

ISSN: 2181-4058

DOI Journal 10.56017/2181-4058

# JORAI

Journal of

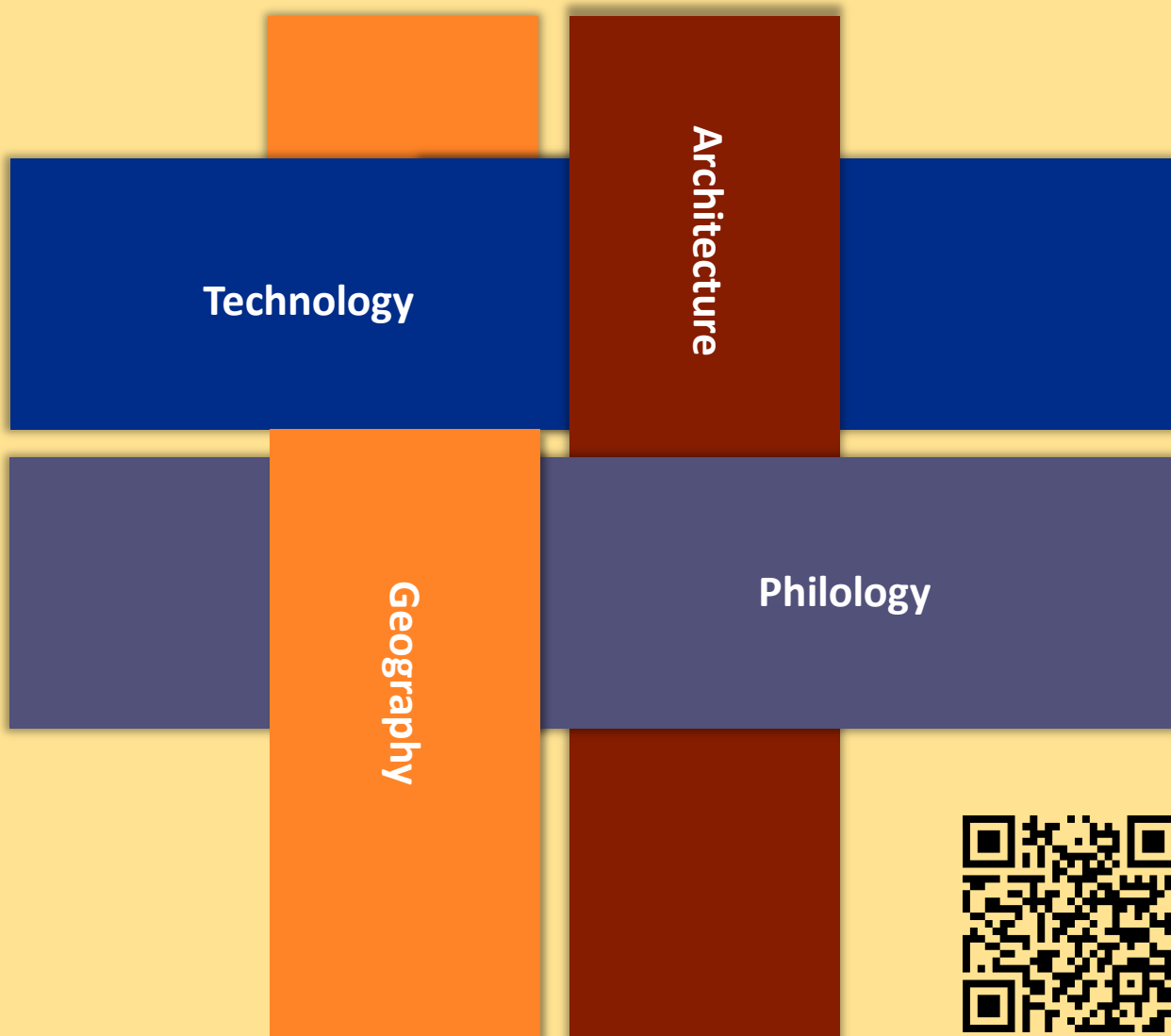
## RESEARCH

and

## INNOVATIONS

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР | ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ

Volume I, Issue 8



IMFAKTOR  
PAGES

AUGUST | 2023

ISSN: 2181-4058  
DOI Journal 10.56017/2181-4058

# ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

I-ЖИЛД, 8-СОН

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ  
ТОМ-I, НОМЕР-8

JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS  
VOLUME-I, ISSUE-8

ТОШКЕНТ - 2023

# ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

№ 8 (2023) DOI <http://dx.doi.org/10.56017/2181-4058-2023-8>

## Бош муҳаррир:

Салимов А. – архитектура фанлари доктори, профессор

## Масъул муҳаррир:

Кадиров К. – филология фанлари номзоди, доцент

## Таҳририят аъзолари:

1. Закиров Х. – қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, профессор
2. Гулмуродов Р. – қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
3. Жумамуратов А. – қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
4. Камолов Б. – география фанлари доктори, профессор
5. Тожиева З. – география фанлари номзоди, доцент
6. Юсупова М. – архитектура фанлари доктори, профессор
7. Назарова Д. – архитектура фанлари бўйича фалсафа доктори
8. Камалова Дильфуза Энуровна – филология ф.б.ф.д (PhD)
9. Раззақов Шухрат Турсунович – техника фанлари номзоди, доцент
10. Чоршанбиев Шухрат Махматмуродович – техника ф.б.ф.д. (PhD), доцент
11. Нематов Эркинжон Ҳамроевич – техника ф.б.ф.д (PhD), доцент
12. Бобокалонов Одилшоҳ Остонович – филология ф.б.ф.д (PhD)
13. Абдуллаева Садокат Шоназаровна – техника ф.б.ф.д (PhD)
14. Шарипов Козимжон Комилжонович – техника ф.б.ф.д (PhD)
15. Норматов Ғайрат Алижанович – техника ф.б.ф.д (PhD)
16. Бозорова Гульмира Зайниддиновна – филология ф.б.ф.д (PhD)

“Тадқиқот ва инновациялар” журнали 2022 йил 22 декабрь куни **№ 054912**-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Мазкур журнал **6 та** халқаро маълумотлар базаларида индексланган бўлиб, жорий йил учун **UIF 2023 = 7.1 “импакт-фактор”** кўрсаткичига эга. Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг 2023 йил 24 июлдаги 01-02/1199-сонли хатига мувофиқ ушбу журналда чоп этилган мақолалар **хорижий мақолалар сифатида тан олинади.**

Саҳифаловчи\Page Maker\Верстка: Абдурахмон Хасанов

Таҳририят манзили: Тошкент шаҳар, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2/27-уй. Почта индекси 100152. Веб-сайт: [www.imfaktor.uz/com](http://www.imfaktor.uz/com)

Телефон номер: +99894-410 11 55, E-mail: [tahririyat@imfaktor.uz](mailto:tahririyat@imfaktor.uz)

© “ИМФАКТОР Pages” илмий нашриёти, 2023 йил.

© Муаллифлар жамоаси, 2023 йил.

# ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

**РАЗЗАКОВ Шухрат Турсунович**

*кандидат технических наук, доцент*

*Самаркандского государственного*

*университета ветеринарной медицины,*

*животноводства и биотехнологий*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8279367>

## ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВО-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЕМ ДИСПЕРСНОГО СОСТАВА РАБОЧИХ МАСЕЛ В ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ В УСЛОВИЯХ РЯДОВОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРОВ

### АННОТАЦИЯ

Стоимость топлива и смазочных материалов составляет большую часть себестоимости сельскохозяйственной продукции, поэтому экономия их при полном хозяйственном расчете и самофинансировании фермерских хозяйств или в структурах машинно-тракторных парка существенно отражается на финансовой деятельности. Поэтому научные исследования в области эксплуатации топливо-смазочных материалов, а именно прогнозирование работоспособности технических рабочих масел в условиях эксплуатации тракторов путем применения графоаналитических способов, основанные на научных исследованиях, имеют народнохозяйственного значения.

**Ключевые слова:** прогнозирование, работоспособность, рабочее масла, двигатель внутреннего сгорания, дизельный двигатель, система смазки, масляный фильтр, бумажно-синтетический фильтр, центробежный маслоочиститель.

## ДИЗЕЛЬ ДВИГАТЕЛЛАРДА ИШЛАЙДИГАН МОЙЛАРНИНГ ДИСПЕРС ТАРКИБИНИ ПРОГНОЗ ҚИЛИШ ОРҚАЛИ ЁҚИЛҒИ-МОЙЛАШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ТЕЖАШ ТРАКТОРЛАРНИНГ ОДДИЙ ИШЛАШИ ШАРОИТИДА

### АННОТАЦИЯ

Ёқилғи-мойлаш материалларининг таннархи етиштирилаётган қишлоқ хўжалик маҳсулотлари таннархининг катта қисмини ташкил қилади, шунинг учун ҳам бу харажатлар фермер хўжаликлари ва машино-трактор паркларининг ўзини ўзи молиялаштириш жараёнига сезиларли таъсир кўрсатади. Ёқилғи-мойлаш материалларидан самарали фойдаланиш, уларни тежаб иқтисод қилиш, илмий тадқиқот натижаларини жорий этиш билан амалга оширилиши мумкин. Айниқса, ушбу соҳадаги илмий тадқиқотлар графо-аналитик усулда илмий асосланиб ишлаб чиқаришга тавсия этилса, халқ хўжалиги учун катта аҳамият касб этади.

**Калит сузлар:** башоратлаш, ишга яроқлилик, ишчи мой, ички ёнув двигатели, дизель двигатели, мойлаш тизими, мой фильтри, қоғозли-синтетик фильтр, марказдан қочма фильтр.

## SAVING OF FUEL AND LUBRICANTS BY FORECASTING THE DISPERSED COMPOSITION OF WORKING OILS IN DIESEL ENGINES IN THE CONDITIONS OF ORDINARY OPERATION OF TRACTORS

### ANNOTATION

The cost of fuel and lubricants makes up a large part of the cost of agricultural products, therefore, their savings with full economic calculation and self-financing of farms or in the structures of the machine and tractor fleet significantly affects financial activity. Therefore, scientific research in the field of the operation of fuel and lubricants, namely the prediction of the operability of technical working oils in the operating conditions of tractors by using graphoanalytic methods based on scientific research, have national economic significance.

**Keywords:** prediction, health, working oil, internal combustion engine, diesel engine, lubrication system, oil filter, paper filter, centrifugal oil cleaner.

На каждом этапе развития сельскохозяйственной техники возникает проблема ее надежности. Особенно эта проблема обострилась в последнее время, когда сельскохозяйственные машинно-тракторные (МТП) парки, а также животноводческие фермы и комплексы насыщаются сложнейшим автоматизированным оборудованием. Новейшая техника все убедительнее подтверждает известное правило: чем сложнее машины, тем выше вероятность их отказа, а, следовательно, требуются дополнительные затраты труда на ремонт и технического обслуживание (ТО).

Иногда, за период плановой эксплуатации расходы на ТО и ремонт существующих эксплуатируемых энергетических и технических средств в несколько раз превышают затраты на их изготовление.

Если безотказность и долговечность техники останутся на нынешнем уровне, то с внедрением новых машин эти затраты возрастут. В результате народное хозяйство не получит никакой экономии людских ресурсов – рабочая сила будет переходить из сферы производства в сферу ТО и ремонта.

Чтобы избежать этого, требуются новые подходы к существующей проблеме надежности не только для новых машин, но и для эксплуатируемой техники. Например, выполняющие сельскохозяйственные работы в условиях Узбекистана универсально-пропашные тракторы характеризуются в основном не полной загрузкой дизеля и пониженной частотой вращения коленчатого вала [1].

В результате полно поточные центробежные маслоочистители (ЦМ) работают преимущественно с частотой вращения ротора значительно ниже номинальной, что отрицательно сказывается на качестве очистки масла.

В Средней Азии эти тракторы эксплуатируются в условиях сильной запыленности, что приводит к ускоренному загрязнению рабочих масел, а значит, к необходимости их замены в силовых установках (дизельный двигатель, гидрофицированная коробка переменной передачи, дифференциал) намного раньше, чем предусмотрено установленным технической документацией по техническому обслуживанию.

Для очистки рабочих масел за рубежом широко не используют центробежных маслоочистителей. Системы смазки силовых установок тракторов, изготавливаемых ведущими фирмами США и Европы снабжены легкоъемными бумажными фильтрующими элементами (БФЭ), чем обеспечена их высокая надежность. Применение БФЭ в системах смазки дизельных двигателей отечественных тракторов в Узбекистане, только начинается.

Теоретические обоснования эффективности таких элементов и возможности их использования в наших условиях Средней Азии известны [2], однако до сих пор отсутствует математический блок с графоаналитическим решением для прогнозирования работоспособности масел при различных способах их очистки.

При эксплуатации тракторов браковочными показателями рабочих масел обычно служат масса загрязнений, содержание механических примесей и их дисперсный состав. Для разрабатываемых моделей их использовали в качестве факторов.

Эксперименты осуществляли по плану NMT на тракторах марки ТТЗ-80.10 и МТЗ-80-11, а содержание механических примесей в рабочих маслах и дисперсный состав их загрязнений определяли по ГОСТ соответственно 20684-95 и 17216-91.

Статическую обработку проб рабочих отработанных масел произвели по распределению Пуассона, а расхождение оценивали по правилу Романовского [3].

В результате установлено, что зависимость между массой загрязнения ( $\alpha$ ) и содержанием механических примесей ( $\beta$ ) имеет экспоненциальный, а между массой загрязнения и количеством частиц загрязнений ( $\gamma$ ) - степенной характер распределения, значения коэффициентов корреляции - не ниже  $R=0,8$ , а дисперсия - не более  $D=7,4 \times 10^{-2}$ .

Математические модели содержания механических примесей в рабочих маслах в зависимости от массы загрязнения имели вид уравнений экспонент с различными для каждого способа очистки коэффициентами, а модели дисперсного состава - вид степенной функции с различными коэффициентами и показателями степени.

Показатели качества масла, установленные с помощью этих математических моделей, рассматривали в пространстве по уравнению

$$\gamma_i = a * \alpha + b * \beta + c,$$

где  $\gamma_i$  - дисперсный состав рабочих масел в интервалах  $i$  ( $i=5...10$  мкм,  $i=10...25$  мкм:  $i=25...50$  мкм и  $i=50...100$  мкм) характеризующих количество загрязняющих частиц,

$a, b, c$ , - математические параметры в уравнении, определяемые методом наименьших квадратов [3,4].

Полученные математические модели позволили разработать номограмму, определяющую дисперсный состав рабочих масел для центробежных маслоочистителей и бумажных фильтрующих элементов в отдельности (рисунок).

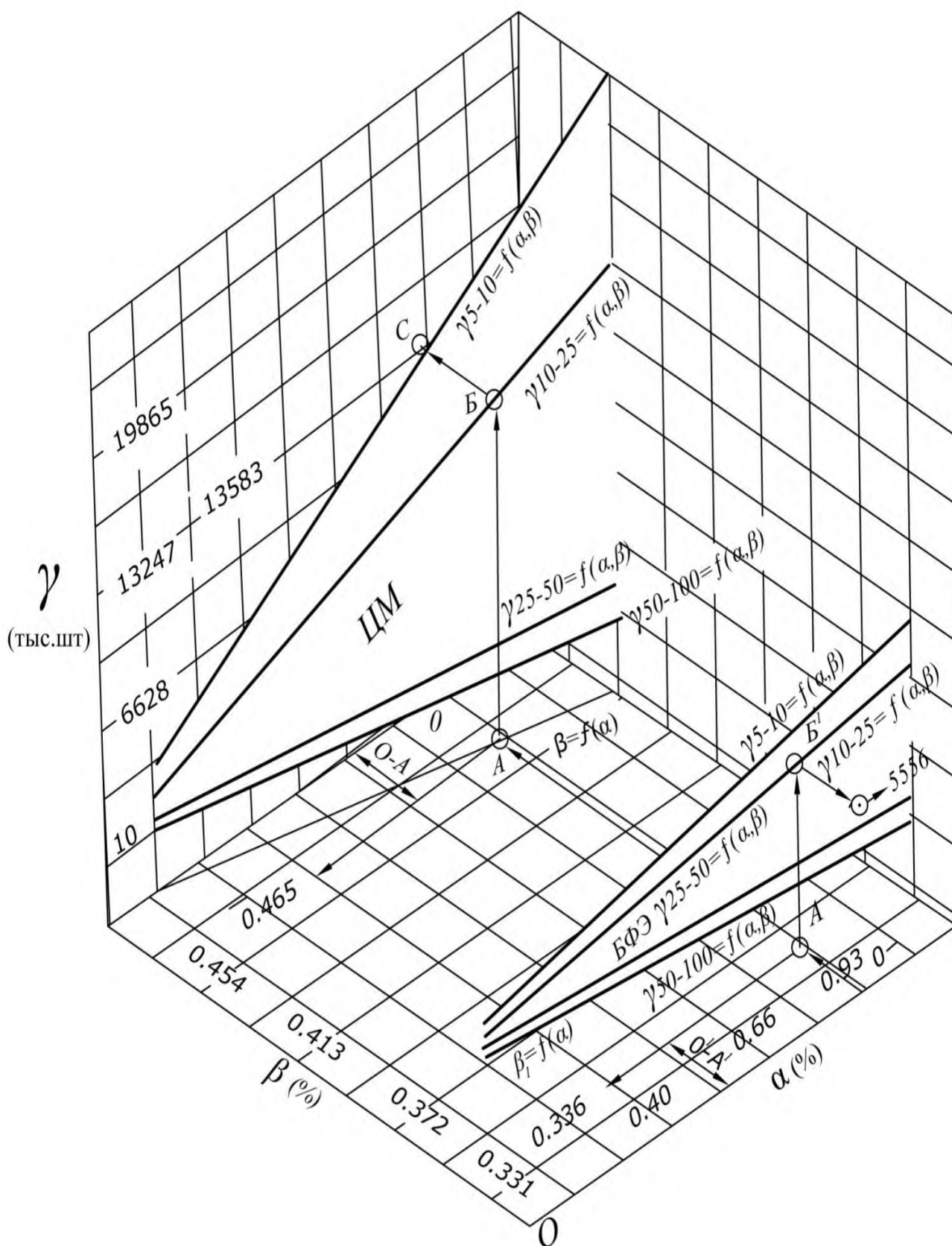


Рисунок. Номограмма для определения показателей качества эксплуатируемых рабочих масел, очищаемых ЦМ и БФЭ:  $\alpha$ -масса загрязнений, %;  $\beta$ -содержание механических примесей, %;  $\gamma$ -количество частиц загрязнений  $i$ -интервалах, тыс. шт.

Пользоваться номограммой весьма просто. По ГОСТ 6370-98 определяем массу загрязнений бумажного фильтрующего элемента (БФЭ). Допустим, что она составляет 0,93% ( $\alpha=0,93$ ). На оси  $\alpha$  номограммы от точки значения 0,93% проводим линию параллельно оси  $\beta$  до пересечения с функциональной линией  $\beta=f(\alpha, \beta)$ . Получаем точку "А" - показатель при очистке масла центробежным маслоочистителем, "А<sup>1</sup>" - бумажными фильтрующими элементами. От этой точки проводим линию параллельно оси  $\alpha$  и определяем значение  $\beta$ , которое равно 0,465%. Для расчета количества частиц от точки "А" ведем линию по вертикали до пересечения с линией  $\gamma_i=f(\alpha, \beta)$  (для примера, кривая для частиц размерами 10-25 мкм). От этой точки "Б" проводим линию параллельно оси  $\beta$  и находим точку "С", проведя от нее линию параллельно оси  $\alpha$ , определяем значение  $\gamma$  ( $\gamma = 13583$  тыс. шт.).

Предложенный графоаналитический метод позволяет прогнозировать работоспособность рабочих масел и может использоваться в научно-исследовательских работах по установлению закономерности изменения эксплуатационных показателей, а также при проведении лабораторных работ по курсу топливно-смазочных материалов. Разработанная номограмма полезна эксплуатационникам при диагностировании ресурсов рабочих масел тракторов [4].

**IQTIBOSLAR/СНОСКИ/REFERENCES**

1. Раззаков Ш.Т. Эксплуатация пропашных тракторов // Сельское хозяйство Узбекистана. -1987. - №-7. - С.13.
2. Razzakov Sh.T. Innovative Constructive Technology in the Tractors and Vehicles Technical Service (2020). - International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPST). ISSN: 2509-0119. International Journals of Sciences and High Technologies. Vol. 23 No.2 November 2020, pp. 317-321.
3. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. - М.: Наука, 1984. -801 с.
4. Razzakov Sh.T. Innovative Algorithms of Operating Parameters of Tractors On Their Technology of COstructions During Maintenance. - Middle European Scientific Bulletin. ISSN:2694-9970. Vol-17. 27 October №-11, October 2021, pp.255-258.
5. Razzakov Sh.T. New Techniques for Traktor Work Transportation by True Technical Resources. - European Journal of Agricultural and Rural Education (EJARE). ISSN: 2660-5643. Vol-2, №-11, October 2021, pp.17-19.

ISSN: 2181-4058  
DOI Journal 10.56017/2181-4058

# ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

I-ЖИЛД, 8-СОН

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ  
ТОМ-I, НОМЕР-8

JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS  
VOLUME-I, ISSUE-8

«Тадқиқот ва инновациялар» электрон журнали 2022 йил 22 декабрь куни № 054912-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Муассис: «IMFAKTOR Pages» масъулияти чекланган жамияти.

Таҳририят манзили: 100152, Тошкент шаҳри, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2-уй.

Телефон номер: +99894-410 11 55

Эл. почта: [tahririyat@imfaktor.uz](mailto:tahririyat@imfaktor.uz)

Веб-сайт: [www.imfaktor.uz](http://www.imfaktor.uz)