



BAITURSYNULY
UNIVERSITY

«АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

КӨПСАЛАЛЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 1
2025

ISSN 2310-3353



2025 ж., қаңтар, №1 (77)
Журнал 2005 ж. қаңтардан бастап шығады
Жылына төрт рет шығады

Құрылтайшы: *Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті*

Бас редактор: *Қуанышбаев С. Б.*, география ғылымдарының докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

Бас редактордың орынбасары: *Жарлығасов Ж.Б.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

Әлімбаев А.Е., философия докторы (PhD), А.К. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Қазақстан.

Емин Атасой, PhD докторы, Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия.

Зоя Микниене, докторы, (PhD) Литва денсаулық туралы ғылым университеті, Каунас қ., Литва Республикасы.

Качев Д.А., философия ғылымдарының кандидаты, тарих магистрі, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМБББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Ксембаева С.К., педагогика ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Лина Анастасова, әлеуметтану ғылымдарының докторы, Бургас еркін университеті, Бургас қ., Болгария.

Медетов Н.А., физика-математика ғылымдарының докторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Мишулина О.В., экономика ғылымдарының докторы, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМБББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Соловьев С.А., биология ғылымдарының докторы, Новосібір мемлекеттік экономика және басқару университеті, Ресей.

Скорородов Д.М., техника ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМБББМ, Ресей.

Сычева И.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМБББМ, Ресей.

Ташев А.Н., экология бойынша биология ғылымдарының кандидаты, орман шаруашылығы университеті, София қ., Болгария.

Уразбоев Г.У., физика-математика ғылымдарының докторы, Ургенч мемлекеттік университеті, Өзбекстан.

Тіркеу туралы куәлік №5452-Ж
Қазақстан Республикасының ақпарат министрлігімен 17.09.2004 берілген.
Мерзімді баспа басылымын қайта есепке алу 07.11.2023 ж.
Жазылу бойынша индексі 74081

Редакцияның мекен-жайы:

110000, Қостанай қ., Байтұрсынұлы к., 47
(Редакциялық-баспа бөлімі)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

№1 (77), январь 2025 г.
Издается с января 2005 года
Выходит 4 раза в год

Учредитель: *Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Главный редактор: *Куанышбаев С.Б.*, доктор географических наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

Заместитель главного редактора: *Жарлыгасов Ж.Б.*, кандидат сельскохозяйственных наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Алимбаев А.Е., доктор философии (PhD), Евразийский гуманитарный институт имени А.К.Кусаинова, Казахстан.

Емин Атасой, доктор PhD, Университет Улудаг, г. Бурса, Турция.

Зоя Микниене, доктор (PhD), Литовский университет наук здоровья, г. Каунас, Республика Литва.

Качеев Д.А., кандидат философских наук, магистр истории, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Ксембаева С.К., кандидат педагогических наук, НАО «Торайгыров университет», Казахстан.

Лина Анастасова, доктор социологии, Бургасский свободный университет, г. Бургас, Болгария.

Медетов Н.А., доктор физико-математических наук, НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова», Казахстан.

Мишулина О.В., доктор экономических наук, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Соловьев С.А., доктор биологических наук, Новосибирский государственный университет экономики и управления, Россия.

Скорыходов Д.М., кандидат технических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Сычева И.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Ташев А.Н., кандидат биологических наук по экологии, Лесотехнический университет, г. София, Болгария.

Уразбоев Г.У., доктор физико-математических наук, Ургенчский государственный университет, Узбекистан.

Свидетельство о регистрации № 5452-Ж
выдано Министерством информации Республики Казахстан 17.09.2004 г.
Переучёт периодического печатного издания 07.11.2023 г.
Подписной индекс 74081

Адрес редакции:

110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынұлы, 47
(Редакционно-издательский отдел)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

Балтабекова Ильдия Жакияновна – I курс магистранты, «Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Жунусова Гульзат Скендировна – техника ғылымдарының кандидаты, профессор, технология факультетінің деканы, «Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Саидов Анзор Мусаевич – экономика ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Калитка Дмитрий Аркадьевич – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, оқытушы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Baltabekova Ilsiya Zhakiyanovna – 1st year Master's student, K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business JSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

Zhunussova Gulzat Skendirovna – Candidate of Technical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Technology, K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business JSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

Saidov Anzor Musayevich – Master of Economics, Senior Lecturer, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Kalitka Dmitriy Arkadiyevich – Master of Natural Sciences, Lecturer, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

УДК 629.1.02

Кравченко, Р.И.,

доктор философии (PhD), и.о. заведующего кафедрой аграрной техники и транспорта, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан

Золотухин, Е.А.,

доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора кафедры аграрной техники и транспорта, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы г. Костанай, Республика Казахстан

Амантаев, М.А.,

доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора кафедры аграрной техники и транспорта, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы г. Костанай, Республика Казахстан

Караев, А.К.,

магистрант 2 курса ОП 7М07105 – Транспорт, транспортная техника и технологии, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА СПОСОБА БАЛАНСИРОВКИ ДВИЖИТЕЛЯ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Аннотация

В статье раскрывается актуальность проведения балансировки, виды неуравновешенности двигателей автомобиля. Рассматриваются аспекты, воздействующие на дисбаланс двигательного узла, воздействие дисбаланса и биения двигателей на функционирование автомобиля. Статья посвящена вопросам совершенствования балансировки двигателя легкового

автомобиля путем разработки специального способа. Для исследования выбран автомобильный двигатель размером R14. В работе авторы предлагают способ балансировки путем нахождения оптимального положения шины относительно диска двигателя автомобиля. Результаты и выводы статьи представляют интерес для шиномонтажных предприятий и научных работников, работающих в области эксплуатации автомобилей и машиностроения.

Ключевые слова: автомобиль, балансировка, двигатель, неуравновешенность, дорога, безопасность.

1 Введение

Автомобиль является неотъемлемым средством передвижения для человека. В обеспечении безопасности и комфорта передвижения на автомобиле балансировка двигателей играет наиважнейшую роль. Неправильная балансировка двигателя может привести к ухудшению управляемости, повышенному износу шин и деталей подвески, а также к более высокому расходу топлива. В статье раскрывается актуальность проведения балансировки, виды неуравновешенности двигателей автомобиля. Рассматриваются аспекты, воздействующие на дисбаланс двигательного узла, воздействие дисбаланса и биения двигателей на функционирование автомобиля [1].

Балансировка двигателей автомобиля – это ключевой процесс, который обеспечивает не только комфортное вождение, но и безопасность на дороге.

В наиболее массовых – уличных шиноремонтных мастерских – процесс уменьшения вибрации автомобильных двигателей должен происходить с выполнением операции «повышение эффективности» двигателя в сборе. Повышение эффективности – это выбор такой позиции на диске колеса, при котором уровень вибрации минимален по сравнению с другими возможными позициями. Без проведения операции «повышение эффективности» балансировка двигателей легковых автомобилей будет некачественной, и даже при хороших показаниях величин дисбалансных масс в реальности, остаточный дисбаланс двигателя может значительно превышать эти показания. А от качества балансировки двигателей автомобилей зависят, в первую очередь, ресурс работоспособного автомобиля и его эксплуатационные свойства, в частности, влияющие на безопасность движения автомобиля и экологическое состояние окружающей среды. «Повышение эффективности» двигателей легковых автомобилей не является результатом большинства шиноремонтных мастерских, так как у них нет возможности приобрести дорогостоящее балансировочное оборудование, необходимое для ее проверки [1, 2].

Таким образом, возникла актуальная задача: как обеспечить возможность выполнения операции «повышения эффективности» в большинстве шиноремонтных мастерских при минимальных дополнительных затратах.

В связи с этим, целью исследований является повышение эффективности балансировки двигателей легковых автомобилей путем разработки специального способа.

2 Материалы и методы

Методика выполнения работы предусматривала проведение аналитических исследований на основе современной научной и технической литературы в области эксплуатации автомобилей [2].

Для исследования выбран автомобильный двигатель в сборе с шиной размером R14.

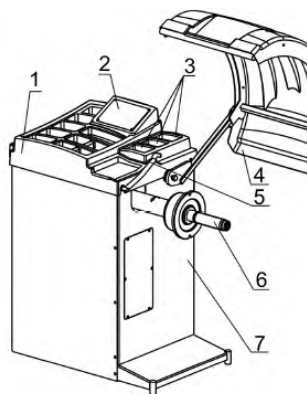
Технологический процесс проверки оптимального угла поворота шины двигателя относительно диска колеса автомобиля в целях снижения дисбалансных масс проводился в нижеуказанной последовательности [3].

1) Производилось взвешивание двигателя в сборе.

2) Двигатель легкового автомобиля закреплялся на балансировочном стенде Sivik и производилось измерение биения двигателя (рисунок 1). Записывались значения масс грузиков неуравновешенного дисбаланса в двух плоскостях коррекции и соответственно двух углов крепления грузиков, компенсирующих дисбаланс в виде: $\psi_{к1}$, $\psi_{к2}$, $m_{к1}$, $m_{к2}$.



а) общий вид



б) схема

- 1 – крышка с емкостями для хранения грузов;
- 2 – панель управления;
- 3 – ячейки для конусов;
- 4 – защитный кожух;
- 5 – линейка;
- 6 – приводной вал;
- 7 – корпус

Рисунок 1 – Измерение биения движителя с помощью балансировочного стенда Sivik

3) Наносилась метка с шагом 10° на диске и шине движителя R14 (рисунок 2).



Рисунок 2 – Движитель R14 легкового автомобиля с нанесенными метками

- 4) Производился демонтаж движителя.
- 5) Шина повернута относительно диска по часовой стрелке на угол γ .
- 6) Проводилась сборка движителя.
- 7) Повторена операция пункта 2.

Результаты записывались в виде: $\vec{m}_{k1}, \vec{m}_{k2}, \gamma, \vec{\psi}_{k1}, \vec{\psi}_{k2}$, учитывая при этом, что углы $\vec{\psi}_{k1}, \vec{\psi}_{k2}$ отсчитываются от метки против часовой стрелки.

8) Полученные экспериментальные данные обрабатывались с помощью персонального компьютера:

$$\Phi_1 = \{ \vec{m}_{k1}, \vec{m}_{k2}, \gamma, \vec{\psi}_{k1}, \vec{\psi}_{k2} \}, \tag{1}$$

$$\Phi_2 = \{ \vec{m}_{k1}, \vec{m}_{k2}, \gamma, \vec{\psi}_{k1}, \vec{\psi}_{k2}, \gamma \}. \tag{2}$$

В результате обработки экспериментальных данных, персональный компьютер определил оптимальный угол 0° .

- 9) Повторялась операция из пункта 3.
- 10) Совмещены метки на диске и шине движителя. Шина повернута относительно диска по часовой стрелке на рассчитанный угол γ .
- 11) Повторялись операции пункта 6 и 2.
- 12) Производилась окончательная балансировка движителя с навеской балансировочных грузиков минимальной массы.

Экспериментальные исследования по разработке способа балансировки движителей легкового автомобиля проводились в рамках действующего соглашения о создании научно-

образовательного консорциума в области машиностроения между НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы» и КГКП «Костанайский колледж автомобильного транспорта» с использованием балансировочного станда Sivik на базе лаборатории КГКП «Костанайский колледж автомобильного транспорта».

3-4 Результаты и обсуждение

Были проведены аналитические исследования на основе современной научной и технической литературы в области эксплуатации автомобилей.

На основе анализа в таблице 1 представлен обзор существующих балансировочных стандов и их отличительные особенности.

Таблица 1 – Обзор существующих балансировочных стандов и их отличительных особенности [3, 4].

№	Вид устройства	Отличительные особенности
1		<p>Ручной балансировочный станд</p> <ul style="list-style-type: none"> - Параметры колеса вводятся вручную на основе механических измерений (линейка, штангенциркуль); - Движение осуществляется за счет электрического привода с ручной регулировкой скорости; - Биение и дисбаланс определяют визуально по отметкам на кожухе; - Грузики устанавливаются вручную в указанных местах; - Точность балансировки ограничена из-за ошибок, допускаемых человеком
2		<p>Полуавтоматический балансировочный станд</p> <ul style="list-style-type: none"> - Процесс ввода параметров колеса частично автоматизирован: ширина и диаметр определяются автоматически электронными датчиками, расположенными в зоне измерения; - Расположение колеса настраивается оператором с помощью пульта; - Система автоматически увеличивает скорость вращения до заданного значения; - Благодаря применению электронных датчиков, измерение дисбаланса производится с высокой степенью точности; - Система определяет и визуализирует на экране наиболее подходящие точки для установки грузиков, однако их монтаж выполняется мастером вручную
3		<p>Автоматический балансировочный станд</p> <ul style="list-style-type: none"> - Диаметр, ширина и расположение колеса на ступице определяются автоматически без физического контакта с помощью электронных датчиков; - Автоматическая раскрутка колеса с различными скоростными режимами; - Точное измерение дисбаланса электронными датчиками без физического контакта; - Система автоматически определяет и устанавливает грузы в заданных точках; - Минимизация ручного труда и максимальное использование автоматических систем для повышения точности; - Индивидуальные настройки для каждого типа движителей

На основе обзора таблицы можно сделать вывод, что выбор балансировочных станков зависит от переменных факторов, таких как точность измерений, максимальной массы

колеса, типа дисплея, наличия автоматических функций и дополнительных возможностей, повышающих удобство работы.

Балансировочные станки с более высоким уровнем точности и автоматизации подходят для профессиональных станций технического обслуживания и мастерских с высокой загруженностью, где важна скорость и минимальное участие оператора. В то же время модели с базовым функционалом могут быть приемлемы для небольших мастерских и ранних пользователей, где приоритетом является простота и доступная стоимость.

На рисунке 3 приведен процесс взвешивания двигателя R14 легкового автомобиля с использованием весов марки Tri Tower. Погрешность весов составляет ± 1 г.



Рисунок 3 – Взвешивание двигателя R14

Результаты взвешивания в диапазоне от 14,8 кг до 15 кг с интервалом в 0,05 кг. Вес двигателя варьируется в зависимости от количества навешенного груза.

Экспериментальные исследования показали, что оптимальное положение шины относительно диска двигателя будет осуществляться при положении шины, повернутой на угол 180 градусов относительно диска. Оптимальное количество навешенного груза 2 шт., весом не более 0,01 кг. При выполнении вышесказанных условий дисбаланс колеса в сборе $<0,5$ мм как в осевом, так и в радиальном направлении.

На рисунке 4 показан процесс окончательной балансировки двигателя R14 легкового автомобиля на балансировочном стенде Sivik.



Рисунок 4 – Процесс окончательной балансировки двигателя R14 легкового автомобиля

Эксплуатация транспортных средств, в частности автомобилей, во многом зависит от состояния двигательного узла. Неуравновешенность, она же дисбаланс, представляет собой одну из основных причин, существенно воздействующих на техническое состояние двигательного узла. Величина дисбаланса может колебаться в довольно широких пределах [5-7].

5 Выводы

Подводя итоги, балансировка двигателя – это операция, позволяющая добиться комфортного вождения транспортным средством путем исключения вибраций от двигателей на рулевое управление и кузов транспортного средства в целом. Эта процедура улучшает маневренность авто, а двигатели получают лучшее сцепление с дорогой. Балансировка равномерно распределяет массу двигателя относительно его центра.

Балансировка двигателей влияет на равномерный износ покрышек и дисков, а также ступичных подшипников и сайлентблоков, обеспечивая правильную работу подвески автомобиля. В свою очередь, правильная работа подвески напрямую влияет на устойчивость автомобиля на дороге и, соответственно, на его технический характер. При отсутствии правильной балансировки двигателей возрастает риск возникновения дорожно-транспортного происшествия (ДТП), что может стоить жизни людей.

Экспериментальными исследованиями установлено, что оптимальное положение шины относительно диска двигателя осуществляется при положении шины, повернутой на угол 180 градусов относительно диска, и оптимальное количество навешенного груза в количестве 2-ух штук весом $>0,01$ кг.

Работы по разработке способа балансировки двигателя легкового автомобиля будут продолжены. При этом будут учтены и использованы результаты проведения исследовательских испытаний.

Список литературы

- 1 Третьяков О.Б. Трение и износ шин / Третьяков О.Б., Гудков В.А., Тарновский В.Н. – М.: Химия, 1992. – 176 с.
- 2 Ткачев Т.М., Ниязбаев Д.А., Килищук А.В. Дисбаланс. Балансировка. Управляемость автомобиля // Журнал «Автомобильный транспорт» – Москва. – Режим доступа: https://www.adimadi.ru/madi/article/view/946?locale=ru_RU.
- 3 Логошин О.А. Балансировка колес – совершенно возможно. – Минск. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/130351/270-272.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- 4 Gabriele Pozzato, Silvia C. Strada, Mara Tanelli, Sergio M. Savaresi, and Gerhard Dambach. MEMS-enabled retrofitting of automobile wheel balancer for automatic unbalance detection. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/342407566>.
- 5 Паркинсон А. Балансировка вращающихся машин // Труды Института инженеров-механиков. – Часть С: Машиностроение. Наука. – Т. 205. – № 1. – 1991. – С. 53-66.
- 6 Zhou S., Shi J. Активная балансировка и контроль вибрации вращающихся машин: обзор // Shock and Vibration Digest. – Т. 33. – № 5. – 2001. – С. 361-371.
- 7 Norfield D. Практическая балансировка вращающихся машин. – Elsevier, 2011.

КРАВЧЕНКО, Р.И., ЗОЛОТУХИН, Е.А., АМАНТАЕВ, М.А., КАРАЕВ, А.К.

ЖЕҢІЛ АВТОМОБИЛЬ ҚОЗҒАЛТҚЫШЫН ТЕҢЕСТІРУ ӘДІСІН ӘЗІРЛЕУ

Мақалада теңгерімдеудің өзектілігі, көлік қозғалтқыштарының теңгерімсіздігінің түрлері көрсетілген. Қозғалтқыш қондырғысының теңгерімсіздігіне әсер ететін аспектілер, қозғалтқыш қондырғыларының теңгерімсіздігі мен ағып кетуінің көлік құралының жұмысына әсері қарастырылады. Мақала арнайы әдісті әзірлеу арқылы жеңіл автомобильдің қозғалтқышын теңестіруді жетілдіру мәселелеріне арналған. Зерттеу үшін R14 өлшемді автомобиль қозғалтқышы таңдалды. Жұмыста авторлар автомобиль қозғалтқышының дискісіне қатысты шинаның оңтайлы орнын табу арқылы теңдестіру әдісін ұсынады. Мақаланың нәтижелері мен қорытындылары автомобильдерді пайдалану және машина жасау саласында жұмыс істейтін шиналарды монтаждау кәсіпорындары мен ғылыми зерттеушілерді қызықтырады.

Кілт сөздер: автомобиль, тепе-теңдік, қозғалтқыш, теңгерімсіздік, жол, қауіпсіздік.

KRAVCHENKO, R.I., ZOLOTUKHIN, Y.A., AMANTAYEV, M.A., KARAYEV, A.K.

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR BALANCING A PASSENGER CAR PROPELLER UNIT

The article reveals the relevance of balancing, types of imbalance of vehicle propeller units. The aspects affecting the imbalance of the propeller unit, the impact of imbalance and beating of propeller units on the car functioning are considered. The article is devoted to the issues of improving the balancing of a

passenger car propeller unit by developing a special method. An propeller unit of size R14 was selected for the study. The authors proposed a balancing method by finding the optimal position of the tire relative to the disk of the vehicle propeller unit. The results and conclusions of the article are of interest to tire fitting enterprises and scientific researchers working in the field of car operation and mechanical engineering.

Key words: car, balancing, propeller unit, imbalance, road, safety.

Сведения об авторах:

Кравченко Руслан Иванович – доктор философии (PhD), и.о. заведующего кафедрой аграрной техники и транспорта, факультет машиностроения, энергетики и информационных технологий, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Золотухин Евгений Александрович – доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора кафедры аграрной техники и транспорта, факультет машиностроения, энергетики и информационных технологий, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Амантаев Максат Амантаевич – доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора кафедры аграрной техники и транспорта, факультет машиностроения, энергетики и информационных технологий, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Караев Амир Канагатович – магистрант 2 курса образовательной программы 7M07105 – Транспорт, транспортная техника и технологии, кафедра аграрной техники и транспорта, факультет машиностроения, энергетики и информационных технологий, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Кравченко Руслан Иванович – философия докторы (PhD), аграрлық техника және көлік кафедрасы меңгерушісінің м.а., Машина жасау, энергетика және ақпараттық технологиялар факультеті, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Золотухин Евгений Александрович – философия докторы (PhD), аграрлық техника және көлік кафедрасы қауымдастырылған профессорының м.а., Машина жасау, энергетика және ақпараттық технологиялар факультеті, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Амантаев Мақсат Амантайұлы – философия докторы (PhD), аграрлық техника және көлік кафедрасы қауымдастырылған профессорының м.а., Машина жасау, энергетика және ақпараттық технологиялар факультеті, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Караев Амир Қанагатұлы – 7M07105 – Көлік, көлік техникасы және технологиясы ББ 2 курс магистранты, аграрлық техника және көлік кафедрасы, Машина жасау, энергетика және ақпараттық технологиялар факультеті, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Kravchenko Ruslan Ivanovich – PhD, acting head of the Department of agricultural machinery and transport, Faculty of mechanical engineering, energy and information technologies, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Zolotukhin Yevgeniy Aleksandrovich – PhD, acting Associate Professor of the Department of agricultural machinery and transport, Faculty of mechanical engineering, energy and information technologies, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Amantayev Maksat Amantayevich – PhD, acting Associate Professor of the Department of agricultural machinery and transport, Faculty of mechanical engineering, energy and information technologies, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Karayev Amir Kanagatovich – 2nd year Master's student of the “7M07105 – Transport, transport equipment and technology” educational program, Department of agricultural machinery and transport, Faculty of mechanical engineering, energy and information technologies, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

МАЗМҰНЫ

ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӨНЕР ҒЫЛЫМДАРЫ

Безаубекова А.Д., Мәлікзада А.М., Айтқазы Ә.А. М. Мақатаев «Аққулар ұйықтағанда»
 поэмасы 3

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Бейбітова Н.Б. Сайын Мұратбеков «Жусан иісі» повесіндегі – Аян бейнесі 10

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Дуйсенбаева К.Е. Бердібек Соқпақбаевтың «Балалық шаққа саяхат» повесіндегі «балалық шақ» концептісі 18

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Есенгельды Ә.Қ. Бердібек Соқпақбаевтың «Ана жүрегі» шығармасындағы бала тағдыры 23

Исова Э.А., Азимхан Д.А. Дулат Исабековтың «Ескерткіш» әңгімесінің көркемдік ерекшеліктері..... 28

Исова Э.А., Атығай Ш.С. Қошке Кеменгерұлының педагогикалық мұрасы: тіл тазалығы және білім беру әдістемесі 33

Исова Э.А., Шахметова М.А. І. Жансүгіровтің «Қолбала» поэмасының көркемдік ерекшеліктері..... 39

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ

Брагина Т.М., Приезжих Ю.В. Қостанай облысындағы қарағайдың сабақты зиянкестері – ұзын мүйізді қоңыздарға шолу (coleoptera, cerambicadae)..... 44

Майер Ф.Ф. Яновский класының негізінде құрылған жұлдыз тәрізді функциялардың кейбір кластары туралы..... 50

Майер Ф.Ф., Хабдуллина Г.Ж. Якубовскийдің жұлдыз тәрізді функциялар класындағы Бернацкийдің интегралды операторы 56

Тастанов М.Г., Жарлыгасова Э.З. Кездейсоқ процесстер..... 64

Тастанов М.Ф., Нургельдина А.Е. Монте-Карло әдістерінің жалпы схемасы..... 74

ИНЖИНИРИНГ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ

Амантаев М.А., Абитов Т.А., Азбергенев Е.Т., Красильников Я.С. Дөңгелек қозғалысын кинематикалық модельдеу 87

Балтабекова И.Ж., Жунусова Г.С., Саидов А.М., Калитка Д.А. Матча шай қосылған ашытқы нан өндірісінің болашағы 92

Кравченко Р.И., Золотухин Е.А., Амантаев М.А., Караев А.К. Жеңіл автомобиль қозғалтқышын теңестіру әдісін әзірлеу..... 98

Нам Д. Генеративті адверсарлық желілерді (gan) өкпе обырының КТ суреттерін генерациялау үшін қолдану 105

Семибаламут А.В., Золотухин Е.А., Медиткали И.Е., Кушибаева Д.Р. Өртүрлі серпімділік қасиеттері бар серпімді элементтер негізінде суспензияның серпімділік сипаттамаларын бағалау..... 113

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ

Бейшов Р.С., Алитанова М.К. Жаздық бидай мен арпаның ауруларға төзімділігіне әртүрлі қорғаныш және ынталандыру қосылыстардың әсері..... 121

Бейшов Р.С., Барсакбаева М.Б. Қостанай қаласының жанармай құю станцияларында мұнай өнімдерімен ластанған топырақ микрофлорасының биоремедиациялық қалпына келтіру әлеуетін практикалық тұрғыда зерттеу 127

Бейшов Р.С., Смаилова А.И. Топырақтың ауыр металдармен ластануы және олардың өсімдіктерге әсерін зерттеу..... 136

Саидов А.М. Цифрландыру жағдайында АӨК мамандарының кәсіби құзыреттілігін дамыту: цифрлық платформа тұжырымдамасы..... 143

ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР

<i>Абылай П.С.</i> «Математикалық логика» пәнін болашақ педагогтерге оқытудың маңыздылығы және мазмұндық ерекшеліктері	151
<i>Саидов А.М., Раисова Ж.Х.</i> Білім беру процесін трансформациялаудағы инновациялық технологиялар мен цифрландырудың рөлі.....	155
<i>Шалгимбекова К.С., Айтмағамбетов Е.Ж.</i> Колледж оқушыларының кәсіби өзін-өзі айқындауының мәні мен ерекшеліктері	162
<i>Шалгимбекова К.С., Шупотаев С.М.</i> Мектеп оқушыларының қазіргі білім беру жағдайындағы ерік қасиеттері және оның сипаттары.....	168
АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА	174

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ИСКУССТВО

Безаубекова А.Д., Маликзада А.М., Айтказы А.А. Поэма М. Макатаева «Когда спят лебеди»..... 3

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Бейбітова Н.Б. Образ Аяна в повести Сайына Муратбекова «Запах полыни» 10

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Дуйсенбаева К.Е. Концепция «детство» в повести Бердибека Сокпакбаева «Путешествие в детство» 18

Бекбосынова А.Х., Бекмагамбетова М.Ж., Есенгельды Э.Қ. Судьба ребенка в произведении Бердибека Сокпакбаева «Материнское сердце» 23

Исова Э.А., Азимхан Д.А. Художественные особенности рассказа Дулата Исабекова «Ескерткіш»..... 28

Исова Э.А., Атыгай Ш.С. Педагогическое наследие Кошке Кеменгерулы: чистота языка и методика образования..... 33

Исова Э.А., Шахметова М.А. Художественные особенности поэмы И. Жансугурова «Қолбала» 39

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Брагина Т.М., Приезжих Ю.В. Обзор жуков усачей (coleoptera, cerambicadae) – стволовых вредителей сосны в Костанайской области..... 44

Майер Ф.Ф. О некоторых классах почти звездообразных функций, построенных на базе класса Яновского..... 50

Майер Ф.Ф., Хабдуллина Г.Ж. Интегральный оператор Бернацкого на классе звездообразных функций Якубовского..... 56

Тастанов М.Г., Жарлыгасова Э.З. Случайные процессы 64

Тастанов М.Г., Нургельдина А.Е. Общая схема методов Монте-Карло..... 74

ИНЖИНИРИНГ И ТЕХНОЛОГИИ

Амантаев М.А., Абитов Т.А., Азбергенев Е.Т., Красильников Я.С. Кинематическое моделирование движения колеса 87

Балтабекова И.Ж., Жунусова Г.С., Саидов А.М., Калитка Д.А. Перспективы производства хлеба на закваске с добавлением матча чая 92

Кравченко Р.И., Золотухин Е.А., Амантаев М.А., Караев А.К. Разработка способа балансировки движителя легкового автомобиля..... 98

Нам Д. Применение моделей ганов для генерации КТ снимков рака легкого 105

Семибаламут А.В., Золотухин Е.А., Медиткали И.Е., Кушибаева Д.Р. Оценка упругой характеристики подвески на основе эластичных элементов с различными упругими свойствами..... 113

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Бейшов Р.С., Алитанова М.К. Влияние защитно-стимулирующих составов на устойчивость к болезням яровой пшеницы и ячменя 121

Бейшов Р.С., Барсакбаева М.Б. Практическое исследование биоремедиационного восстановительного потенциала почвенной микрофлоры, загрязненной нефтепродуктами, на автозаправочных станциях г. Костанай..... 127

Бейшов Р.С., Смаилова А.И. Исследование загрязнение почвы тяжелыми металлами и их воздействие на растения..... 136

Саидов А.М. Развитие профессиональных компетенций специалистов АПК в условиях цифровизации: концепция цифровой платформы 143

СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ

<i>Абылай П.С.</i> Важность и содержательные особенности преподавания предмета «математическая логика» будущим педагогам.....	151
<i>Саидов А.М., Раисова Ж.Х.</i> Роль инновационных технологий и цифровизации в трансформации образовательного процесса	155
<i>Шалгимбекова К.С., Айтмагамбетов Е.Ж.</i> Сущность и особенности профессионального самоопределения учащихся колледжа	162
<i>Шалгимбекова К.С., Шупотаев С.М.</i> Волевые качества школьников и их особенности в современных образовательных условиях	168
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ	177

CONTENT

HUMANITIES AND ARTS

Bezaubekova A.D., Malikzada A.M., Aitkazy A.A. M. Makatayev’s poem «When swans sleep» 3
Bekbossynova A.Kh., Bekmagambetova M.Zh., Beibitova N.B. The character of Ayan in Saiyn Muratbekov’s story «The Scent of the Wormwood» 10
Bekbossynova A.Kh., Bekmagambetova M.Zh., Duissenbayeva K.Y. The concept of childhood in Berdibek Sokpakbayev's novel «Journey to Childhood» 18
Bekbossynova A.Kh., Bekmagambetova M.Zh., Yessengeldy E.K. The fate of a child in Berdibek Sokpakbayev's novel «A Mother's Heart» 23
Isova E.A., Azimkhan D.A. Artistic features of Dulat Issabekov’s story «Yeskertkish» 28
Isova E.A., Atygay Sh.S. Koshke Kemengeruly’s pedagogical heritage: language purity and teaching methodology 33
Isova E.A., Shakhmetova M.A. Artistic features of I. Zhansugurov's poem «Kolbala» 39

NATURAL SCIENCES

Bragina T. M., Priezzhikh, Yu.V. Review of longicorn beetles (coleoptera, cerambicadae) – stem pests of pine in Kostanay region 44
Mayer F.F. On some classes of close-to-starlike functions based on the Yanovskiy class 50
Mayer F.F., Khabdullina G.Zh. Bernatskiy integral operator on the class of Yakubovskiy starlike functions 56
Tastanov M.G., Zharlygassova E.Z. Random processes 64
Tastanov M.G., Nurgeldina A.Y. Monte Carlo methods design scheme 74

ENGINEERING AND TECHNOLOGY

Amantayev M.A., Abitov T.A., Azbergenov Y.T., Krasilnikov Ya.S. Kinematic modelling of wheel movement 87
Baltabekova I.Zh., Zhunussova G.S., Saidov A.M., Kalitka D.A. Prospects of matcha sourdough bread production 92
Kravchenko R.I., Zolotukhin Y.A., Amantayev M.A., Karayev A.K. Development of a method for balancing a passenger car propeller unit 98
Nam D. Application of generative adversarial neural networks for lung cancer CT image segmentation 105
Semibalamut A.V., Zolotukhin Y.A., Meditkali I.Y., Kushibayeva D.R. Evaluation of the elastic characteristics of a suspension based on elastic elements with different elastic properties 113

AGRICULTURAL, VETERINARY SCIENCES

Beishov R.S., Alitanova M.K. The effect of protective and stimulating compounds on disease resistance of spring wheat and barley 121
Beishov R.S., Barsakbayeva M.B. Empirical research of bioremediation recovery potential of soil microflora contaminated with oil products at gas stations in Kostanay 127
Beishov R.S., Smailova A.I. Research of soil pollution by heavy metals and their effects on plants 136
Saidov A.M. Development of professional competences of agro-industrial specialists in the context of digitalization: the concept of a digital platform 143

SOCIAL SCIENCES

Abylay P.S. The importance and key content-specific features of teaching the subject "mathematical logic" to future educators 151
Saidov A.M., Raissova Zh.Kh. The role of innovative technologies and digitalization in the educational process transformation 155

<i>Shalgimbekova K.S., Aitmagambetov Y.Z.</i> The essence and features of professional self-determination of college students	162
<i>Shalgimbekova K.S., Shalgimbekova K.S.</i> Volitional qualities of schoolchildren and their characteristics in modern educational conditions	168
INFORMATION FOR AUTHORS	180

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректорлар: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерлік беттеу: *С. Красикова*

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректоры: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерная верстка: *С. Красикова*

Басуға 15.01.2025 ж. берілді.
Пішімі 60x84/8. Көлемі 14,1 б.т.
Тапсырыс № 003

Подписано в печать 15.01.2025 г.
Формат 60x84/8. Объем 14,1 п.л.
Заказ № 003

Ахмете Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университетіндегі
редакциялық-баспа бөлімінде басылған
Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Костанайского регионального университета
имени Ахмет Байтұрсынұлы
г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47