И РЕЗИНОБИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО

А.Е. Заровчатский

ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск, Россия

Аннотация. Исследовано влияние добавок, вводимых в битум на его основные свойства. В битум были добавлены добавки полимера ДСТ 30-01, И-40А и резиновой крошки, полученной при переработке изношенных автомобильных покрышек. Полученные полимерно-битумное и резинобитумное вяжущее испытаны на пенетрацию, температуру размягчения, температуру хрупкости, растяжимость и эластичность.

Ключевые слова: битум, полимерно-битумное вяжущие, резинобитумное вяжущие, резиновая крошка, асфальтобетонные покрытия.

Введение

Плохое состояние автомобильных дорог, быстрая изнашиваемость, низкая прочность и долговечность асфальтобетонных покрытий является одной из главных проблем нашей страны. Автомобильные дороги являются важнейшим звеном транспортной системы страны, без которой не может функционировать ни одна отрасль народного хозяйства. Недостаток и низкое качество дорог существенно сдерживает социально-экономический прогресс в стране. От качества автомобильных дорог зависят безопасность движения, комфортность пассажиров, эффективность работы автомобильного транспорта в целом, срок службы дорожных конструкций. Одной из главных причин изношенности асфальтобетонных покрытий является низкое качество битумов и битумных композиций. Контрольные проверки производства битумов, проведённые Федеральной службой по надзору в сфере транспорта на ряде нефтеперерабатывающих заводов, а также в местах хранения и непосредственного их использования выявили, что битумы не отвечают требованиям ГОСТ 33133-2014 [1] по одному или нескольким показателям. Это является, в свою очередь, одной из причин сокращения сроков службы дорожных асфальтобетонных покрытий, преждевременного выхода асфальтобетонных покрытий из строя вследствие интенсивного развития повреждений в виде колеи, пластических деформаций, трещин, выбоин. Реальные сроки службы асфальтобетонных покрытий в условиях интенсивного движения автотранспорта составляют во многих случаях не более 4–5 лет, а нередко и 2–3 года. Столь малые сроки службы покрытий вынуждают дорожные организации проводить многократные ремонтные работы в процессе эксплуатации дороги, тратить значительные материальные, трудовые и финансовые ресурсы не на развитие дорожной сети и строительство новых дорог, а на поддержание требуемых транспортно-эксплуатационных показателей уже существующей сети автомобильных дорог.

Продление сроков службы асфальтобетонных покрытий за счет повышения качества битумов позволит существенно снизить затраты на ремонтные работы и высвободить сотни миллионов рублей на улучшение состояния дорожной сети в целом. Качество битума в значительной степени определяет качество и сроки службы дорожных асфальтобетонных покрытий, поскольку все характерные особенности свойств асфальтобетона как термопластичного материала определяются свойствами битума [2].

Модификация битумов, как способ повышения их эксплуатационных свойств

Эксплуатационные свойства битумов могут быть улучшены путём введения специальных добавок – модификаторов. На сегодняшний день самыми современными и эффективными добавками являются полимеры и резиновая крошка. Полимеры положительно влияют на преобразование эксплуатационных характеристик битума, повышают гибкость, эластичность и прочность в широком диапазоне температур, снижают чувствительность к экстремальным температурам и существенно улучшают свойства битумов в сравнении с немодифицированными вяжущими. Резиновая крошка является отходом промышленности, её получают переработкой изношенных автомобильных покрышек и резинотехнических изделий. Добавление резиновой крошки в битум позволяет повысить свойства и качество битума. Резиновая крошка обладает органическим сходством с компонентами битума и при их физико-механическом взаимодействии

получается новый однородный материал, выгодно отличающийся от исходного. Использование резиновой крошки в качестве добавки в битум позволяет повысить качество получаемых в дальнейшем асфальтобетонных покрытий и решить проблему утилизации изношенных резино-технических изделий.

В таблице 1 представлены составы битумов, масса взятого битума, вид и содержание модификатора в каждом составе взятые для исследования. Все составы с вяжущими были испытаны на пенетрацию при температуре $t = 25^{\circ}$, пенетрацию при температуре $t = 0^{\circ}$, температуру размягчения по прибору «Кольцо и шар», температуру хрупкости по прибору «Фрааса», растяжимость по прибору «Дуктилометр» и эластичность. Результаты полученных испытаний представлены в Таблице 2 и Таблице 3.

Таблица 1

Составы битумов

Состав №	Вид вяжущего	Масса битума БНД 60/90, гр.	Модификатор, содержание %
1	Битумное вяжущие, без добавок	400	---
2	Полимерно-битумное вяжущие	400	ДСТ 30-01 = 3,5%; И - 40А = 10%
3	Резинобитумное вяжущие 5%	400	Резиновая крошка 5%
4	Резинобитумное вяжущие 10%	400	Резиновая крошка 10%

Таблица 2

Свойства битумного и полимерно-битумного вяжущего

Показатель	Битум			Полимерно-битумное вяжущие		
	№ определения			№ определения		
	1	2	ср	1	2	ср
1. $P_{25}, 0,1 \text{ мм}$	78	77	77,5	123	126	124,5
2. $P_0, 0,1 \text{ мм}$	40	42	41	91	95	93
3. $T_P, ^{\circ}\text{C}$	44,5	46	45,25	52	54,5	53,25
4. $T_{xp}, ^{\circ}\text{C}$	-11,76	-13	-12,38	-28,3	-31,3	-29,8
5. $D_{25}, \text{ см}$	81,7	89,3	85,5	35,1	48,4	41,75
6. $\mathcal{E}_{25}, \%$	-	-	-	93	95	94

Таблица 3

Свойства РБВ с добавлением 5% и 10% резиновой крошки

Показатель	Резинобитумное вяжущие					
	Содержание резины 5%			Содержание резины 10%		
	№ определения			№ определения		
	1	2	ср	1	2	ср
1. $P_{25}, 0,1 \text{ мм}$	61	59	60	41	46	43,5
2. $P_0, 0,1 \text{ мм}$	51	46	48,5	40	37	38,5
3. $T_P, ^{\circ}\text{C}$	53,5	55	54,25	56	57	56,5
4. $T_{xp}, ^{\circ}\text{C}$	-15,89	-16,73	-16,31	-10,5	-13,79	-12,14
5. $D_{25}, \text{ см}$	8,5	10,9	9,7	6,3	8,0	7,15
6. $\mathcal{E}_{25}, \%$	29,4	44,95	37,17	63,49	71,25	67,37

1) $P_{25}, 0,1 \text{ мм}$ – Глубина проникания иглы (пенетрация), при температуре $t = 25^{\circ}\text{C}$, масса иглы с грузом $m_{гр} = 100 \text{ гр}$, время $t = 5 \text{ с}$.

2) $P_0, 0,1 \text{ мм}$ – Глубина проникания иглы (пенетрация), при температуре $t = 0^{\circ}\text{C}$, масса иглы с грузом $m_{гр} = 200 \text{ гр}$, время $t = 60 \text{ с}$.

Пенетрация – это показатель, который характеризует свойства битумов в твёрдом виде. Иными словами, это глубина, на которую проникает игла при принятой температуре битума в 25°C и 0°C . Для определения данного параметра используется специальный прибор Пенетрометр, устройство которого и методика испытания даны в ГОСТ 33136-2014 [3]. Процесс измерения подразумевает замер глубины проникания калиброванной иглы с учётом заданного промежутка времени и заданной температуре битума под постоянной нагрузкой. В зависимости от температуры, нагрузки и длительности проникания иглы значение пенетрации существенно изменяется. Пенетрация характеризует степень твёрдости битумов. Чем выше пенетрация битума при заданной температуре, тем выше его теплостойкость.

3) $T_p, ^\circ\text{C}$ – Температура размягчения по прибору «Кольцо и шар». Температура размягчения битумов – это температура, при которой битумы из твёрдого состояния переходят в жидкое. Методика определения температуры размягчения проводится по ГОСТ 33142-2014 [4], методом «Кольцо и шар». При нагревании битумы постепенно переходят из твёрдого состояния в вязкое, а затем в жидкое, что характеризует пригодность битума для использования в различных температурных условиях. Температура размягчения имеет большое практическое значение, так как при данной температуре битум теряет ряд своих строительных свойств.

4) $T_{xp}, ^\circ\text{C}$ – Температура хрупкости по прибору «Фрааса». Температура хрупкости – это температура, при которой материал разрушается под действием кратковременно приложенной нагрузки. Температура хрупкости характеризует поведение битума в дорожном покрытии, чем она ниже, тем выше качество дорожного битума. Для её определения применяют метод, описанный в ГОСТ 33143-2014 [5]. Температуру хрупкости можно вычислить по формуле:

$$T_{xp} = 119,2 - 45,7 \lg P_{25} - T_p \quad (1)$$

где P_{25} – пенетрация при температуре $t = 25^0$; T_p – температура размягчения по прибору «Кольцо и шар». Чем выше полученная температура хрупкости, тем выше хрупкость вяжущего.

5) $D_{25}, \text{см}$ – Растяжимость по прибору «Дуктилометр». Растяжимость битума характеризуется расстоянием, на которое его можно вытянуть в нить до разрыва. Этот показатель косвенно характеризует также прилипание битума и связан с природой его компонентов. Высокая растяжимость битумов наблюдается при значительном содержании смол, оптимальном содержании асфальтенов и масел, и незначительном содержании карбенов и карбоидов. Методика определения и устройство прибора для определения растяжимости битумов приведены в ГОСТ 33138-2014 [6].

6) $\mathcal{E}_{25}, \%$ - Эластичность (битум не обладает эластичностью). Эластичность – это способность материала испытывать значительные упругие, обратимые деформации без разрушения при сравнительно небольших усилиях. Эластичность битумов, без введения в них добавок очень мала или практически равна нулю [7]. Показатель эластичности \mathcal{E} в процентах вычисляют по формуле:

$$\mathcal{E} = (D_{25} + l) - l / D_{25} * 100\%; \quad (2)$$

где D – растяжимость, см, при температурах 25^0 C; l – длина образца до его растяжения, равная 3 см; L – сумма длин двух частей образца после их восстановления по последнему измерению, см., $L = l_1 + l_2$ [8].

В Таблицах 4, 5 приведены полученные значения длин двух частей образца, каждого вяжущего после их восстановления по трём измерениям.

Таблица 4

Результаты длин двух частей образца ПБВ и битума после восстановления

Полимерно-битумное вяжущие		Битум	
$l_1, \text{см}$	$l_2, \text{см}$	$l_1, \text{см}$	$l_2, \text{см}$
4,0	4,6	6,4	7,3
2,8	3,0	3,7	4,0
2,5	2,9	3,3	3,6
$L = 5,4 \text{ см}$		$L = 6,9 \text{ см}$	

Таблица 5

Результаты длин двух частей образца РБВ 5% и РБВ 10% после восстановления

Резинобитумное вяжущие			
Содержание резины 5%		Содержание резины 10%	
$l_1, \text{см}$	$l_2, \text{см}$	$l_1, \text{см}$	$l_2, \text{см}$
6,1	5,4	4,0	3,1
5,2	4,6	2,5	3,0
4,7	4,3	2,3	3,0
$L = 9 \text{ см}$		$L = 5,3 \text{ см}$	

Ниже представлены рисунки, на которых изображены диаграммы, построенные по полученным значениям Таблицы 2 и Таблицы 3. На диаграммах показана зависимость свойств битума от введённых в него добавок. Также по диаграммам представлен сравнительный анализ свойств битумного, полимерно-битумного и резинобитумного вяжущего.

По рисунку 1 видно, что наибольшую пенетрацию при температуре $t = 25^{\circ}\text{C}$ имеет полимерно-битумное вяжущие на 60% больше по сравнению с битумом, наименьшую пенетрацию при температуре $t = 25^{\circ}\text{C}$ имеет резинобитумное вяжущие с содержанием 10% резины на 44% меньше, чем у битума. Пенетрация резинобитумного вяжущего с содержанием 5% резины на 23% меньше пенетрации битума.

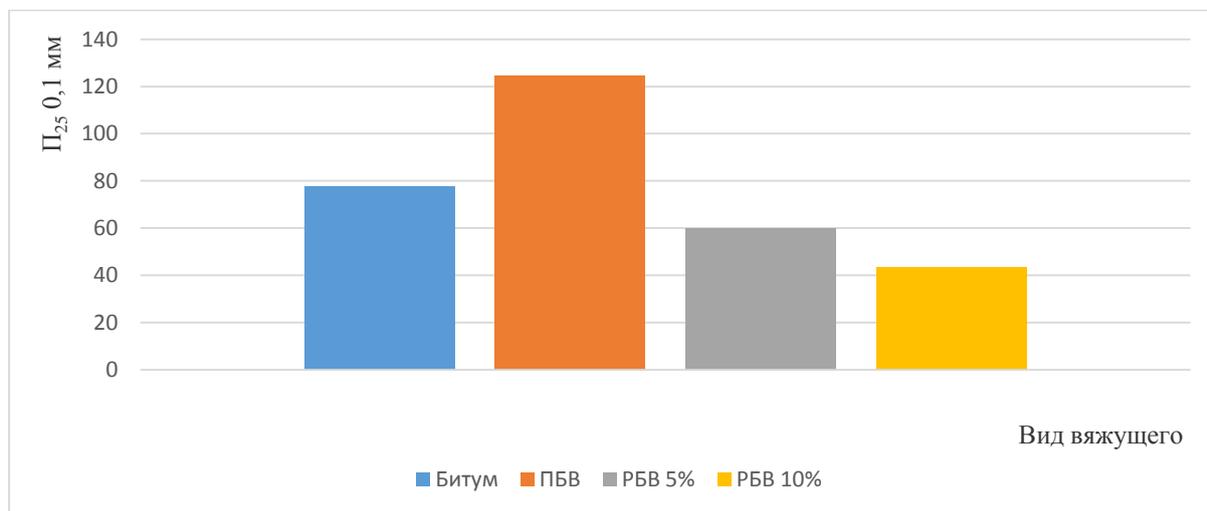


Рисунок 1 – Пенетрация при температуре $t = 25^{\circ}\text{C}$

По рисунку 2 видно, что наибольшую пенетрацию при температуре $t = 0^{\circ}\text{C}$ имеет полимерно-битумное вяжущие на 126% больше по сравнению с битумом, наименьшую пенетрацию при температуре $t = 0^{\circ}\text{C}$ имеет резинобитумное вяжущие с содержанием 10% резины на 6% меньше, чем у битума. Пенетрация резинобитумного вяжущего с содержанием 5% резины на 18% больше пенетрации битума.

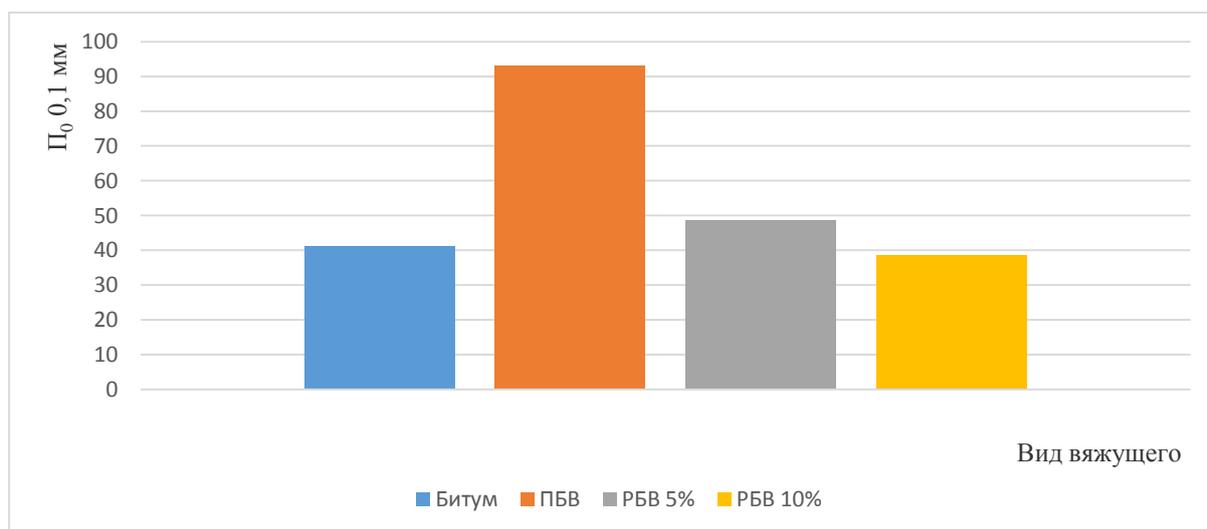


Рисунок 2 – Пенетрация при температуре $t = 0^{\circ}\text{C}$

Пенетрация характеризует степень твёрдости битума. У мягкого битума пенетрация будет выше, игла будет проходить глубже, чем у твёрдого. На величину пенетрации оказывает влияние состав битума. С увеличением содержания в составе битума масел пенетрация растёт, продукт становится мягким. Чем выше пенетрация при заданной температуре, тем выше его теплостойкость.

По рисунку 3 видно, что наибольшей температурой размягчения обладает резинобитумное вяжущее с содержанием 10% резины на 25% больше по сравнению с битумом, наименьшей температурой размягчения обладает битум, без добавления добавок. Температура размягчения резинобитумного вяжущего с содержанием 5% резины на 20% и полимерно-битумного вяжущего на 18% больше температуры размягчения битума. Битумы с низкой температурой размягчения обладают низкой прочностью при повышенной температуре. Более вязкие битумы имеют более высокую температуру размягчения.

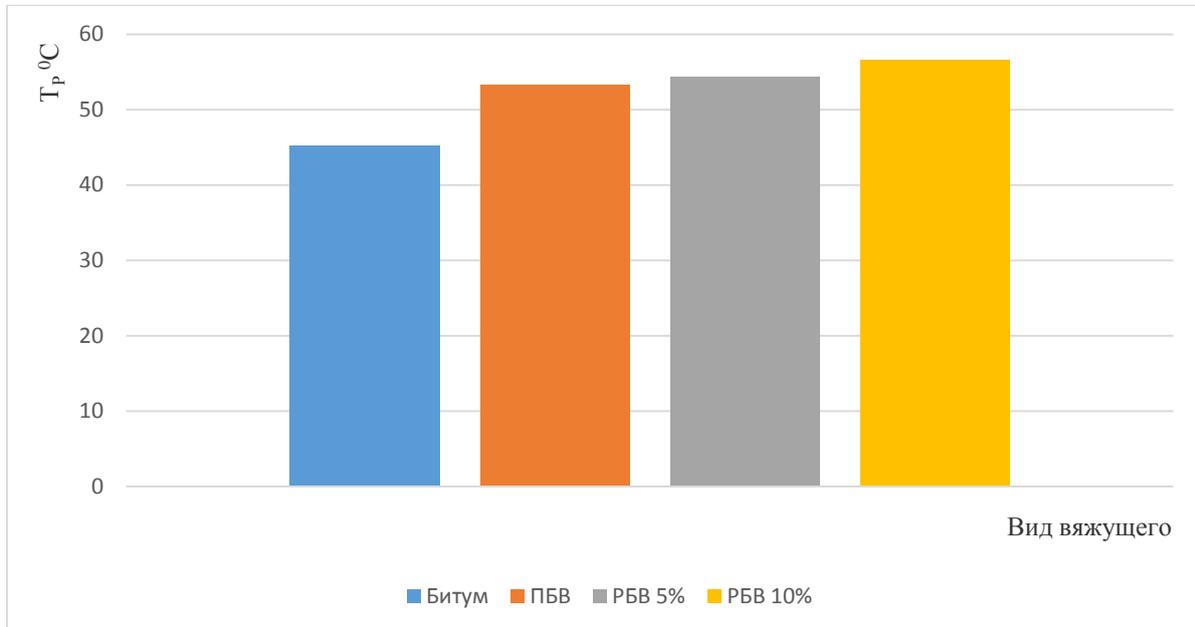


Рисунок 3 – Температура размягчения

По рисунку 4 видно, что температура хрупкости битума и резинобитумного вяжущего с содержанием 10% резины остаётся одинаковой, наименьшей температурой хрупкости обладает полимерно-битумное вяжущее на 140% меньше, чем у битума. Температура хрупкости резинобитумного вяжущего с содержанием 5% резины на 32% меньше температуры хрупкости битума. Чем выше температура хрупкости, тем выше хрупкость вяжущего.

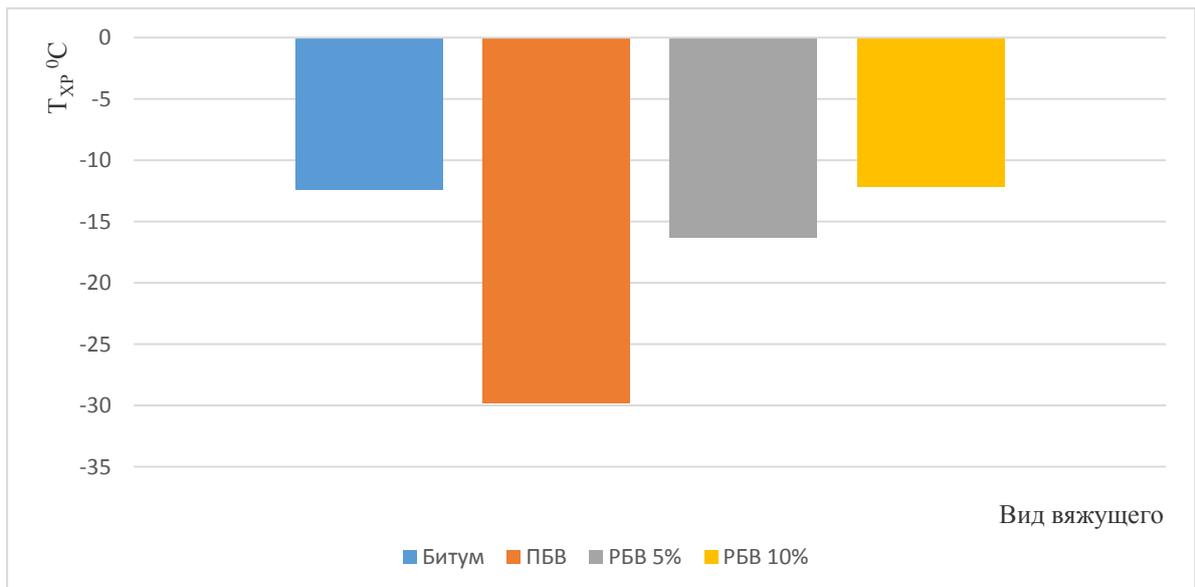


Рисунок 4 – Температура хрупкости

Наибольшей растяжимостью обладает битум, без добавления добавок, наименьшей растяжимостью обладает резинобитумное вяжущее с содержанием 10% резины на 92% меньше по

сравнению с битумом. Растяжимость полимерно-битумного вяжущего на 52% и резинобитумного вяжущего с содержанием 5% резины на 89% меньше растяжимости битума. Растяжимость характеризует прилипание битума и связана с его составом.

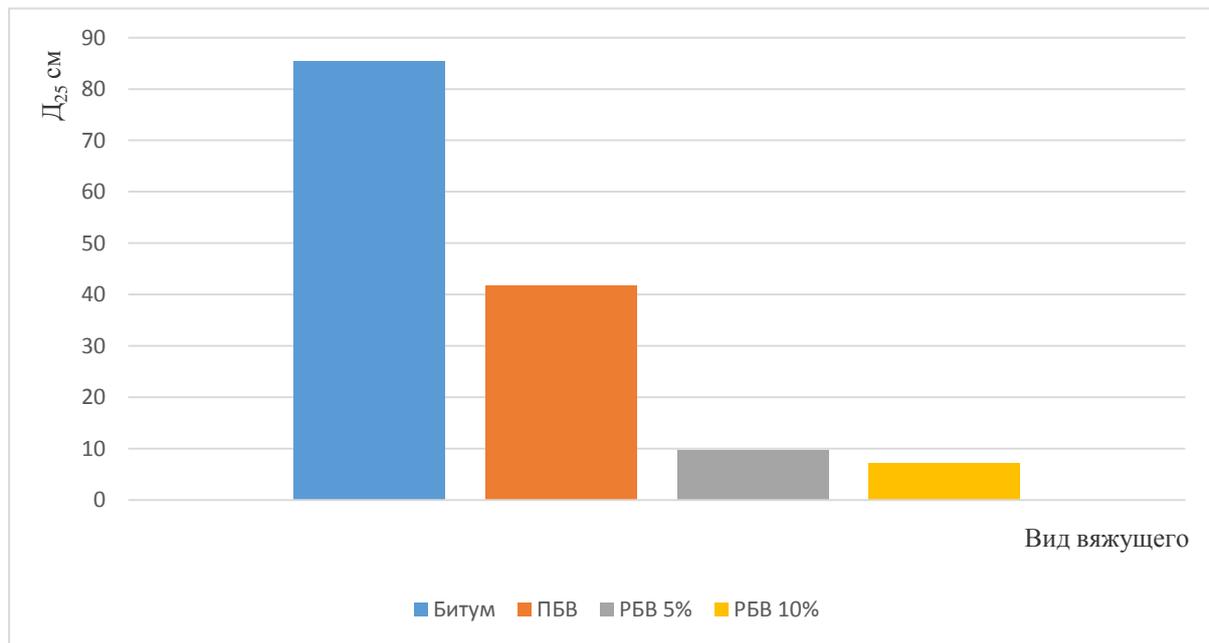


Рисунок 5 – Растяжимость

Из рисунка 6 видно, что наибольшей эластичностью обладает полимерно-битумное вяжущие, наименьшей эластичностью обладает резинобитумное вяжущие с содержанием 10% резины. Эластичность резинобитумного вяжущего с содержанием 5% резины на 56% и резинобитумного вяжущего с содержанием 10% резины на 26% меньше эластичности полимерно-битумного вяжущего. Чем выше эластичность вяжущих, тем большие они могут испытывать упругие деформации без разрушения.

24



Рисунок 6 – Эластичность

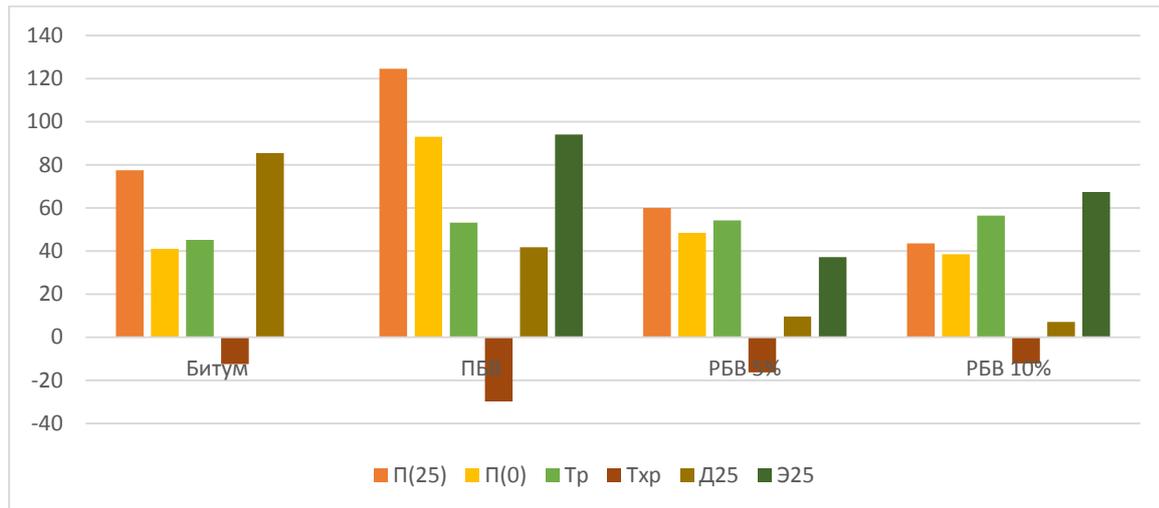


Рисунок 7 – Свойства вяжущих по средним полученным данным исследования, для сравнения свойств битумного, полимерно-битумного и резинобитумного вяжущего: П(25) – пенетрация при температуре $t = 25^{\circ}\text{C}$; П(0) – пенетрация при температуре $t = 0^{\circ}\text{C}$; Т_р – температура размягчения; Т_{хр} – температура хрупкости; Д₂₅ – растяжимость; Э₂₅ – эластичность

Заключение

В результате проведённого исследования было выяснено, что введение в битум различного рода добавок влияет на основные свойства битума.

При добавлении полимерной добавки ДСТ 30-01, И – 40А в полимерно-битумном вяжущем повышаются: пенетрация при $t = 25^{\circ}\text{C}$ на 60%; пенетрация при $t = 0^{\circ}\text{C}$ на 126%; температура размягчения на 18%; эластичность на 94%. Понижаются: растяжимость на 52%, температура хрупкости на 140% по сравнению с битумным вяжущем, без добавления добавок.

При добавлении 5% резиновой крошки в резинобитумном вяжущем повышаются: пенетрация при $t = 0^{\circ}\text{C}$ на 18%; температура размягчения на 20%; эластичность на 37%. Понижаются: пенетрация при $t = 25^{\circ}\text{C}$ на 23%; температура хрупкости на 32%; растяжимость на 89% по сравнению с битумным вяжущем, без добавления добавок.

При добавлении 10% резиновой крошки в резинобитумном вяжущем повышаются: температура размягчения на 25%; эластичность на 67%. Температура хрупкости остаётся такой же, как у битумного вяжущего. Понижаются: пенетрация при $t = 0^{\circ}\text{C}$ на 6%; пенетрация при $t = 25^{\circ}\text{C}$ на 44%; растяжимость на 92% по сравнению с битумным вяжущем, без добавления добавок.

Модификация битумов различными добавками обеспечивает улучшение их эксплуатационных свойств, в том числе снижение температуры хрупкости, расширение температурного интервала, повышение деформационной стабильности и долговечности, усиление адгезии, устойчивости к старению.

Библиографический список

- ГОСТ 33133 – 2014. Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования. – М.: Стандартинформ, 2015. – 13 с.
- Руденский А.В. Дорожные асфальтобетонные покрытия. Актуальные проблемы ресурсосбережения и качества / А.В. Руденский. – М.: Издательство «Транспорт», 2015. – 186 с.
- ГОСТ 33136 – 2014. Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения глубины проникания иглы. – М.: Стандартинформ, 2016. – 12 с.
- ГОСТ 33142 – 2014. Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения температуры размягчения. Метод «Кольцо и Шар». – М.: Стандартинформ, 2015. – 12 с.
- ГОСТ 33143 – 2014. Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения температуры хрупкости по Фраасу. – М.: Стандартинформ, 2015. – 12 с.
- ГОСТ 33138 – 2014. Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения растяжимости. – М.: Стандартинформ, 2015. – 9 с.
- Ковалев Я.Н. Дорожно-строительные материалы и изделия. / Я.Н. Ковалев, С.Е. Кравченко, В.К. Шумчик. – М.: Издательство «Новое знание», 2015. – 640 с.
- Галдина В.Д. Модифицированные битумы. / В.Д. Галдина. – Омск.: СибАДИ, 2009. – 228 с.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROPERTIES OF BITUMEN, POLYMER-BITUMEN AND RUBBER BITUMEN BINDER

A. E. Zarovchatsky

Annotation. *The article is devoted to the study of the influence of additives added to the bitumen on its main properties. Bitumen is one of the components necessary for the production of asphalt concrete, the quality of the bitumen affects the durability and longevity of the construction of road asphalt concrete pavements. The article presents the data obtained in the result of the study, in which the bitumen added polymer additives and rubber crumb obtained by processing used tyres. The obtained polymer-bitumen and rubber bitumen binders were tested and compared with bitumen binder, the data of the results obtained is given in the article.*

Key words: *bitumen, polymer-bitumen binders, rubber bitumen binders, rubber crumb, asphalt pavements.*

Информация об авторе

Заровчатский Андрей Евгеньевич (г. Омск, Россия) – магистрант группы Cm-16MA1, кафедры «Строительные материалы и специальные технологии» ФГБОУ ВО Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета (СибАДИ) (644080, г. Омск, пр. Мира 5, e-mail: azarovchatskiy@mail.ru).

Zarovchatsky Andrey Evgenyevich (Omsk, Russia) – magistant of group Cm-16MA1, Department of «Construction materials and special technologies» of the Siberian automobile and highway university (SibADI) (644080, Omsk, Mira avenue 5, e-mail: azarovchatskiy@mail.ru).

УДК 625.731:624.138.23

О ЗАКУПКАХ В ДОРОЖНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Н.Е.Костюков, Е.А.Голубева
ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск, Россия

Аннотация. Основной задачей проведения конкурентных процедур является получение работ, услуг, товаров с наибольшим снижением начальной максимальной цены лота. Однако на практике данная задача выполняется не эффективно. Корпоративный сговор, коррупционная составляющая и умышленное занижение цены являются огромной проблемой при организации тендерных аукционов. В данной работе обозначены проблемы и риски в сфере государственных закупок, с которыми сталкиваются предприятия дорожного хозяйства.

Ключевые слова. Государственные закупки, тендерные торги, заказчик, электронные торги, поставщик, аукцион, конкурс, контракт, федеральная антимонопольная служба.

Введение

Строительная отрасль экономики Российской Федерации, в частности дорожное строительство, развивается быстрыми темпами, используя современные способы организации данного процесса на различных этапах жизненного цикла. Подрядные торги в строительстве проводятся на объекты, работы и услуги, включающие строительство новых, расширение, реконструкцию и капитальный ремонт действующих автомобильных дорог федерального, регионального, местного назначения.

Риски в сфере государственных закупок

Государственные закупки и заказы – это заказы на поставку товаров, оказание услуг, которые размещают государственные и муниципальные организации. Финансирование данных закупок производится из средств федерального бюджета, региональных и муниципальных бюджетов, а также внебюджетных источников финансирования.

В государственных закупках можно выделить два основных вида субъектов:

- заказчики (федеральные, региональные и муниципальные структуры);
- поставщики (любые юридические лица, включая индивидуальных предпринимателей).

Задачи, которые решают заказчики, при проведении государственных закупок можно сформулировать так: выбор способа проведения закупки (например, электронные аукционы, закупка у единственного поставщика и др.); формирование конкурсной документации, в которой максимально точно описаны требования к поставляемым товарам/услугам (цена, качество, сроки); проведение конкурсных процедур; выбор поставщика; акключение контракта.

Тот же процесс с точки зрения поставщиков заключается в решении следующих задач: поиск государственных закупок, в которых требуются производимые предприятием товары/услуги; оформление заявки и предоставление документов, в соответствии с требованиями конкурсной документации; в случае победы в конкурсе – подписание контракта [7].

В практике размещения заказов для государственных нужд в строительстве, в частности в автомобильном строительстве, применяются следующие конкурентные способы определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей): конкурсы и аукционы [2].

Для участия в тендере подрядчику необходимо представить документы, подтверждающие наличие собственной аккредитованной или аттестованной лаборатории и сертификат качества ГОСТ ИСО-9001, который должен быть для участия в торгах для государственных нужд. Использование процедуры электронных аукционов в дорожно-строительной отрасли имеет огромное количество плюсов. Это позволяет обеспечить равный доступ подрядчиков на рынок дорожных услуг, создание конкурентной среды, выбор наилучших технологий [3,4].

На второй Московской конференции «Поддержка Государственной компанией «Российские автомобильные дороги» субъектов малого и среднего предпринимательства», проходившей 31.01.17г, рассматривались вопросы по организации закупочной деятельности в дорожном строительстве. Особое внимание было уделено вопросом современного законодательства в этой области, а также ключевым принципам организации сотрудничества Государственной компании «Российские автомобильные дороги» с субъектами малого и среднего бизнеса. В ходе

конференции были вскрыты основные проблемы и риски дорожно-строительных организаций при осуществлении закупочной деятельности.

Проведенный организаторами конференции анализ показал, что в общей структуре проведенных закупочных процедур, лидирующее место занимают открытые аукционы, на долю которых приходится 87,0% всех проведенных закупочных процедур. Доля заключенных контрактов по результатам проведения запросов котировок составила 10%, открытых конкурсов – 1,3%. (рис. 1) Несмотря на то, что доля открытых конкурсов незначительна по количеству на них приходится 29,2% от общей суммы заключенных контрактов. Известно, что существует зависимость снижения начальной цены лота от количества допущенных заявок. Анализ показал, что при увеличении количества допущенных заявок растет процент снижения начальной максимальной цены лота, при этом, если рассматривать два основных «коридора»: одна и две допущенные заявки и три и четыре допущенные заявки, - то можно отметить, что средний процент снижения увеличивается вдвое. При этом процент закупок с одной и двумя пропущенными заявками приходится 80% суммарного объема размещенного заказа (рис.2). Таким образом, зависимость снижения начальной цены лота от количества допущенных заявок является абсолютно прямо пропорциональной: чем больше заявок, тем больший дисконт предоставляет поставщик. При этом при увеличении заявок в 5 раз показатель снижения начальной цены увеличивается в 11 раз.



Рисунок 1 – Количество и сумма заключенных контрактов, млн руб.

Участвуя в тендерных торгах дорожно-строительные организации несут ряд рисков. Самым значительным риском можно считать – умышленное занижение начальной цены контракта. Так, заказчик может быть в сговоре с каким-либо подрядчиком и выставить объекты или услуги для торгов, стоимость которых изначально убыточна. Однако в процессе работ, заказчик может воспользоваться пунктом об изменении цены в случае обстоятельств непреодолимой силы и увеличить цену после подписания контракта [4]. Следует заметить, что при подписании договора особое внимание необходимо уделять пункту о гарантийных обязательствах. Если такой пункт существует в договоре, то и риски организации-подрядчика должны быть заложены в сумму контракта, иначе фирма, занимающаяся строительством, может понести огромные убытки. Поэтому после победы на электронном аукционе не стоит тут же подписывать контракт, необходимо повторно проанализировать его и исправить по возможности все неточности.

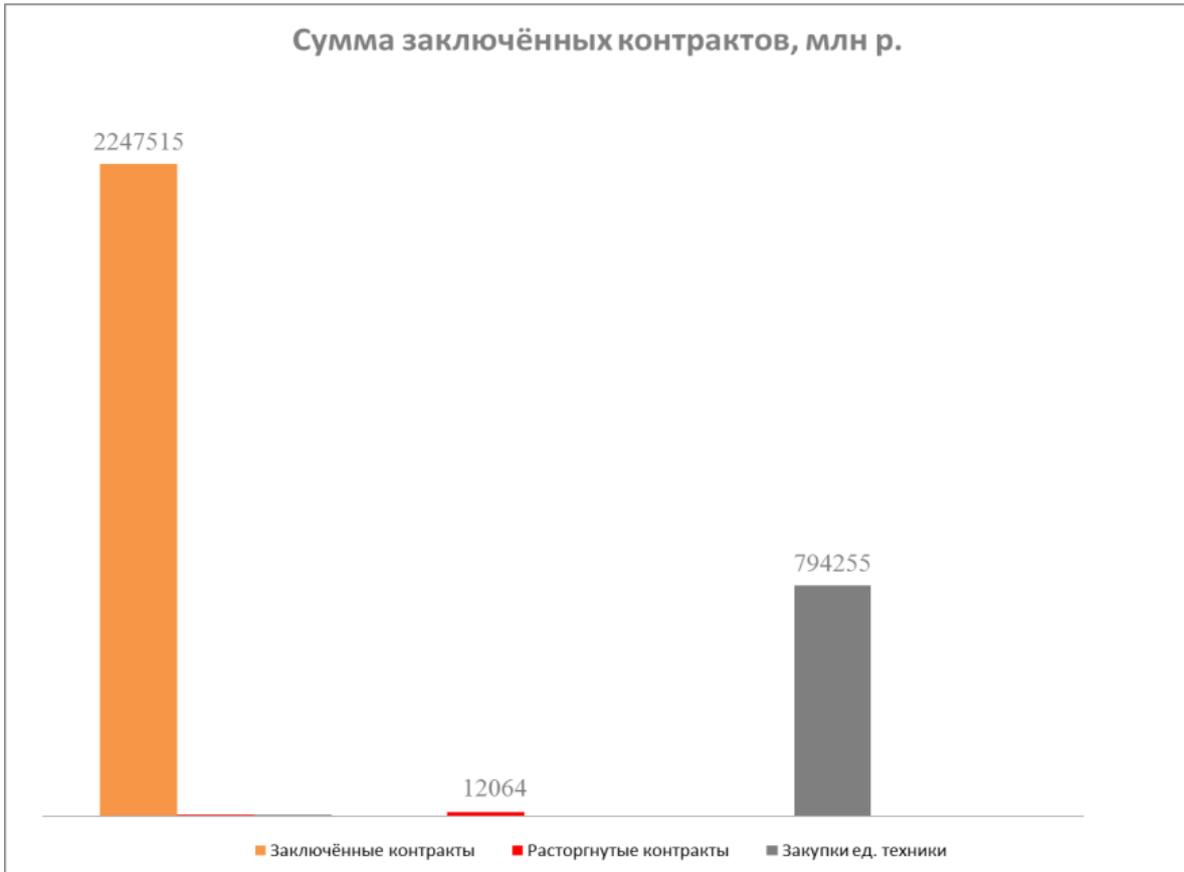


Рисунок 2 – Сумма заключенных контрактов, млн руб.

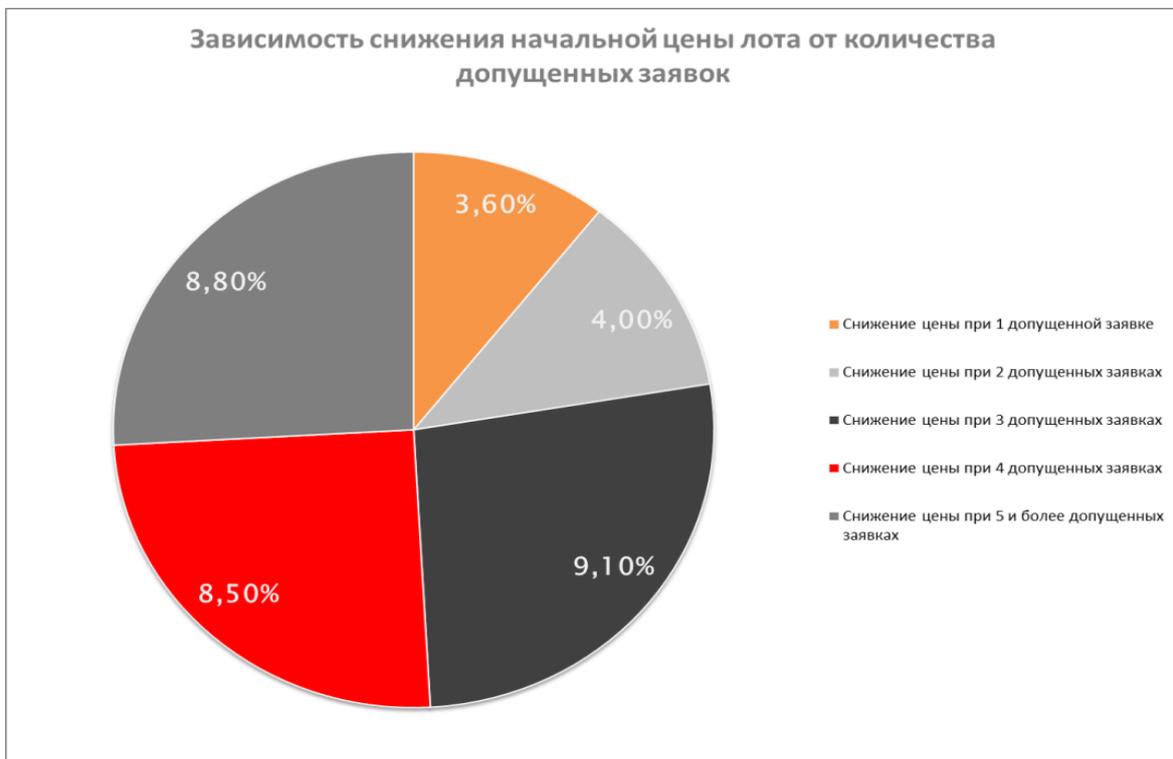


Рисунок 3 – Зависимость цены лота от количества заявок, %

В докладе начальника управления контроля размещения государственного заказа ФАС России Демидовой Т.П. было отмечено, что антимонопольная служба выявила признаки сговоров на 120 открытых аукционах в электронной форме в строительной отрасли. В частности, общая сумма начальных максимальных цен в сфере ремонта и строительства дорог составила более 4,5 млрд. рублей, при этом более 1,4 млрд. рублей были распределены без проведения конкурентных процедур. Всего для проведения государственных закупок, как в рамках закона о контрактной системе, так и на закупки компаний с государственным участием ежегодно выделяется около 30 трлн. рублей. ФАС обращает внимание на то, что 86% обнаруженных в РФ картелей – это сговоры на торгах, которые во многих случаях невозможны без коррупционного покровительства должностных лиц.

Самый крупный госзаказ, где ФАС обнаружила нарушения, потянул почти на 9 миллиардов рублей – это капитальный ремонт автотрассы М-9 «Балтия» на участке с 50 по 82 километр. Заказчик в нарушение Закона о государственных закупках № 94-ФЗ представил укрупненный сводный сметный расчет, что делает невозможным точное определение наименьшей стоимости работ. Управлением Федеральной антимонопольной службы по Омской области 1 ноября 2016 года возбуждено дело в отношении ООО «Сибирский региональный союз», ООО «Строительная фирма «Континент», ООО «Автодорсервис», ООО «АРТ РемСтрой» и ООО «Велес» по признакам нарушения п.2 ч.1 ст.11 ФЗ «О защите конкуренции»: «Запрет на ограничивающие конкуренцию соглашения хозяйствующих субъектов». Сотрудники омского УФАС провели собственное расследование и выявили признаки картельного сговора между участниками 37 аукционов в электронной форме на выполнение работ по ремонту участков улиц и дорог в Омске, проведенных в 2016 году. Руководитель Омского УФАС России Вадим Кабаненко сказал: «В действиях участников аукционов отсутствовали признаки соперничества, что является нехарактерным для конкурентных закупок. Вследствие того, что они не реализовывали поочередно свое право на участие в аукционах, с победителями контракты были заключены почти по максимально возможной начальной цене».

Отсутствие конкуренции при осуществлении государственных закупок – главная проблема дорожно-строительной отрасли. По данным ФАС в 32 случаях заказчики не разместили полный пакет документов, из-за чего потенциальный поставщик не получил полное представление о закупке. Например, Межрегиональная дирекция по дорожному строительству в Дальневосточном регионе России Федерального дорожного агентства провела 6 процедур на общую сумму более 15,8 млрд. рублей. При этом в каждой процедуре размещался неполный комплект документации.

В одном из докладов руководителя ФАС Игоря Артемьева о состоянии конкуренции в России говорилось о почти полном устранении конкуренции из сферы государственных закупок. Уменьшилась поддержка малого и среднего бизнеса за счет госзаказа, более чем вдвое упала доля средств, сэкономленных на торгах по строительным подрядам (7,24% в 2014 г. против 3,16% в I квартале 2015 г.). [4].

Внедрение независимой рейтинговой оценки в систему госзакупок может решить проблему использования предквалификационных отборов небольшими компаниями или госучреждениями. Например, если объект сложный или особо опасный, то заказчик обоснованно захочет увидеть среди подрядчиков компании с высоким уровнем конкурентоспособности и ему достаточно прописать это в конкурсной документации. Такая возможность фильтрации оградит закупочную процедуру от недобросовестных игроков, существенно снизит риск невыполнения контракта, а также послужит инструментом борьбы с необоснованным демпингом. [5,6].

На сегодняшний день активно ведется работа по нормативному регулированию вопросов рассматриваемой сферы деятельности, что позволяет совершенствовать механизм государственных закупок, устанавливать антидемпинговые меры при проведении конкурсов и аукционов, указывать новые способы определения заказчика.

Заключение

1. Электронные аукционы в дорожно-строительной отрасли уверенно вытесняют другие виды подрядных торгов.

2. Электронные аукционы призваны влиять на конкурентоспособность, за счет расширения их участников, что свою очередь должно повышает качество выполняемых услуг в дорожном строительстве.

3. Процедура электронных аукционов носит коррупционную составляющую, что отражается на цене и качестве производства работ.

4. Для реализации принципов честной конкуренции необходимо принимать всевозможные меры для того, чтобы процедура размещения дорожно-строительных подрядов была макси-

мально открытой и прозрачной в соответствии с федеральными законами № 44-ФЗ и № 223-ФЗ.

Библиографический список

1. Баланцев Е.В. Контрактная система и бюджетные учреждения: жить станет лучше?// Советник в сфере образования. 2013. № 4. С. 33 – 37.
2. Зернова И.К. Контрактная система в сфере госзакупок // Учреждения образования: бухгалтерский учет и налогообложение. 2013. № 8. С. 27 – 36.
3. Косарев К.В. Некоторые проблемы Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // Право и экономика. 2015. № 7. С. 21 – 26.
4. Перцов Л.В. Контрактной системе быть // Бюджет. 2013. № 5. С. 59 – 62.
5. Федеральный закон "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" от 05.04.2013 N 44-ФЗ(последняя редакция).
6. Федеральный закон "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами ю ридических лиц" от 18.07.2011 N 223-ФЗ (последняя редакция).

PROCUREMENT IN THE ROAD SECTOR

N.E. Kostjukov, E. A. Golubeva

Annotation. *The main objective of competitive procedures is to obtain works, services, products with the greatest decrease in the initial maximum price of the lot. However, in practice this task is carried out effectively. Corporate collusion, corruption and deliberate understatement of prices are a huge problem in the organization of the tender auctions. In this paper, the problems and risks in the field of public procurement faced by enterprises in road construction industry.*

Keywords: *Public procurement, tender bidding, customer, e-auctions, supplier, auction, contest, contract, Federal Antimonopoly service.*

Информация об авторах

Голубева Елена Анатольевна (г. Омск, Российская Федерация) – канд. техн. наук, доцент кафедры «Экономика и проектное управление в транспортном строительстве», ФГБОУ ВО «СибАДИ» (644080, г. Омск, пр. Мира, 5, Российская Федерация. e-mail: elena.golybeva@inbox.ru).

Golubeva Elena Anatolievna (Omsk, Russian Federation) – cand. tech. in Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Project Management in Transport Construction, FGBOU V SibADI (644080, Omsk, Mira Ave., 5, Russian Federation, e-mail: elena.golybeva@inbox.ru).

Костюков Никита Евгеньевич (г. Омск, Российская Федерация) – студент гр.Сиб-14Д1, факультет «Автомобильные дороги и мосты», ФГБОУ ВО «СибАДИ» (644080, г. Омск, пр. Мира, 5, Российская Федерация).

Kostyukov Nikita Evgenievich (Omsk, Russian Federation) – student gr.Sib-14D1, faculty «Automotive roads and bridges», FGBOU V SibADI (644080, Omsk, Mira Avenue, 5, Russian Federation).

УДК 629.331

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА И РАЗВИТИЕ СЕКТОРА МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ НЕОИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ

Б.И. Лисс, Е.В. Романенко
ВГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск, Россия

Аннотация: *В статье рассмотрены актуальные проблемы государственной поддержки и развития малого и среднего предпринимательства региона. Определены роль и значение сектора малого и среднего предпринимательства в осуществлении процессов неоиндустриализации. Показана динамика и особенности развития малых и средних предприятий в ре-*

гионе. Выделены основные направления государственной поддержки и развития предпринимательской деятельности Омского региона.

Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, регион, неоиндустриализация, конкурентные преимущества, государственная поддержка.

Благодарности: работа подготовлена при поддержке гранта РГНФ и Министерства образования Омской области (проект 16-12-55015).

Введение

В условиях формирования современной фазы глобальных перемен, обусловленных развивающимися процессами неоиндустриализации, предлагает осуществление кардинальных изменений в инвестиционном поведении, организационных моделях малого и среднего предпринимательства, максимизирующих его экономическую эффективность, и механизмах государственной поддержки предпринимательской деятельности в регионах. Сегодня важным становится формирование динамических конкурентных преимуществ на основе использования эффективных механизмов участия субъектов малого и среднего предпринимательства в инновационной конкуренции, позволяющих максимально реализовать свои возможности в условиях осуществления процессов неоиндустриализации.

Малое и среднее предпринимательство играет весьма значительную роль в Омском регионе. Малый и средний бизнес присутствует практически во всех отраслях экономики региона. В деятельность субъектов малого и среднего предпринимательства вовлечены все трудоспособные социальные группы населения. Развитие данного сектора оказывает непосредственное влияние на общее состояние региональной экономики, способствует насыщению рынка товарами и услугами, развитию экономически оправданной конкуренции, созданию новых рабочих мест и новых производств, а также формированию налоговой базы областного бюджета и бюджетов муниципальных образований, снижению расходов бюджетов всех уровней на содержание и развитие объектов социальной сферы. Динамичное развитие малого и среднего предпринимательства оказывает доминирующее влияние на формирование среднего класса как основы политической и социальной стабильности гражданского общества, является одним из важнейших факторов прироста валового регионального продукта. Активное привлечение работников на условиях вторичной занятости, свойственное малому бизнесу, создает дополнительные источники доходов для населения [1, с.12].

Динамика развития сектора малого и среднего предпринимательства региона в условиях неоиндустриализации

Датой рождения малого и среднего бизнеса можно считать 19 ноября 1986 года, именно в этот день была заложена основа для развития предпринимательской деятельности: принят закон СССР «Об индивидуальной трудовой деятельности» [2]. Позже документ дополняется в постановлениях Совета Министров СССР № 590 от 19 июня 1990 года «Об утверждении Положения об акционерных обществах и обществах с ограниченной ответственностью и Положения о ценных бумагах» [3]. Основным все же является Постановление № 790 от 08 августа 1990 года «О мерах по созданию и развитию малых предприятий» [4]. На положительную динамику развития малого и среднего предпринимательства так же повлияло вступление в силу Указа Президента РФ от 24 декабря 1993 года № 2284 «О государственной программе приватизации государственных и муниципальных предприятий в Российской Федерации» [5]. До настоящего времени законодательная база затрагивающая малое, и среднее предпринимательство потерпела множество реформ.

Доля малого и среднего бизнеса в Омской области неуклонно растет. Почти 41% из обследованных субъектов малого предпринимательства уже имеют значительный опыт предпринимательской деятельности (свыше 5 лет). При этом в Омске немало организаций, которые только начинают предпринимательскую деятельность: более 8% респондентов действуют на омском рынке менее года. Это свидетельствует об активном развитии малого предпринимательства Омска. Большая часть всех инноваций способствует научно-техническому прогрессу, ускоренному росту ВВП (валовой внутренний продукт), созданию дополнительных рабочих мест и, соответственно, решению проблемы занятости. Количество предприятий находящихся в частной собственности достаточно велико, так например в 2016 году зарегистрировано примерно 70 тысяч. Стоит отметить также роль малого и среднего предпринимательства в формировании «среднего класса», как важнейшего условия социальной и политической стабильности в обществе. В регионе количество занятых в сфере малого и среднего предпринимательства составляет примерно 45% от общего количества работающего населения [6].

В регионе примерно 54% всех предпринимательских структур приходится на сферу малого бизнеса, но, в то же время, подавляющая часть ВВП и национального дохода страны производится крупными компаниями [6]. Определяющим фактором роста ВРП (валовой региональный продукт) являются высокие темпы роста промышленного производства, потребительской и инвестиционной активности. В последние годы структура ВРП не претерпевала существенных изменений. В 2009–2010 годах на фоне влияния международного финансового кризиса незначительно снизилась доля промышленности в ВРП, при увеличении доли сферы услуг. В 2011 году ВРП имело структуру, схожую со структурой, сложившейся в докризисный период. Наибольший удельный вес в структуре ВРП занимают обрабатывающие производства, оптовая и розничная торговля, транспорт и связь, сельское хозяйство и строительство (более 75 процентов ВРП) [7]. Согласно статистическим данным структура отраслевого распределения деятельности предпринимательства Омска: 45% респондентов осуществляют деятельность в торговле, 15,4% – в промышленности, по 9% – в общественном питании и бытовом обслуживании, 4,6% – предоставляют транспортные услуги, 3,6% сосредоточены в строительстве, около 12% оказывают прочие услуги (коммунальные, риэлторские и другие) [6].

Задачи и проблемы развития малого и среднего предпринимательства в Омской области

Согласно стратегии экономического развития Омской области определена стратегическая цель социально-экономического развития Омской области. Данной целью является формирование эффективной экономической базы, обеспечивающей устойчивое развитие Омской области, последовательное повышение качества жизни населения Омской области. В поставленные задачи входит несколько задач затрагивающих развитие малого и среднего предпринимательства:

- формирование положительного имиджа Омской области как региона, перспективного для инвестиционных вложений, с благоприятными условиями для ведения бизнеса;
- формирование инновационной системы Омской области (увеличение выпуска инновационной продукции, повышение доли инновационно-активных организаций);
- развитие малого бизнеса (создание инфраструктуры и условий для стимулирования предпринимательской активности) [7].

На основе анализа исторических, социальных, экономических предпосылок развития Омской области, динамики основных социально-экономических показателей за последние пять лет, представленных в приложении к Стратегии, выявлены и структурированы следующие сильные и слабые стороны, а также потенциальные возможности и угрозы развития Омской области.

Омская область обладает следующими конкурентными преимуществами: значительный ресурсный потенциал: кадровый, природный, инвестиционный; наличие развитого обрабатывающего производства: химического и нефтехимического комплекса, нефтепереработки, производства пищевых продуктов, строительных материалов, машиностроения, лесопереработки; выгодное географическое положение; развитая транспортная система; промышленное освоение природных ресурсов севера Омской области; развитый научно-образовательный комплекс; наукоемкие технологии производства; современная бизнес- и производственная инфраструктура; значительный потенциал развития малого предпринимательства; эффективное внешнеэкономическое сотрудничество, значительный объем внешнеторгового оборота [7].

Существуют проблемы развития предпринимательской деятельности в Омске. Наиболее значимыми из них, согласно данным социологических опросов, являются: нехватка оборотных средств – 48,3% опрошенных; высокая арендная плата – 44,8%; недостаток квалифицированных кадров – 26,7%; чрезмерная конкуренция – 47,1%; налоговый режим – 48,3%; прохождение процедур административного регулирования – 28,5%. В качестве незначительных факторов, сдерживающих рост бизнеса, были указаны: износ оборудования – 9,9%; высокая капиталоемкость бизнеса – 10,3%; нехватка знаний и навыков для ведения бизнеса – 6,4%; недостаточная информационная база поставщиков сырья и потребителей продукции – 5,2% [6].

Анализ формы собственности основных фондов омского малого бизнеса показал достаточно высокую степень зависимости малых предприятий от условий, формирующихся на рынке арендной недвижимости, так как почти 60% субъектов малого предпринимательства не имеют собственной производственной базы, а арендуют для этого нежилые помещения, в том числе муниципальные. Только 30% опрошенных осуществляют предпринимательскую деятельность на собственных производственных площадях. Сложившаяся ситуация повышает риски предпринимательской деятельности [6].

Формы и инфраструктура финансовой поддержки малого и среднего предпринимательства

Для малого и среднего бизнеса оказывается существенная поддержка: финансовая, имущественная, информационная и консультативная. С 16 октября 2013 года вступило в силу постановление № 266-п «Развитие экономического потенциала Омской области», где поставлены следующие задачи:

- повышение доступности финансово-кредитных ресурсов для субъектов малого и среднего предпринимательства;
- обеспечение доступности инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства;
- повышение доступности бизнес-образования для субъектов малого и среднего предпринимательства, пропаганда предпринимательства;
- содействие развитию социально ответственной деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства, направленной на решение социальных проблем, в том числе путем создания частных детских садов [8].

Субъектам малого предпринимательства выделяются субсидии, микрозаймы, проводятся обучающие мероприятия для начинающих предпринимателей, оказывается грантовая поддержка [9]. Следует отметить, что данные меры привели к увеличению роста малого и среднего предпринимательства в Омской области.

Одной из основных форм финансовой поддержки малого и среднего предпринимательства является микрофинансирование. Данный вид поддержки более подходит для микропредприятий и начинающих предпринимателей. В марте 2015 года на территории региона создана Микрофинансовая организация «Омский региональный фонд микрофинансирования субъектов малого и среднего предпринимательства». Фонд создан в соответствии с распоряжением Правительства Омской области от 25 марта 2015 года № 38-рп «О создании некоммерческой унитарной организации «Омский региональный фонд микрофинансирования субъектов малого и среднего предпринимательства» [10] в целях обеспечения доступа субъектов малого и среднего предпринимательства и организаций инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства к финансовым ресурсам посредством предоставления им микрозаймов.

В рамках Омского регионального фонда поддержки и развития малого и среднего предпринимательства создан Центр поддержки предпринимательства, целью которого является реализация государственных программ, подпрограмм Омской области, направленных на развитие малого и среднего предпринимательства в Омской области, путем безвозмездного оказания субъектам малого и среднего предпринимательства комплекса услуг, направленных на содействие их развитию.

Центр поддержки предпринимательства позволяет решить следующие задачи:

- формирование единого пространства, объединяющего все направления информационной поддержки малого и среднего предпринимательства в Омской области, с обеспечением равноправного доступа всех субъектов независимо от их места нахождения на территории региона;
- организация комплексного и квалифицированного обслуживания субъектов малого и среднего предпринимательства на различных этапах их развития, в т.ч. предоставление адресной методической, информационной, консультационной, образовательной, правовой поддержки, развитие сотрудничества между субъектами малого и среднего предпринимательства;
- повышения уровня информированности и правового сознания предпринимателей и населения региона в сфере малого и среднего бизнеса;
- развитие информационно-консультационных центров поддержки предпринимательства в муниципальных образованиях Омской области;
- организация взаимодействия субъектов малого и среднего предпринимательства и органов власти;
- выявление существующих проблем деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства на региональном уровне, в том числе во взаимоотношениях субъектов малого и среднего предпринимательства с территориальными органами федеральных органов исполнительной власти, органами исполнительной власти Омской области, органами местного самоуправления [11].

Основными направлениями деятельности Центра поддержки предпринимательства являются:

- финансовое сопровождение деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства (бюджетирование, оптимизация налогообложения, бухгалтерские услуги, привлечение инвестиций и займов);

- патентно-лицензионное сопровождение деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства (формирование патентно-лицензионной политики, патентование, разработка лицензионных договоров, определение цены лицензий);
- юридическое сопровождение деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства на основе безвозмездного оказания услуг по правовой экспертизе сложившихся отношений субъекта в сфере предпринимательства, по определению порядка юридического разрешения конфликтов, по оформлению и практическому составлению юридически значимых документов при ведении предпринимательской деятельности;
- информационное сопровождение деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства по вопросам практического исполнения требований закона путем безвозмездного онлайн консультирования и информирования через единый интернет ресурс сайта «Административным барьерам – «Нет!», организованного Центром в форме комплексного онлайн взаимодействия компетентных на территории г. Омска и Омской области органов государственной власти, а так же иных заинтересованных лиц и организаций;
- консультационное сопровождение деятельности СМСП путем устного оперативного безвозмездного консультирования с использованием средств телефонной связи в рамках Call-центр, организованного Центром в форме комплексного взаимодействия компетентных на территории г. Омска и Омской области органов государственной власти, а так же иных заинтересованных лиц и организаций;
- консультационное сопровождение деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства по месту их нахождения организованного Центром по средствам консалтинга путем безвозмездного оперативного оказания субъектам письменных и устных информационно-консультационных услуг по вопросам ведения предпринимательской деятельности;
- услуги, направленные на повышение доступности для малых и средних предприятий кредитных и иных финансовых ресурсов;
- иные консультационные услуги в целях содействия развитию предпринимательской деятельности;
- проведение для субъектов малого и среднего предпринимательства семинаров, конференций, форумов, круглых столов, издание пособий;
- организация и (или) реализация специальных программ обучения для малых и средних предприятий, организаций инфраструктуры поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства с целью повышения их квалификации по вопросам, связанным с реализацией инновационной продукции и экспортом товаров, работ, услуг;
- организация участия субъектов малого и среднего предпринимательства Омской области в межрегиональных бизнес-миссиях с целью установления деловых контактов субъектов малого и среднего предпринимательства Омской области и иных регионов Российской Федерации;
- обеспечение участия субъектов малого и среднего предпринимательства Омской области в выставочно-ярмарочных и конгрессных мероприятиях на территории Российской Федерации в целях продвижения товаров (работ, услуг) субъектов малого и среднего предпринимательства Омской области, развития предпринимательской деятельности, в том числе стимулирования процесса импортозамещения;
- иные виды деятельности в рамках реализации государственных программ (подпрограмм) субъектов Российской Федерации и муниципальных программ, содержащих мероприятия, направленные на развитие субъектов малого и среднего предпринимательства [11].

Существуют и другие организации оказывающие поддержку малому и среднему предпринимательству: Общероссийская общественная организация поддержки малого и среднего предпринимательства «Опора России» и региональная общественная организация Омской области «Ассоциация развития малого и среднего предпринимательства» [12]. Такие организации помогают предпринимателям вывести бизнес на новый уровень, с их помощью возможно развитие международного сотрудничества, существует возможность получить правовую поддержку, а так же информационную. Кроме того, данные организации заняты развитием молодежного предпринимательства, способствуя становлению новой формации предпринимателей, ориентированных на внедрение и развитие инноваций и технологий [13].

Заключение

Развитие малого и среднего предпринимательства, являющегося составляющей частью региональной экономики, напрямую зависит от поддержки региональной и государственной власти. Важную роль в создании благоприятной среды для развития малого и среднего бизнеса играет финансовая поддержка. В связи с финансово-экономическим кризисом 1998 года и 2009 – 2010 годов, а так же валютным кризисом 2014 года особую популярность обрели микрозаймы и поручительство Омского регионального фонда поддержки малого и среднего предпринима-

тельства. С помощью субъектов малого и среднего предпринимательства увеличивается среднесписочная численность работников предприятий, что благоприятно влияет на уровень жизни населения и установления спокойной социальной обстановки. Рост ВРП позволит региону повысить конкурентоспособность и выйти на новый уровень развития. Сектор малого и среднего предпринимательства оказывает большое влияние на экономическое развитие региона, что позволит увеличить количество инновационных продуктов, объем инвестиций и улучшит финансовое положение Омского региона в целом.

Библиографический список

1. Романенко, Е.В. Сектор малого предпринимательства: особенности формирования взаимосвязей / Е.В. Романенко // Российское предпринимательство. – 2010. – 7(1). – С. 11 – 16.
2. Об индивидуальной трудовой деятельности: Закон СССР от 19 ноября 1986 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
3. Об утверждении Положения об акционерных обществах и обществах с ограниченной ответственностью и Положения о ценных бумагах: Постановление Совета Министров СССР № 590 от 19 июня 1990 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
4. О мерах по созданию и развитию малых предприятий: Постановление № 790 от 08 августа 1990 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
5. О государственной программе приватизации государственных и муниципальных предприятий в Российской Федерации: Указ Президента РФ № 2284 от 24 декабря 1993 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
6. Сплошное федеральное статистическое наблюдение за деятельностью субъектов малого и среднего предпринимательства в 2015-2017 гг. / Федеральная служба государственной статистики по Омской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://omsk.gks.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
7. О стратегии социально-экономического развития Омской области до 2025 года: Указ № 93 от 24 июня 2013 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.garant.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
8. Об утверждении государственной программы Омской области «Развитие экономического потенциала Омской области»: Постановление № 266-п от 16.10.2013 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
9. О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организациях: Федеральный закон РФ № 151-ФЗ от 02.07.2010 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.base.garant.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
10. О создании некоммерческой унитарной организации «Омский региональный фонд микрофинансирования субъектов малого и среднего предпринимательства»: Распоряжение Правительства Омской области № 38-рп от 25 марта 2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
11. Микрофинансирование / Омский региональный фонд поддержки и развития малого предпринимательства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fond-omsk.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
12. Государственные программы Омской области / Министерство экономики Омской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mec.omskportal.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения к ресурсу 18.08.2017).
13. Бирюков, В.В., Романенко, Е.В. Взаимодействие государства с субъектами малого и среднего предпринимательства в условиях модернизации экономики России: учебное пособие / В.В. Бирюков, Е.В. Романенко. – Омск : СИБАДИ, 2014. – 112 с.

STATE SUPPORT AND DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM BUSINESS OF REGION IN THE CONDITIONS NEO-INDUSTRIALIZATION

B.I. Liss, E.V. Romanenko

Annotation. *The actual issues of state support and development of small and medium business of the region are considered in the article. The role and importance of sector of small and medium business in the implementation processes of the new industrial revolution are identified. The dynamics and peculiarities of development of small and medium enterprises in the region are showed. The main directions of state support and development of entrepreneurship of the Omsk region are highlighted.*

Keywords: *small and medium business, region, neo-industrialization, competitive advantages, state support.*

Информация об авторах

Лисс Белла Игоревна (г. Омск, Россия) – магистрант; Сибирская ФГБОУ ВО «СибАДИ». (644080, г. Омск, пр. Мира, 5, Российская Федерация. E-mail: bella_liss.com@mail.ru).

Liss I. Bella (Omsk, Russian Federation) – undergraduate; The Siberian Automobile and Highway Academy (SibADI). (644080, Mira 5, prospect, Omsk, Russian Federation. e-mail: bella_liss.com@mail.ru).

Романенко Елена Васильевна (г. Омск, Россия) – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и управление предприятиями»; ФГБОУ ВО «СибАДИ». (644080, г. Омск, пр. Мира, 5, Российская Федерация. E-mail: romanenko_ev@sibadi.org).

Romanenko V. Elena (Omsk, Russian Federation) – candidate of economical science, docent of the department of «Economy and management of enterprises», The Siberian Automobile and Highway University (SibADI). (644080, Mira 5, prospect, Omsk, Russian Federation. e-mail: romanenko_ev@sibadi.org).

УДК 338.47

ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Л.О. Пономарева, А.С. Стринковская
ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск, Россия

Аннотация: Статья посвящена важнейшему вопросу экономики – инновационной деятельности автотранспортных предприятий. Раскрыты такие понятия как инновации, инновационный процесс, инновационная деятельность, экономическая эффективность. Выявлена и обоснована необходимость внедрения инноваций в транспортном комплексе. Рассмотрены задачи инновационной деятельности современных автотранспортных предприятий. Обобщен материал по новейшим разработкам, инновациям, применяемым на автомобильном транспорте. Их влияние на снижение издержек и повышение эффективности деятельности предприятий.

Ключевые слова: Инновации, инновационная деятельность, экономическая эффективность, автомобильный транспорт.

Введение

Актуальность данной темы определена тем, что в условиях возрастающей конкуренции рост эффективности и успешное функционирование предприятия сопровождается осуществлением инновационной деятельности. Инновационная деятельность создает для предприятия ощутимые конкурентные преимущества, повышает качество выпускаемой продукции, работ, услуг, формирует благоприятный имидж, что в итоге повышает прибыльность его деятельности.

Инновации на транспорте особенно важны, так как этот сектор экономики постоянно находится в условиях жесточайшей конкурентной борьбы, тесно связан с глобальными проблемами экологии и истощения природных ресурсов.

В настоящее время единого подхода к определению инновационной деятельности нет, равно как и не проводилось сплошных обследований автотранспортных предприятий и организаций, в которых исследовались бы инновации. Существующие оценки инновационной деятельности автотранспортных предприятий основываются на выборочных обследованиях. В рамках данного исследования уточним понятия инновации и инновационной деятельности и определим современные направления инновационной политики автотранспортных предприятий.

Инновации как способ повышения эффективности деятельности автотранспортных организаций

Следует начать с определения понятия инновации. Инновация – это создание чего-то нового. Она направлена на реализацию новых подходов, идей и знаний с целью их применения на практике. Как правило, они ориентированы на рынок, а не на продукт. Инновационный процесс – непрерывный процесс развития, самосовершенствования предприятия, обеспечивающий

формирование его конкурентных преимуществ, а также выживание в нестабильных рыночных условиях [1, 6].

Инновационная деятельность – это процесс, направленный на разработку инноваций, их внедрение и реализацию результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений в новый или усовершенствованный продукт, услугу реализуемые на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, применяемый в деятельности предприятия [3].

В свою очередь эффективность деятельности показывает степень реализации целей предприятия при минимальных, но обязательных и неизбежных затратах. Показателями эффективности являются: результативность, по которой оценивается достижение целей организации; рентабельность, показывает прибыльность; производительность, оценивается способностью выпускать определенное количество продукции; экологичность так как загрязнение окружающей среды в особенности является острой проблемой для предприятий, оказывающих транспортные услуги [8].

В современный период инновации являются одним из важнейших факторов эффективного развития автотранспортных организаций. Это обусловлено тем, что с помощью нововведений происходит качественное развитие и улучшение производства на автомобильном транспорте: создаются усовершенствованные продукты и технологические процессы, новые подходы к оказанию услуг.

Инновационная деятельность на автотранспортном предприятии в области повышения эффективности должна быть сконцентрирована на:

- обеспечении высокого качества транспортных услуг путем совершенствования организации перевозочного процесса, а именно – обеспечение своевременности доставки грузов, сохранности грузов, стабильности то есть независимости от климатических и других факторов;
- применение современных достижений науки и техники, ведущих направлений научно-технического прогресса в сферах обслуживания на транспорте;
- разработке новейших и разноплановых мероприятий по снижению издержек на осуществление автотранспортных услуг, что позволит предприятиям устанавливать оптимальные тарифы на перевозки и с успехом реализовываться на рынке [5].

Для решения подобных задач потребуются современные технологии. Традиционно в транспортном комплексе инновационная политика ориентирована на обновление парка транспортных средств, модернизацию инфраструктуры, применение прогрессивных технологий, повышение технического уровня всех видов транспорта. Это касается обновления автотранспортных средств, погрузочно-разгрузочных комплексов, дорожных машин и оборудования.

В настоящее время в нашей стране происходит внедрение перевозочных технологий на основе оснащения автомобилей навигационными устройствами при использовании спутниковых систем на междугородных и международных маршрутах. Это содействует повышению производительности автотранспортной отрасли за счет улучшения эксплуатационных характеристик работы автомобиля. В 2017 году планируется оснащение навигационными системами не менее 15% парка грузовых автомобилей, занятого на междугородных и международных перевозках, увеличение доли грузовых автомобилей, оборудованных навигационными системами к 2030 году до 100% [7].

Одним из решений, нацеленных на снижение издержек, может стать применение контрольных датчиков включенных в географическую информационную систему.

Положительные факторы применения данной системы:

- возрастает безопасность перевозок, так как контролируется скорость движения, своевременность доставки грузов, время простоя под загрузкой, разгрузкой;
- возможность контролировать температурные условия перевозки грузов;
- возможность отследить соблюдение утвержденного маршрута, режим труда и отдыха водителя.

Среди инновационных разработок можно выделить систему диагностики перемещения «Авторекер», которая позволяет отследить использование транспортного средства не по назначению, предотвратить возможную порчу грузов и избежать выплаты ущерба, снизить износ автомобиля путем контроля пробега, расхода горюче-смазочных материалов, скорости движения. Применение этой системы повышает эффективность использования подвижного состава.

Совсем новым веянием в России является внедрение беспилотных автомобилей для перевозки грузов. Согласно расчетам, экономическая выгода от использования беспилотных грузовиков достигнет около полумиллиарда рублей в год через полтора года благодаря сокращению фонда оплаты труда. Кроме того, компьютерный алгоритм за счет точного управления двигателем даст экономию топлива до 20%. К концу 2017 планируется произвести около 140 грузовых

машин, включая как легкие, тяжелые грузовики. Водители будут проходить обучение на операторов беспилотного автомобильного транспорта.

Сейчас начинают набирать популярность автомобили, работающие на альтернативных источниках энергии. Одним из таких источников является природный газ. Ключевая ценность природного газа – это снижение загрязнения окружающей среды и экологичность. Экологичность является важнейшим показателем эффективности для автотранспортных предприятий. Отработавшие газы двигателей, работающие на природном газе, содержат низкие уровни вредных веществ. Двигатель на природном газе на 80% меньше выбросов твердых частиц, чем дизельный двигатель [4].

Положительные стороны использования природного газа: отсутствие детонации, отсутствие нагара на поршнях и свечах, более длительный срок использования моторного масла (в 1,5 – 2 раза) с благотворным влиянием его на срок службы всех деталей, износ которых зависит от качества смазки; увеличение срока службы свечей в 1,5 – 2 раза; уменьшение затрат на топливо в 1,5 – 2 раза. Все эти факторы приводят к снижению затрат на техническое обслуживание и ремонт. Кроме того, стоимость природного газа ограничена специальным постановлением Правительства России, что не позволит ей неограниченно возрасти при росте спроса на газ. При этом Россия находится на пятом месте по использованию такого источника энергии.

Ниже переведена статистика по грузовым автомобилям, имеющим возможность использовать природный газ в качестве моторного топлива, в общем количестве грузовых автомобилей в Сибирском Федеральном округе (таб. 1) [7].

В Сибирском Федеральном округе самая значительная доля автомобилей, имеющих возможность использовать природный газ, приходится на Иркутскую область, в то время как в Омской Области удельный вес составляет лишь 0,05%. Такое положение связано с тем, что омские автотранспортные организации не желают сталкиваться с возможными недостатками, сложностями связанными с использованием данной техники, а именно: ухудшение тягово-скоростных свойств транспортного средства (время разгона возрастает на 24 – 30%, максимальная скорость движения снижается на 5 – 6%, максимальный угол преодолеваемого подъема снижается на 30 – 40%); увеличение стоимости обслуживания топливной аппаратуры; возможность появления запаха газа в салоне.

Таблица 1

Доля грузовых автомобилей, имеющих возможность использовать природный газ

	Природный газ в качестве моторного топлива, %		
	Всего	в том числе:	
		компримированный природный газ	сжиженный природный газ
Российская Федерация	6,0	0,9	4,9
Сибирский федеральный округ	14,7	0,3	14,5
Республика Алтай	19,6	12,9	6,7
Республика Бурятия	0,05	-	0,05
Республика Тыва	0,3	0,02	0,3
Республика Хакасия	21,5	0,1	21,4
Алтайский край	0,4	0,1	0,3
Забайкальский край	4,5	-	4,5
Красноярский край	31,3	-	31,3
Иркутская область	52,1	0,1	52,0
Кемеровская область	0,1	0,1	-
Новосибирская область	0,4	0,04	0,4
Омская область	0,05	0,001	0,05
Томская область	0,8	0,1	0,7

Для упрощения и оптимизации процессов автомобильных перевозок используется платформа «ГрузоVIG. Она позволяет моментально просчитать стоимость услуги. В рамках системы предусмотрена процедура онлайн-оформления заказов, которая не занимает много времени. Удобным нововведением является возможность отслеживания грузов через личный кабинет, что вызывает доверие у клиентов. Отечественная разработка дает предприятиям возможность

рационально и эффективно использовать имеющийся автопарк – распределять заказы и выполнять большее число перевозок за определенный период, что способствует увеличению дохода. Преимущества: водителям можно получить данные о местоположении пункта погрузки и оптимальном маршруте, проложенном с учетом дорожной ситуации, что сокращает время перевозки и расход топлива; снижается потребность в переговорах водителей с менеджерами так как данные передаются автоматически.

Важнейшим фактором для автотранспортного предприятия выступает качество технического обслуживания и ремонта автомобилей. Необходимо применять прогрессивные методы ремонта, которые позволят повысить износостойкость отдельных деталей, обеспечат бесперебойность работы автомобилей по графику, а также использовать эксплуатационные материалы высокого качества, в результате чего снизятся потери рабочих автомобиле-часов из-за несвоевременного и недоброкачественного обслуживания и ремонта.

Примером применения современных технологий, при техническом обслуживании является «Говорящие шины», которые повышают мобильность автомобилей. Встроенные в шины чипы дают возможность считывать информацию о давлении и температурах, что увеличивает практичность и надежность использования. Еще одно преимущество технологии в том, что она позволяет сократить численность обслуживающих работников, что является положительным фактором для парков с большим количеством транспортных средств.

Снижение себестоимости транспортных услуг можно достичь благодаря увеличению коэффициента выпуска автомобилей на линию и коэффициента технической готовности автомобилей путем внедрения агрегатного метода ремонта автомобилей, применения современного диагностического оборудования, что позволяет определять и устранять в кратчайшие сроки неисправности [2].

Большое значение при совершенствовании организации перевозочного процесса в современных условиях имеет контроль состояния водителя. Внедрение систем идентификации личности и тахографического контроля позволяет контролировать усталость водителя, режим труда и отдыха каждого члена экипажа, увеличивает безопасность дорожного движения и сохранность перевозимого груза, что является одним из показателей качества транспортных услуг. Инновационная деятельность сопровождается маркетинговыми исследованиями. Маркетинг на автомобильном транспорте – вид деятельности, направленный на удовлетворение потребностей грузоотправителей и грузополучателей посредством организации рациональной системы грузодвижения. Автотранспортное предприятие нуждается в своевременной и достоверной информации о транспортных потребностях, тенденциях спроса на разные виды транспортных услуг. Новшество здесь заключается в том, что проводятся различные маркетинговые исследования, на основе которых разрабатываются инновационные стратегии для автомобильного транспорта.

Заключение

Таким образом, как показало исследование, приоритеты сферы НИОКР должны быть направлены на решение проблем развития транспорта. В свою очередь автотранспортные предприятия без качественной работы над инновациями не смогут долгое время занимать прочные позиции на рынке, так как в будущем их конкуренты, которые активно занимаются инновационной деятельностью, начнут доминировать на рыночном пространстве.

В настоящее время в России в сфере автомобильного транспорта создаются и внедряются различные перевозочные технологии, автомобили на альтернативных источниках энергии, беспилотные автомобили. Все эти нововведения способствуют снижению себестоимости транспортного обслуживания, улучшению организации перевозок, а также повышению эффективности функционирования автотранспортной отрасли.

Библиографический список

1. Анисимов, Ю. П. Теория и практика инновационной деятельности : учебное пособие / Ю. П. Анисимов, Ю. В. Журавлев. – Воронеж : ВГТА, 2013. – 539 с.
2. Бухорбаева, А. Т. Направления повышения эффективности использования основных фондов на автотранспортном предприятии // Молодой ученый. – 2016. – №13. – С. 385 – 388.
3. Казанская, Л.Ф. Роль экономики качества в инновационном развитии экономики транспортной организации // Экономика железных дорог. – 2017. – №1. – С. 33 – 40.
4. Кравченко, Е. А. Инновации в области экологии и транспорта будущего / Е. А. Кравченко, А. И. Шаповалов, Ю. Л. Левицкая // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. – 2012. – Т. 4. – 632 с.
5. Манасян, С.К. Инновационные стратегии логистики и интеграция науки, производства и образования в области повышения эффективности функционирования АТП // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2011. – №4. – С. 128 – 132.

6. Медынский, В. Г. Инновационный менеджмент : учебник / В. Г. Медынский. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 295 с.
7. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
8. Стринковская, А.С. Система факторов определяющая эффективность функционирования современных грузовых автотранспортных организаций / А.С. Стринковская, К.Н. Васильева // Управление социально-экономическим развитием региона: проблемы и пути их решения : материалы 6-ой Международной науч.–практической конф. 30 июля 2016 г. : сборник научных трудов – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2016. – С. 211 – 214.

INNOVATIONS FOR IMPROVING EFFICIENCY OF MOTOR TRANSPORT ORGANIZATIONS

L. O. Ponomareva, A.S. Strinkovskaya

Annotation. *The article is devoted to the crucial issue of the economy-innovation motor transport enterprises. Disclosed concepts such as innovation, innovation, innovation, cost effectiveness. Identified and the necessity of innovation in the transport sector. Considered by the task of innovation of modern transport enterprises. Summarized material on the latest technology, innovation, used in road transport. Their impact on reducing costs and improving efficiency of enterprises.*

Keywords: *innovation, innovation, cost effectiveness, road transport.*

Информация об авторах

Пономарева Людмила Олеговна (г. Омск, Россия) – магистрант группы Эм17-МА1 ФГБОУ ВО Сибирский Автомобильно-Дорожный Университет (СибАДИ), (644080, г. Омск, пр. Мира, 5, e-mail: lusy41995@mail.ru).

Ponomareva Lyudmila Olegovna (Omsk, Russian Federation) – student of the Magistracy in a group under the number Em17-MA1 of the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI), (644080, Mira, prospect, 5, Omsk, Russian Federation, e-mail: lusy41995@mail.ru).

Стринковская Анастасия Сергеевна (г. Омск, Россия) – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и управление предприятиями» ФГБОУ ВО Сибирский Автомобильно-Дорожный Университет (СибАДИ), (644080, г. Омск, пр. Мира, 5, e-mail: strin-as@mail.ru).

Strinkovskaya Anastaseya Sergeevna, (Omsk, Russian Federation) – ph. D in Economical Science, Ass Professor, Department of Economy and management at the enterprise of the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI) (644080, Mira, prospect, 5, Omsk, Russian Federation, e-mail: stin-as@mail.ru).

41

УДК 656.1

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ: ПОНЯТИЕ, СОДЕРЖАНИЕ, ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

А.Е. Черникова
ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск, Россия

Аннотация. *В статье раскрывается содержание понятия «инновационный проект», основные признаки инновационного проекта как экономической категории. Отражены основные этапы разработки инновационного проекта. Рассмотрены базовые функции управления проектами в сфере инноваций, а именно планирование, организация, контроль.*

Ключевые слова: *проект, инновационный проект, этапы разработки.*

Введение

Современное предприятие способно существовать и успешно конкурировать на рынке при условии постоянного развития и адаптации к постоянно меняющимся условиям функционирования. Ускорение ритмов деятельности усиливает нестабильность функционирования предпри-

ятий, заставляя производить частые и быстрые преобразования, подстраиваться под внешние условия, что и является источником разработки и реализации инновационных проектов.

Основная часть

Понятие «инновационный проект» можно рассматривать в трех аспектах:

- инновационный проект как процесс;
- инновационный проект как деятельность;
- инновационный проект как система документов.

В общем виде инновационный проект можно представить как сложную систему мероприятий, взаимосвязанных между собой ресурсами, сроками и исполнителями, направленных на достижение конкретных целей по приоритетным направлениям развития предприятия. Для инновационных проектов, как в целом и для проектов, свойственны общие признаки, особое место среди которых занимает уникальность и неповторимость. Вместе с тем, степень уникальности может сильно отличаться от одного проекта у другому. Несмотря на это уровень значимости проекта определяет длительность, масштаб, состав исполнителей, что существенно влияет на процесс управления.

Любой проект инновационной направленности осуществляется в среде, неотъемлемой чертой которой является неопределенность. В силу этого процесс принятия решения происходит, как правило, в условиях неопределенности, и как следствие сложно планировать процесс реализации из-за серьезных изменений, приводящих к корректировке идеи и планируемого результата.

Неопределенность представляет собой неточность информации об условии реализации инновационного проекта. Неопределенность предполагает наличие факторов, степень влияния которых на результат неизвестна. Неопределенность формируется под воздействием факторов: научно-технических, экономических, политических, социальных. При этом внешняя среда изменяется настолько быстро, что предсказать будущие результаты практически невозможно. Несмотря на это, по мере реализации проекта степень неопределенности снижается и становится возможным применение стандартных инструментов управления.

Сложность проекта проявляется через понимание итого результата, анализ информации, взаимодействие участников проекта. Инновационная деятельность предполагает сложность определения конечного результата; анализ большого массива несистематизированной и разрозненной информации из разных сфер деятельности; взаимодействие различных специалистов, что создает дополнительные трудности при разработке инновационного проекта.

Необходимым условием успешной реализации проекта является постановка цели, позволяющая сконцентрировать возможности на одном или нескольких вариантах. Цель в управлении проектом, как правило, характеризуется элементами новизны, выступает конкретным измеримым результатом наиболее успешного воплощения проекта в заданных условиях. Достижение проекта можно охарактеризовать основными показателями: качество, время, издержки.

Для того, чтобы реализация инновационных проектов была эффективной необходимо на стадии разработки применять базовые принципы, позволяющие создавать проект, в котором соотношение всех запланированных параметров соответствует реальным показателям, которые планируется достигнуть в ходе реализации проекта.

В таблице 1 представлены принципы управления инновационными проектами.

Таблица 1

Принципы управления инновационными проектами

Принцип	Описание
Целенаправленность	Целевая ориентация проектами на достижение конечных результатов, определение параметров и границ допустимых отклонений для контроля над процессом получения целевого результата
Комплексность	Разработка элементов проектной структуры, направленных на достижение цели проекта
Системность	Разработка комплекса мер, необходимых для реализации проекта
Обеспеченность	Обеспечение мероприятий проекта всеми видами ресурсов
Своевременность	Достижение требуемых конечных результатов в установленные сроки
Гибкости	Предусматривает осуществление альтернативных вариантов реализации проекта, ускорение сроков его завершения, изменение целей и масштабов проекта

Управление инновационным проектом основывается на сопоставлении информации о сложившейся на данный момент ситуации с определённым заранее представлением о целесообразности и эффективности. Своевременное выявление различий между запланированными и

текущими показателями реализации проекта позволит скорректировать последующие процессы реализации проекта.

Сложность управления инновационным проектом связано с тем, что проекты затрагивают сферы деятельности, использующие различные методы управления, что значительно усложняет процесс разработки модели управления инновационным проектом, свойственной для каждой из этих сфер. Модель содержит различные аспекты проекта и в зависимости от самого проекта отражаться в совокупности тех или иных логически связанных документах, в виде дерева целей, структуры работ. Моделированию подлежит взаимодействие элементов проекта с внешней средой. Эффективность реализации проекта заключается в достижении оптимального компромисса между требованиями проектных решений и условиями реализации

Сложность сочетания различных сфер связана, прежде всего, с тем, что в каждой из них предусмотрены различные способы представления конечных результатов, промежуточных данных. Данные условия значительно усложняют процесс разработки системной модели инновационного проекта, характерной для всех сфер реализации проектов. В общем виде цикл управления инновационным проектом можно представить в виде двух стадий, отраженных на рисунке 1.

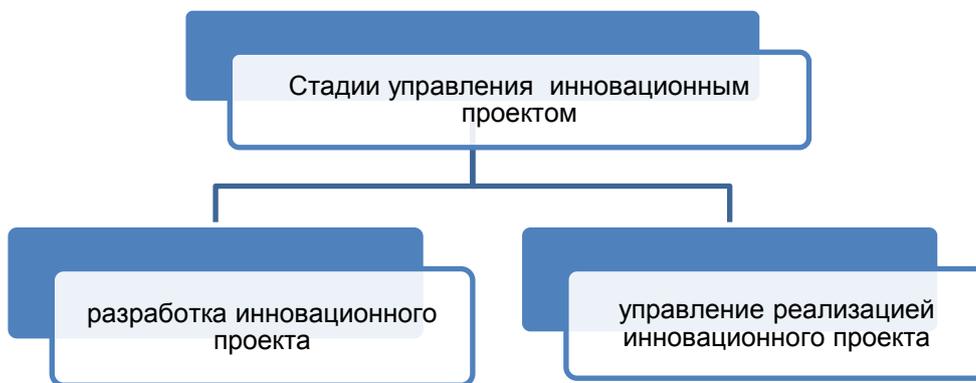


Рисунок 1 – Стадии управления инновационным проектом

На первой стадии устанавливаются цели проекта, предполагаемые конечные результаты, дается оценка конкурентоспособности результатов проекта, формируется состав заданий и комплекс мероприятий проекта, осуществляется планирование проекта и оценка его результатов. На второй стадии осуществляется выбор формы управления проектом, оценка затрат времени, ресурсов и стоимости проекта, анализ и устранение причин отклонений от разработанного плана.

Этапы разработки и реализации инновационного проекта можно сгруппировать и представить в виде комплекса действий, которые необходимо выполнять, анализировать и контролировать на каждом этапе реализации. Разделение комплекса работ на отдельные этапы делает возможным не только определенным образом организовать выполнение проекта, но и упорядочить решение отдельных задач в систему по достижению целей, определить последовательность выполнения работ. При этом на всех этапах выполнения проекта происходит принятие управленческих решений, корректировка по прямой и обратной связи процесса реализации проекта с целью улучшения промежуточных результатов. Таким образом, можно выделить основные этапы разработки инновационного проекта:

1. Формирование инновационной идеи и постановка цели проекта – процесс разработки идеи, формирование конечной цели проекта, определение альтернативных вариантов реализации проекта, источников финансирования. Под целями проекта понимаются не только конечные результаты, но и выбранные пути достижения этих целей.

2. Структуризация проекта – позволяет установить ограничивающие параметры, определяющие особые условия достижения целей, сформулировать промежуточные и конечные результаты, которые должны быть получены на определенных стадиях реализации проекта, а также установить рациональные информационные связи.

3. Анализ рисков – основан на определении вероятности реализации альтернативных вариантов и возможности неполучения ожидаемых результатов в желаемые сроки. Анализ предполагает выявление событий, которые могут повлиять на проект; определение зависимостей воз-

возможных результатов проекта от наступления рисков событий, планирование, осуществление и контроль мероприятий, связанных с реагированием на риск.

4. Выбор вариантов реализации проекта – основан на формировании основных критериев эффективности инновационного проекта, расчете показателей эффективности альтернативных вариантов проектов с учетом вероятности их реализации, сравнение и выбор варианта инновационного проекта для реализации. Выбор альтернативных вариантов осуществляется исходя из наличия ресурсов, сравнительной возможности удовлетворения одних потребностей и игнорирования других, сравнительной эффективности проекта.

Управление проектами в сфере инноваций должно быть основано на выполнении функций управления. При этом все функции должны быть взаимосвязаны и иметь четкие границы исполнения в рамках проекта.

Планирование инновационного проекта основано на разработке и принятии целевых установок качественного и количественного характера и определение путей наиболее эффективного их достижения, т.е. формирование модели реализации проекта. На этапе планирования решаются следующие задачи: уточнение и детализация целей и результатов проекта; разработка бюджета проекта; оценка рисков и разработка плана по их устранению; утверждение плана инновационного проекта.

Взаимодействие между уровнями управления осуществляется через функцию организации. Применительно к управлению проектом организация представляет собой совокупность процессов или действий, ведущих к образованию или совершенствованию взаимосвязи между элементами проекта. Взаимосвязь происходит путем передачи информации сверху вниз, т.е. информации, инструктивного характера; снизу вверх – текущие данные проекта. Чем выше уровень органа управления, тем в более обобщенных показателях принимается решение по управлению проектом. При этом с повышением уровня увеличивается временной интервал между моментом выдачи задания и контролем его исполнения.

Функция контроля позволяет выявлять, исправлять и предупреждать отклонение достигнутых результатов от намеченных параметров, норм, целей, установленных на этапе разработки инновационного проекта. Анализ предварительных и конечных результатов позволяет корректировать процесс управления реализацией инновационного проекта. Требования к системе контроля вырабатываются на начальной стадии реализации проекта и определяют состав анализируемой информации.

Заключение

В заключении хотелось бы отметить, что успешное функционирование предприятия определяется тем, насколько адекватно и быстро оно способно производить изменения, соответствующие современным изменяющимся условиям. Проект как форма осуществления целенаправленных изменений основана на том, что изменения могут быть реализованы в рамках определенных ограничений по срокам, стоимости ожидаемых результатов. Инновационный проект можно рассматривать как проект по изменению технологии деятельности предприятия, требующей различных видов ресурсов для его реализации. Управление проектом в сфере инноваций рассматривается как целенаправленная деятельность, обеспечивающая последовательное представление целей в виде моделей, а затем перенос модели на реальную практическую деятельность.

Библиографический список

1. Заренков, В.А. Управление проектами [Текст]: учебное пособие / В.А. Заренков. – 2-е изд. – М. : изд-во АСВ; СПб ГАСУ, 2006 – 312 с.
2. Разу, М.Л. Управление проектами. Основы проектного управления [Текст] / М.Л. Разу. – М. : КНО-РУС, 2008 – 768 с.
3. Мазур, И.И. Управление проектами [Текст]: учеб.пособие / И.И. Мазур, В.Д Шапиро – под ред. И.И. Мазур. – 3-е изд. – М. : Омега – Л, 2006. – 664 с.
4. Эйхлер, Л. В. Планирование конечных результатов хозяйственной деятельности грузовых автотранспортных предприятий [Электронный ресурс] : монография / Л. В. Эйхлер, А. Е. Черникова. – Омск :СибАДИ, 2015. – 98 с. – Режим доступа :<http://elibrary.ru/item.asp?id=25637337>
5. Ренгольд, О. В. Управление затратами грузового автотранспортного предприятия с использованием налогового менеджмента [Электронный ресурс] / О. В. Ренгольд // Международный научный журнал = InternationalScientificJournal : сборник науч. трудов. – Киев : [Б. и.], 2016. – С. 131 – 133 – Режим доступа: <http://www.inter-nauka.com/uploads/public/14612388706493.pdf>
6. Храмова, Н.А. Инновации как главный фактор экономического роста и экономического развития/Н. А. Храмова, А.А. Ахматова//Будущее науки -2016: Сборник научных статей 4 -й Международной молодежной научной конференции (14 -15 апреля 2016 года). В 4-х томах, том 1. / Юго-Зап. гос. ун -т. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2016 – С. 395 – 398.

7. Черникова, А. Е. Управление предприятиями в современных условиях [Электронный ресурс] / А. Е. Черникова, Н. А. Дуля // Архитектора, строительство, транспорт : материалы Междунар. науч.–практ. конф. (к 85-летию ФГБОУ ВПО «СибАДИ»), 2-3 декабря 2015 г. / СибАДИ. – Омск : СибАДИ, 2015. – С. 1475 – 1479. – Режим доступа : <http://elibrary.ru/item.asp?id=25530878>

8. Черникова, А. Е. Подходы к планированию деятельности предприятия в современных условиях [Электронный ресурс] / А. Е. Черникова // Международная научно-практическая конференция "Архитектура, строительство, транспорт" (к 85-летию ФГБОУ ВПО "СибАДИ") : сборник научных трудов № 8 кафедры "Организация перевозок и управление на транспорте" / ФГБОУ ВПО «СибАДИ», Кафедра «ОПиУТ»; Ответственный за выпуск Е. Е. Витвицкий. – Омск : Полигр. центр КАН, 2015. – С. 268-272. - Режим доступа : <http://elibrary.ru/item.asp?id=25089501>

9. Авдеева, И.А. Управление реализацией инновационных проектов / И.А. Авдеева // Социально-экономические явления и процессы. – Тамбов, 2012. – Вып. 1(035). – С. 9 – 12.

INNOVATION PROJECT: CONCEPT, CONTENT, MANAGEMENT FEATURES

A.E.Chernikova

Annotation. *The article reveals the concept of "innovation project", the main features of the innovative project as an economic category. The basic development phases of an innovation project. The basic functions of project management in the field of innovation, namely planning, organization, control.*

Keywords: *project, innovation project, stages of development.*

Информация об авторе

Черникова Анастасия Евгеньевна (г. Омск, Россия) – канд.экон.наук., доцент, ФГБОУ ВО «СибАДИ». (644080, г. Омск, пр. Мира, 5; e-mail: rl.sysadmin@rambler.ru).

Chernikova Anactacia Evgenevna (Omsk, Russian Federation) – candidate of economical science, docent of the "Economy and management at the enterprise", FSBEI HE «SibADI» (644080, Mira 5, prospect, Omsk; e-mail: rl.sysadmin@rambler.ru).