

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

Юсупов Жахонгир Маратович

Старший преподаватель кафедры “Дорожная инженерия”
Джизакского политехнического института

Алишева Феруза

Студентка

***Аннотация:** Лакокрасочные материалы и пластик для разметки прошли испытания на колесном стенде СоюздорНИИ и автостопом в различных климатических и погодных условиях. Испытания показали, что при использовании в холодные периоды долговечность материала резко снижается, и температуру следует значительно снизить.*

***Ключевые слова:** Износостойкость, Коэффициенты температурного, структурно-реологическими, деформативных.*

Износостойкость летом выше (у красок — в 2-18 раз, у пластиков — в 10-25 раз), чем в осенне-зимний период, хотя условия испытаний (использование влажного абразива и нагрузка) были одинаковыми. Следовательно, снижение износостойкости разметки зимой обусловлено главным образом низкими температурами, а также резкими переходами от положительных к отрицательным температурам и наоборот.

Износостойкость обуславливается рядом факторов:

1. Структурно-реологическими и деформативными свойствами разметочного материала;
2. Деформативными свойствами асфальтобетонного покрытия;
3. Взаимодействием разметочного материала с материалом покрытия автодороги (адгезией к покрытию);
4. Влиянием климатических условий, особенно воздействием переменных температур (от положительных к отрицательным и наоборот);
5. Присутствием замерзающей и оттаивающей в порах материалов воды;
6. Величиной эксплуатационной нагрузки.

Поскольку 2-й, 4-й и 6-й факторы при испытаниях были одинаковыми, полученные результаты, по-видимому, можно объяснить влиянием 1-го, 3-го и 5-го факторов.

Коэффициенты температурного расширения и сжатия (деформативные свойства) разметочных материалов, как и их износостойкость, определяются, главным образом, влиянием полимера-связующего в рецептуре материала, тогда как для асфальтобетона они зависят, в основном, от наполнителя. Поэтому деформативные свойства этих материалов всегда будут разными.

Очень прочное сцепление (высокая адгезия) между такими продуктами, как краски дорожной разметки и самим дорожным покрытием в условиях температурных колебаний из-за разницы в деформативных свойствах приводит к трещинам, нарушению сплошности и разрушению разметки.

Раньше считали, что чем выше адгезия разметочного материала к покрытию автодороги, тем долговечнее разметка. Поэтому отечественные производители стремились увеличить адгезию и достигли успехов. Однако сравнительные эксплуатационные испытания отечественных и зарубежных разметочных материалов показывают, что, например, «Клиносол» и «Синожет -Севр», адгезия которых к асфальтобетону в 2 раза меньше, более долговечны в эксплуатации, чем отечественные термопластики. Следовательно, в условиях температурных деформаций адгезия должна позволять материалам скользить относительно друг друга без нарушения их сплошности, а адгезионные связи должны сравнительно легко разрушаться и вновь образовываться на новом месте. Таким образом, решение проблемы повышения износостойкости разметки зависит от возможности создать оптимальные условия для совместной работы разметки и покрытия автодороги. Это в равной мере относится ко всем разметочным лакокрасочным материалам, которые предлагает практически каждый изготавливающий их производитель ЛКМ — холодным пластикам, лентам и т. д. Однако тем самым не снимается проблема повышения качества самих материалов, улучшения их структуры с учетом того, что на огромной территории России существует несколько климатических зон и дороги с разной эксплуатационной нагрузкой.

Проведенные исследования позволили уточнить требования к показателям качества термопластиков для разметки дорог, разработанные с учетом требований ГОСТ Р 51256-99 и европейского стандарта EN 1436.

Консорциум японских компаний разработал спецкраску для дорожной разметки в Узбекистане



Японская компания MITSUI & CO. LTD разрабатывает специальную долговечную краску для дорожной разметки в Ташкенте.

По информации представителей MITSUI & CO. LTD, сейчас проходит процесс тестирования краски, ведется доработка ее состава и испытывается технология нанесения с учётом погодных условий, свойств асфальта и автомобильных шин, используемых в Узбекистане.

Рассматривается вопрос о возможном запуске в Ташкенте предприятия по производству оборудования и красок для разметки проезжей части дорог.

Отмечены перспективы реализуемого японцами проекта по производству передовых видов средств, использующихся для нанесения на поверхности автомобильных дорог. Учитывая природно-климатические особенности Узбекистана, хоким обратил внимание на важность разработки красок высокого качества и перспективу производства этих средств в Ташкенте.

Генеральный менеджер по маркетингу и продажам компании Atomix Хидеки Ода отметил, что в прошлом году в процессе тестирования японских средств, предназначенных для нанесения дорожной разметки в Ташкенте, они обнаружили, что необходимо разработать специальные формулы красок исходя из природно-климатических условий Узбекистана.

"Вернувшись в Японию, мы разработали три новые формулы, учитывая особенности вашего региона. И теперь планируем использовать наиболее эффективную из них для получения качественного материала и его долговечности", – заключил специалист.

Отметим, что Ташкент уже давно испытывает проблемы с дорожной разметкой. Часть самых загруженных трасс, где три и больше полос в одну сторону, вообще ее не имеет. Кроме того, действующая разметка наносится странной краской, которая пропадает уже через пару месяцев.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Товбоев Б. Х. и др. Проектирование цементбетонных дорожных покрытий в условиях сухого и жаркого климата // Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 208-210.

2. Амиров Т. Ж., Зафаров О. З., Юсупов Ж. М. Трещины на асфальтобетонных покрытиях: причины образования и отрицательные последствия // Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 74-75.

3. Товбоев Б. Х., Юзбоев Р. А., Зафаров О. З. Влияние конструктивных решений на трещиностойкость асфальтобетонных слоев усиления // Молодой ученый. – 2016. – №. 1. – С. 227-230.

4. Худайкулов Р. М., Каюмов А. Д., Зафаров О. З. Оценка влияния фильтрационного выщелачивания на свойства засоленных грунтов основании земляного полотна // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. – 2020. – С. 423-430.

5. Olmos Z., Elbek U. Main parameters of physical properties of saline soils along highways // Problems of Architecture and Construction. – 2020. – Т. 2. – №. 4. – С. 150-151.

6. Зафаров О. З., Эргашев Х. Х. Влияние капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов // Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 3-5.

7. Kayumov A., Zafarov O., Kayumov D. Water flow to the earth ground soil of automobile roads from atmospheric sediments // Problems of Architecture and Construction. – 2019. – Т. 2. – №. 1. – С. 103-107.

8. Каюмов А. Д., Зафаров О. З., Каюмов Д. А. Приток воды в грунт земляного полотна автомобильных дорог от атмосферных осадков // Me' morchilik va qurilish muammolari. – 2019. – С. 103.

9. Hudaykulov R. et al. Filter leaching of salt soils of automobile roads // E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 264. – С. 02032.

10. Зафаров О. З., Ирискулова К. Автомобиль йўлларини лойиҳалашда муҳандис-геологик қидирувларни ўзига ҳослиги // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 180-186.

11. Kayumov Abdubaki Djalilovic A. D., Zafarov O. Z., Saidbaxromova N. D. Basic parameters of physical properties of the saline soils in roadside of highways // Central Asian Problems of Modern Science and Education. – 2019. – Т. 4. – №. 2. – С. 30-35.

12. Зафаров О. З., Мустафоқулов М. М. Ў., Оқилов З. О. Ў. Йўл пойининг ишончилигини таъминлаш // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 305-311.

13. Зафаров О. З., Бобожонов Р. Т., Мардиев А. Муҳандис-геологик қидирув ишларини ташкил этиш // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 320-327.

14. Zafarov O. Z. et al. Avtomobil yo'llari maydonlarining zichlik standartlari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 287-292.
15. Зафаров О. З., Махкамов З. Т. изучение влияния капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 328-333.
16. Каюмов А. Д., Каюмов Д. А., Зафаров О. З. изучение влияния капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – №. 1-2. – С. 119-124.
17. Zafarov O. Z., Murtazaev B. A. Mamlakatimiz hududlaridagi avtomobil yo'llarini zamonaviy ko'klamzorlshirish //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 279-286.
18. Irisqulova K. N., Zafarov O. Z. CONSTRUCTION OF HIGHWAYS IN SALINE SOILS //Academy. – 2021. – №. 8 (71). – С. 27-29.
19. Zafarov O. Z., Irisqulova K. N. Q. Modern technologies of road construction //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 312-319.
20. Зафаров О. П., Ирискулова К. ПОВЫСИТЬ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПРОТЯЖЕННЫХ МАГИСТРАЛЕЙ //Ta'lim fidoyilari. – 2022. – Т. 7. – №. 8. – С. 169-174.
21. Maxkamov Z. et al. Conducting engineering and geological research on the design and construction of buildings and structures in saline areas //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.
22. Зафаров О. З., Ирискулова К. Н. К. ТРЕБОВАНИЯ К ГРУНТУ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ //Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 78-82.
23. Зафаров О. З., Кучкоров С., Дусбеков А. М. У. Капиллярное увлажнение плотности засоленных грунтов //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 278-284.
24. Olmos Z. et al. CONSTRUCTION OF A ROAD BASE FROM SALINE SOILS IN UZBEKISTAN //Yosh Tadqiqotchi Jurnal. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 479-482.
25. Зафаров О. З., Мухаммадиев Б. А. АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ЙЎЛ ПОЙИНИ ТУРФУНЛИГИ ВА МУСТАҲКАМЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ //МЕ'МОРЧИЛИК va QURILISH MUAMMOLARI. – 2019. – С. 54.
26. Olmos Z. et al. THE IMPORTANCE OF STUDYING THE PHYSICAL PROPERTIES OF SALINE SOILS ON HIGHWAYS //Yosh Tadqiqotchi Jurnal. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 475-478.
27. Kayumov D. A., Zafarov O. Z., Kayumova N. D. ISSUES OF CONSTRUCTION OF THE ROAD BASE FROM DIFFERENT SALINE SOILS IN THE NATURAL CONDITIONS OF UZBEKISTAN //Open Access Repository. – 2022. – Т. 9. – №. 04. – С. 72-75.
28. Makhkamov Z. T. et al. Project of the automobile roads //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 270-277.

29. Zafarov O., G'ulomov D., Murodov Z. Conducting engineering-geological researches on bridges located in our country and diagnosing their super structures, methods of eliminating identified defects //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.

30. Bobojonov R., Zafarov O., Yusupov J. Soil composition in the construction of engineering structures, their classification, assessment of the impact of mechanical properties of soils on the structure //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.

31. Kayumov A., Zafarov O., Kayumov D. Changes of mechanical properties in humidification saline soil based in builds and constructions //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.

32. Zafarov O. Z. et al. Jizzax viloyati Paxtakor tumani sho'rlangan hududlarida bino va inshootlarni loyihalash va qurishda muhandis-geologik qidiruv ishlarini olib borish, sho'rlangan gruntlarning namlinishi natijasida mustahkamlik ko'rsatkichlarining o'zgarishi //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 9. – С. 138-144.

33. Zafarov O. Z. et al. Mamlakatimizdagi asfaltbeton qoplamali avtomobil yo'llarining mustahkamligi //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – С. 191-196.

34. Zafarov O. Z. et al. Asfaltbeton qoplamali avtomobil yo'llarini loyihalash va qurishda zamonaviy materiallardan foydalanish //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – С. 197-202.

35. Зафаров О. З. МАМЛАКАТИМИЗДАГИ ЗАМОНАВИЙ ААВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ: МАМЛАКАТИМИЗДАГИ ЗАМОНАВИЙ ААВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – T. 5. – №. 1. – С. 261-266.

36. Zafarov O. Z., Qo'shmurodov S. F. MUHANDISLIK INSHOOTLARINI LOYIHALASH VA QURISHDA GRUNTLARNING TARKIBI, ULARNING KLASSIFIKATSIYASINI ANIQLASH, GRUNTLAR MEXANIK XOSSALARININING INSHOOTGA TA'SIRINI BAHOLASH: MUHANDISLIK INSHOOTLARINI LOYIHALASH VA QURISHDA GRUNTLARNING TARKIBI, ULARNING KLASSIFIKATSIYASINI ANIQLASH, GRUNTLAR MEXANIK XOSSALARININING INSHOOTGA TA'SIRINI BAHOLASH //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – T. 5. – №. 1. – С. 26-30.

37. Zafarov O. Z. Expandable road platforms of the highways //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – С. 203-208.

38. Zafarov O., Qo'Shmurodov A. Mamlakatimizda ekspluatatsiya qilinayotgan ko'priklarning temir betonli oraliq qurilmalarini texnik ko'rikdan o'tkazish //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – С. 178-184.

39. Зафаров О. З., Махмудов Д. Ф. Ў., Санақулов Б. Ш. Ў. Автомобиль йўллари лойиҳалаш ва қуришда бажариладиган қидирув ишларини олиб бориш //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 185-190.

40. Kayumov A. D., Kayumov D. A., Zafarov O. Z. Water-Heat Order Development Dynamics of Salined Ground Road //Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 5. – С. 79-81.

41. Kayumov D. A., Zafarov O. Z., Kayumova N. D. Landscape design problems of automobile roads. – 2022.

42. Зафаров О., Қўшмуродов А. РЕСПУБЛИКАМИЗДА ҚУРИЛАЁТГАН ЗАМОНАВИЙ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 401-407.

43. Zafarov O. КО ‘PRIKLARNI EKSPLUATATSIYA QILISH VA ULARDAN FOYDALANISH //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 387-393.

44. Ravshanov M. МАМЛАКАТИМИЗДА ҚУРИЛАЙОТГАН КО ‘PRIKLAR ҚУРИЛИШ ИШЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАСHTIRISH VA ULARNING ZMONAVIY YECHIMLARI //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 394-400.

45. Zafarov O. МАМЛАКАТИМИЗДАГИ SUN’IY INSHOOTLARNING HOLATINI BAHOLASH VA ISHONCHLILIGI OSHIRISH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 408-414.

46. Uzoqboyev A., Abdullayev S., Abriyev N. ROBOTOTEXNIK MEKANIZMLARNING MAXSUSLIKLARINI IZLASHDA MATRITSAVIY USULNING QO‘LLANISHI //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 92-100.

47. Узокбаев А. 7 СИНФ АЛГЕБРА КУРСИНИ НАЗАРИЯ БИЛАН АМАЛИЁТНИНГ ЎЗАРО БОҒЛИҚЛИГИ ТАМОЙИЛИ АСОСИДА ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ //Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 2.

48. Узокбаев А., Абриев Н., Худойбериев Х. УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ МАКТАБЛАРИДА “МАТЕМАТИКА” ФАНИНИ ЎҚИТИШДА НАЗАРИЯ БИЛАН АМАЛИЁТНИНГ ЎЗАРО БОҒЛИҚЛИГИНИНГ ПЕДАГОГИК АСОСЛАРИ //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 2. – С. 39-46.

49. Uzoqbayev A., Samandarov A., Ne’matov K. ROBOTOTEXNIK MEKANIZMLARNING MAXSUSLIKLARINI TOPISH ALGORITMI //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 1 Part 6. – С. 150-153.

50. Uzoqbayev A. KESMADA BERILGAN PARAMETRGA BOG‘LIQ BO‘LGAN CHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMASINING PARAMETRNING BARCHA QIYMATLARIDA YECHIMINI YOKI MAVJUD EMASLIGINI ANIQLASH ALGORITMI //Xalqaro miqyosdagi ilmiy-texnik anjumani. – 2022.

51. Uzoqbayev A. Bo'lg'usi matematika o'qituvchisini nazariy va metodik jihatdan malakali qilib tayyorlash omillari //Xalqaro miqyosdagi ilmiy-texnik anjumani. – 2020.

52. Юсупов Ж. М. и др. Асфальтобетон қоришмаларини ётқизиш ва зичлашда ҳаво ҳароратини таъсирини ўрганиш ва таҳлил қилиш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 325-330.

53.ўғли Юсупов Ж. М. КАК СТРОЯТ ДОРОГИ В ГЕРМАНИИ //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 379-386.

54.Юсупов Ж. М. МАМЛАКАТИМИЗДАГИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИНГ ҲАВО ҲАРОРАТИНИНГ ИССИҚ АСФАЛЬТ ҚОРИШМАЛАРИНИ ЁТҚИЗИШ ТАСМАСИНИНГ УЗУНЛИГИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ: МАМЛАКАТИМИЗДАГИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИНГ ҲАВО ҲАРОРАТИНИНГ ИССИҚ АСФАЛЬТ ҚОРИШМАЛАРИНИ ЁТҚИЗИШ ТАСМАСИНИНГ УЗУНЛИГИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ. – 2023.

55.ўғли Юсупов Ж. М. и др. Автомобиль йўлининг транспорт-эксплуатацион кўрсаткичларини комплекс баҳолашнинг замонавий усуллари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 271-278.

56.Юсупов Ж. М., Мақамов З. Т. Архитектурная композиция автомобильных дорог //ББК 1 Р76. – 2021. – С. 132.

57. Маҳкамов З. Т., Юсупов Ж. М. Ў. Автомобиль йўлларини лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилиш жараёнларида фойдаланилаётган дастурий таъминотлар //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 124-132.

58. Бўрибоев А. А. Профессионал таълимда “Нефт ва уни қайта ишлаш” мавзусини ўқитишда интерактив методлардан фойдаланиш методологияси //Scientific progress. – 2021. – Т. 1. – №. 5.

59. Бўрибоев А. А. Олий таълим тизимидаги ўқув фаолиятини ташкил этишда мустақил ишларнинг роли //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 1051-1055.

60. Бўрибоев А. А. Кимё фанидан мустақил ишларни ташкил қилишда кўп танловли тест топшириқларидан фойдаланиш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 875-880.

61. Shodiqul o'g'li Q. S. SEMENTBETON QOPLAMALI AVTOMOBIL YO'LLARINI SAQLASH ISHLARI SIFATINI BAHOLASH //Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 148-151.

62.Qodirov S. S. O. G. L. Ko'prik oraliq qurilmalarining dinamik parametrlarini baxolash ussularini takomillashtirish //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 7. – С. 81-87.

63. Qodirov S. S. O. G. L. Mamlakatimizdagi A-373 “Toshkent-O'sh” avtomobil yo'lidagi ko'priklar mavjud holatining tahlili //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 11. – С. 154-160.

64. Qodirov S. S. O. G. L. Ko'prik inshootlarning xolatini baxolash va ishonchliligi sabablari //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 159-165.

65. Алменов Х., Муминов Э. А., Муминов А. У. К РАСЧЁТУ НЕЛИНЕЙНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ТРЕЩИНАМИ //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 1871-1879.

66. Miralimov, M., Ishankhodjaev, A., Almenov, K., & Muminov, E. (2021). Influencing of land transport load on structure of backfill arched Road Bridge. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 02013). EDP Sciences.

67. Эргашев А. Т., Мўминов Э. А., Ғуломжоновна М. Г. КЎПРИК ИНШООТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ИШОНЧЛИЛИГИН БЕЛГИЛАЙДИГАН ОМИЛЛАР //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. TSTU Conference 1. – С. 576-579.

68. Эргашев А. Т., Мўминов Э. А., Ғуломжоновна М. Г. КЎПРИК ИНШООТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ИШОНЧЛИЛИГИНИ БЕЛГИЛАЙДИГАН ОМИЛЛАР //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. TSTU Conference 1. – С. 188-191.

69. Равшанов Ж. Р. У. Ремонтные работы на автомобильных дорогах с цементно-бетонным покрытием //Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 18-21.

70. Равшанов Ж. Ривожланган мамлакатларида йўл тармоғининг ривожланиш хусусиятлари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 299-304.