

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**PROCEEDINGS
of the XX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**2025
Астана**

УДК 001(06)
ББК 72я631
F96

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная
научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for
students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас
ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті
мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.**

**The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young
researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities. В сборник
вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по
актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.**

УДК 001(06)
ББК 72я431
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2025

**10.6 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КОММЕРЦИЯЛЫҚ АРБИТРАЖ ЖӘНЕ ЦИФРЛАНДЫРУ
ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖЕКЕ ҚҰҚЫҚ**

1558.	Акынов Д.М.	Правовые механизмы обеспечения исполнения обязательств государствами-членами ЕАЭС	6657
1559.	Ануарбек А.	Применение блокчейн-технологий в международном коммерческом арбитраже: правовые вызовы и перспективы	6661
1560.	Жаксылыков К.К.	Особенности правового регулирования отношений, возникающих из международного договора купли-продажи товаров	6665
1561.	Каримова Ф.Х.	Защита персональных данных в международном частном праве	6669
1562.	Мирзоева М.М.	К вопросу о сущности деловой репутации	6675
1563.	Раджабов М.Д.	Трудовые права иностранных граждан в международном частном праве	6679

10.7 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰҚЫҚ ЖӘНЕ БҰҰ-НЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУ МАҚСАТТАРЫ

1564.	Ануарбек А.	Международное экологическое правосудие: теоретические основы и практические аспекты	6683
1565.	Burieva M.S.	The role of international organizations in regulating the use of water resources of transboundary rivers and lakes	6687
1566.	Nasreddinzoda N.	The role of regional organizations in achieving the SDGs: international legal aspects	6691
1567.	Шалгымбаева А.Н.	Комиссия международного права ООН: регулирование экологических аспектов вооруженных конфликтов	6693

СЕКЦИЯ 11**АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО****ПОДСЕКЦИЯ 11.1 СТРОИТЕЛЬСТВО**

1568.	Аманжолова Ш.Ф.	Қарқынды құрылыс жағдайындағы Астана қаласының жер асты сулары деңгейінің өзгерісін болжау	6698
1569.	Батирбекова А.Т.	Численное моделирование работы стены в грунте с распорной системой в условиях плотной застройки	6702
1570.	Бекетов Д.Н.	Энергоэффективность в строительстве: симуляция влияния ориентации зданий на потреблении энергии в Астане	6707

1571.	Бектемір О.А., Утегулова Ж.А.	Құрылыстағы топырақты нығайту әдістері	6712
1572.	Габбасова М.Е.	Сығылу кезіндегі ақаулы және ақаусыз қадалардың жұмысын салыстырмалы зерттеу	6716
1573.	Доненбаев А.Б.	Оптимизация процесса строительства с использованием технологии виртуальной и дополненной реальности: преимущества и ограничения	6721
1574.	Елтін Е.Е.	Жол және туристік инфрақұрылым үшін мобильді санитарлық тораптарды енгізу перспективалары	6726
1575.	Ерғазина А.А.	Обзор исследований по применению полимеров для укрепления грунта	6732
1576.	Жұмалы Ф.Т.	Влияние сейсмической активности на проектирование модульных зданий: сравнительный анализ систем	6737
1577.	Илекешов Р.Р., Темирбулатов Ұ.Н.	Оценка степени повреждения открытых железобетонных конструкций, вызванные морозным разрушением	6742
1578.	Искакова А.Н., Есмағұлов Б.М.	Обоснование расчетных сопротивлений строительных стале в соответствии с Еврокодами	6746
1579.	Исмагамбетова Д.Е.	Анализ способов повышения несущей способности зон продавливания в монолитных железобетонных безбалочных плитах перекрытия	6750
1580.	Кадырова А.Б.	Современные материалы и технологии для продления срока службы дорог	6755
1581.	Ким А.В.	Адаптация автоматизированной системы мониторинга технического состояния конструкций железнодорожной эстакады длиной 2551м на 3 пути в городе Астана	6759
1582.	Кузганбаева А.З.	Сравнительный анализ испытания бетона, отобранного из конструкции гидротехнического сооружения на образцах-кернах и неразрушающими методами	6764
1583.	Қайыржанова А.Ғ.	Астана қаласындағы су тасқыны қаупін ГАЖ арқылы талдау және алдын алу шаралары	6769
1584.	Мақұлбек Е.Д.	Ысыған су жылутасығышты	6773

		орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйенің гидравликалық үрдістері	
1585.	Мацевич А.В., Мусакалимов В.С.	Оценка технического состояния фасадной системы с высокопрочной штукатуркой	6778
1586.	Муканова С.М.	Сравнительный анализ расчета кирпичного простенка первого этажа по СНиП и по нормам РК, идентичным Еврокодам	6783
1587.	Мухамедрахимова И.Б.	Құрастырмалы темірбетон конструкцияларындағы әртүрлі түйіндік қосылыстар түрлерінің тиімділігі	6788
1588.	Мұхаметқалиева А.Т.	Оптимизация строительных процессов с использованием технологии FILIGRAN	6793
1589.	Насиханова А.Н.	Влияние массы монолитных перекрытий на сейсмическую устойчивость зданий в условиях Казахстана	6798
1590.	Нұр М.Қ.	Сравнительный анализ методов оценки несущей способности железобетонных конструкций с учетом дефектов и повреждений в отечественной и зарубежной практике	6802
1591.	Нұрмағанбет А.С.	СҒА мен DDS қадаларының салыстырмалы талдауы: құрылыс технологияларына әсері	6806
1592.	Нұрмуханова А.М., Шойынбай А.С.	Орталықтан тыс сығылған темірбетон бағандарын қазақстандық стандарттар және Еурокодтар бойынша салыстыру	6811
1593.	Нұрсұлтан Д.А.	PLAXIS 2D негізінде қаданың жұмыс қабілеттілігін модельдеу: жүктеме және топырақтың әсері	6816
1594.	Сатан Н.Н.	Оценка грунтовых условий г. Астаны с использованием метода статического зондирования	6820
1595.	Серікбаева Т.А., Тлеуленова Г.Т.	Ұңғыма конструкциясына әсер ететін геологиялық факторлар	6824
1596.	Темірғали Ұ.Б., Любинина Д.В	Оценка технического состояния железобетонных конструкций жилых зданий после пожара	6828
1597.	Төлеген А.Ж.	Оценка прочностных свойств дисперсных грунтов по данным статического зондирования	6833
1598.	Туяков Н.Ж.	Процессная интенсификация в модульном строительстве: от панелей к сборно-модульным блокам	6836

1599.	Уримбетов Б.У.	Гидроизоляция железобетонных фундаментов жилого комплекса методом инъектирования в г. Астана	6841
1600.	Шойынбай А.С., Нұрмуханова А.М.	Eurocode 2 – темірбетон конструкцияларын жобалаудың халықаралық нормаларының негізі	6846
1601.	Aldisheva D.N.	Durability of asphalt concrete pavements under varying temperature conditions	6851
1602.	Shaimerdenova L.I.	Literature review of principles of design of bases and foundations	6856

ПОДСЕКЦИЯ 11.2 ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ

1603. 1	Абдуллина А.А.	Применение техногенных отходов промышленности для улучшения характеристик бетона	6859
1604. 2	Тулькенов К.Д.	Оценка влияния различных стабилизирующих добавок на свойства грунтов	6865
1605. 3	Altynbek Marat	Prospects for the utilization of industrial waste in construction: composite additives for concrete and reinforced concrete structures	6871
1606. 4	Тусыпова Ж.Б.	Оптимизация состава керамзитобетона с применением химических добавок	6877
1607. 5	Zhakanov A.N.	Current trends in geopolymers research: an overview of mechanical, physicochemical and functional properties	6883
1608. 6	Джантулина М.М.	Опокоидтардың минералды-химиялық және құрылымдық ерекшеліктері мен құрылыс индустриясының шикізаты ретінде қолданылуы	6889
1609. 7	Әлмаханбет Н.Н., Байдәулет Ж.С.	Көпфункционалды қоспалармен ауыр бетонды модификациялау	6894
1610. 8	Жаксылыков А.А.	Полипропилен талшығының бетон қасиеттеріне әсері	6900
1611. 9	Орынбай Е.Р.	Керамикалық материалдар өндірісінде өндірістік алюминий қалдықтарын пайдалану бойынша зерттеулерге шолу	6904
1612. 1	Махамбет Н.А.	Влияние базальтовой фибры на прочностные характеристики мелкозернистого бетона	6907
1613. 1	Ерланұлы Ербол	Құрылыс керамикасына техногендік қалдықтарды пайдаланудың қазіргі заманғы әдістері мен зерттеулерге	6913

		шолу	
1614. 1	Қаиржан Е.Б.	Экологически чистые материалы для различных технологий внешней отделки: забота о природе и долговечность	6917
1615. 1	Хаируллоев А.Х.	Разработка технологии отделочного материала – травертин, армированный минеральной фиброй	6922
1616. 1	Хасен Б.Б.	Жаңа құрылыс материалдарын өндіру үшін техногендік қалдықтарды қайта өңдеу технологияларын зерттеу	6926
1617. 1	Айбеков Д.А, Ералы Асхат	Модифицированные добавки для улучшения строительно-эксплуатационных свойств бетона	6931
1618. 1	Тасбулат Е.А.	Разработка технологии получения и использование пустотообразователей для монолитного бетона	6937
1619. 1	Суюнов Е.Н.	Модульное домостроения как альтернатива традиционным методам строительства	6942

ПОДСЕКЦИЯ 11.3 АРХИТЕКТУРА В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

1620. 1	Аулан А.С.	Блокталған тұрғын үйлерде энерготімді жүйелерді қолдану тенденциялары	6946
1621. 2	Akhmatdin A.	The influence and importance of wind load on the stability and safety of architectural structures	6951
1622. 3	Баланчик Д.А.	Исследование михайло-архангельского собора в городе Уральск	6955
1623. 4	Ғарифолла А.А.	Зарубежный опыт инклюзивной архитектуры и его адаптация в городской среде Астаны	6959
1624. 5	Елеуова А.У.	Формообразование и развитие архитектуры комфортных школ в образовательной среде	6964
1625. 6	Ергенбаев Е.Т.	Биомиметическая архитектура: трансформация природных принципов в устойчивые архитектурные решения	6968
1626. 7	Ескалиева Г.А.	Новый подход функционально-пространственной организации культурного центра	6972
1627. 8	Қамбарова Б.Я.	Главные критерий при проектирования комбинированного типа планирования парков, скверов,	6975

		бульваров	
1628. 9	Караван А.В.	Исследование петро-павловского абацкого-знаменского женского монастыря в городе Семей	6979
1629. 1	Карпсеитова Б.Ж.	Ревитализация исторических зданий: вокзалы как новые музейные пространства	6983
1630. 1	Касенов Ж.К.	Вычислительное проектирование	6987
1631. 1	Ким И.Л.	Архитектура музеев: генезис и трансформация в контексте социокультурных и технологических парадигм	6992
1632. 1	Куставлетова Д.С.	Однокомнатная квартира – путь решения жилищного вопроса.	6994
1633. 1	Қанатқызы Ұ.	Ақылды шыны технологияларының және қасбет элементтерінің энергия тиімділігі	6999
1634. 1	Құрбанәлі А.Е.	Декоративно-прикладное искусство в контексте взаимодействия культуры, искусства и архитектурного производства	7002
1635. 1	Мамиева Д.С.	Стандарт leed: повышение экологической эффективности в архитектуре города	7005
1636. 7	Мелешко Д.П.	Появление социального жилья в казахстане: история, тенденции и вызовы	7009
1637. 1	Мурсалова А.С.	Опыт зарубежных стран в проектировании плавучих сооружений: анализ успешных проектов и архитектурных решений	7012
1638. 1	Нурпеисов Ж.Е.	Анализ развития градостроительной модели на территориях свободных экономических зон	7016
1639. 2	Өтебай С.Ә.	Городские трассы в автоспорте: как улицы становятся Этапами гран-при	7021
1640. 2	Попова Ж.Н.	Лиминальные пространства в архитектуре и их влияние на жилую среду	7023
1641. 2	Садвакасова С.А.	Архитектурное наследие астаны конца XIX — начала XX века.	7027
1642. 2	Садуакасов Р.С.	Проблемы адаптации исторических зданий к современным функциям: поиск баланса	7031

1643. 2	Садыкбеков Д.Д.	Институт нового поколения: образовательные центры будущего	7039
1644. 2	Садыкова К.К.	Экологичная архитектура туристических объектов алматинской области	7041
1645. 2	Саурбаева А.М.	Principles of climate responsive architecture	7045
1646. 2	Свинченко Т.В.	Влияние климата на архитектурные решения.	7048
1647. 2	Токаев А.Б.	Влияние онлайн торговли на архитектуру торгово- развлекательных центров	7052
1648. 2	Төлепбергенова А.Ф.	Ғылыми-зерттеу университеттерінің энергия үнемдейтін архитектурасы	7056
1649. 3	Тулесова Ұ.Ж.	Эволюция культовой архитектуры западного казахстана	7062
1650. 3	Утембаева Т.	Қазақстанның ортағасырлық қалалары және олардың заманауи қала құрылысына ықпалы	7068
1651. 3	Feisel A.	History of national architecture in central asia	7073
1652. 3	Ходанович К.Г.	Будущее архитектуры: умные материалы и технологии адаптивного проектирования	7077
1653. 4	Шахазинда Г.К.	Применение ИИ для оценки устойчивости зданий к землетрясениям и другим природным катастрофам	7081
1654. 3	Шульц А.А.	Применение новых технологий в архитектуре	7085

ПОДСЕКЦИЯ 11.4 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

1655.	Жумажанов М. Н.	Анализ загрязнения атмосферы города Астана с применением ГИС	7089
1656.	Берикова Я. Б.	NBR индексі мен термалды нүктелерді қолдана отырып дала және орман өрттерін бақылау	7094
1657.	Нұртай Н. Н	Павлодар-Омбы автомобиль жолының 373-383 км учаскесін қайта құру кезіндегі инженерлік- геодезиялық жұмыстар	7099
1658.	Жумабеков Д. Т.	Перспективы использования беспилотных летательных	7101

		аппаратов в мониторинге городских зеленых зон	
1659.	Екпин Ж.	Абай облысы орман алабының өзгеру динамикасын Жерді қашықтықтан зондтау арқылы бағалау	7103
1660.	Нуртазаева А. Н.	Использование растрового анализа для оценки паводков в Актюбинской области	7106
1661.	Рафик А. Е.	Ауылшаруашылық алқаптарының деградациялық жағдайын ГАЖ қамтамасыздандыру	7110
1662.	Садвокасова С. М.	Создание топографического плана местности в масштабе 1:2000 на основе аэрофотоснимков	7112
1663.	Тастанов А.	Программное обеспечение ARGIS PRO для целей картографирования	7115
1664.	Қаймолдаева Л. Е.	Картографиялық әдістерді қолдана отырып, Шымкент қаласындағы білім беру нысандары мен денсаулық сақтау мекемелерінің таралуын бағалау	7117
1665.	Ернар Е.	ГАЖ пайдалана отырып, демографиялық процестерді картаға түсіру және талдау	7121
1666.	Ибрагимова А. Е.	Использование спутниковых навигационных систем в геодезии	7125
1667.	Карабаева Г. Н.	Система АИС ГЗК в Казахстане	7128
1668.	Темірбек А. М.	ГАЖ және қашықтықтан зондтау әдістерін қолдана отырып Астана қаласының урбанизациялану процессіне мониторинг жүргізу	7132
1669.	Манахов М. М.	Қазақстан Республикасындағы цифрлық нивелирлерді пайдаланып, мемлекеттік нивелирлік желіні жетілдіру	7137
1670.	Садық А. Ж.	Қалалық ортада ГНСС өлшеулерінің дәлдігін бағалау әдістері	7140
1671.	Әшім Н. Қ.	Қазақстан Республикасының геоцентрлік координаттар жүйесі: әлімдік тәжірибе және салыстырмалы анализ	7146
1672.	Нұрғалиев С. Е.	Биіктік ғимараттардың геодезиялық мониторингі	7151
1673.	Қуанова А. А.	Қала құрылысы кадастрын геодезиялық қамтамасыз етуге арналған заманауи жерсеріктік технологиялар	7156
1674.	Шакиратова Т. Ж.	Қарағанды облысы жағдайында орман және дала өрттерінің	7160

		мониторингісі	
1675.	Қонақбаева А. Е.	Қашықтықтан зондтау технологиялары арқылы ауыл шаруашылығы алқаптарын басқару тиімділігін арттыру	7163
1676.	Толехан Н.	Елордадағы бірегей сәулет нысандарының геомониторингтік бақылауы	7167
1677.	Қалбыр А. А.	LiDAR технологиясы арқылы объект параметрлерін анықтау	7170
1678.	Қайдар Ж. А.	Әртүрлі климаттық жағдайларда топографиялық түсірілімдердің дәлдігін салыстыру үшін заманауи геодезиялық құралдарды пайдалану	7175
1679.	Анарханов Н. Т.	Улучшение кадастровых и городских карт	7180
1680.	Мельниченко А. М.	Исследование особенностей использования ГНСС и тахеометров для различных типов съемок, сравнение точности данных в различных условиях.	7183
1681.	Мансур Т. М.	Сандық модельдерді құруға арналған бағдарламаларды салыстыру	7186
1682.	Насриддинов Д. Ш.	Астана мысалында көпқабатты тұрғын үй кешендерін салу кезіндегі геодезиялық жұмыстардың ерекшеліктері	7190
1683.	Карткужаков А. А.	Оптимизация размещения объектов возобновляемой энергетики с использованием гис	7195
1684.	Мұрат А.	Заманауи картографияда рельефтің сандық Модельдерін құру және басқару үшін AUTOCAD CIVIL 3D қолданудың артықшылықтары	7200
1685.	Досжан Ж. Е.	Ауа райы жағдайларының GNSS қабылдағыштарының өлшеу дәлдігіне әсерін зерттеу	7204
1686.	Нұрқасымова С. Ж.	Тығыз құрылыс жағдайында GNSS қабылдағыштарының дәлдігін зерттеу және кедергілерді жою әдістері	7207
1687.	Султанбек Д. Е.	ГАЖ көмегімен Қызылорда облысының ауыл шаруашылығы жерлерінің экологиялық өзгерістерін зерттеу	7212
1688.	Оспандиярқызы К.	Астана қаласының "Тұран" және	7216

		"Ұлы Дала" даңғылдарының қиылысы мысалында геодезиялық жабдық, қашықтықтан зондтау және ГАЗ технологияларын пайдалана отырып, жол төсемін зерттеу	
--	--	---	--

ПОДСЕКЦИЯ 11.5 ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРНОЙ ДИЗАЙНЕ: НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

1689.	Абдраманова Ж.М.	Ғимаратты жобалауда жасанды интеллектті қолдану	7221
1690.	Бибекова А.К.	Қала дамуы үшін мәдени мекемелерді құрудың маңызы: Семей қаласын мысал ретінде зерттеу	7224
1691.	Буркулов Ж.Б.	Инновации в степи: новый облик казахского этно-культурного центра	7228
1692.	Ермек А.Е.	Бионика және дизайн: Табиғат пен технология байланысы	7231
1693.	Ермекова Ж.Е.	1. Эволюция формирования пространств для животных: многофункциональные архитектурные решения в современном контексте	7236
1694.	Искакова А.К.	Архитектуралық дизайндағы инновациялар: жаңа материалдар мен технологиялар	7243
1695.	Калдыбаева А.Н.	Функциональная выразительность: свет и цвет в пространстве науки	7247
1696.	Майшулан А.Р.	Современные тенденции проектирования среды для культурно нравственного воспитания для девочек	7252
1697.	Мукушева Д.М.	Эволюция развития архитектуры и планирования детских домов: с древних времен до современности	7256
1698.	Нуркешова Д.Т.	Архитектуралық ортада акустиканың рөлін зерттеу	7261
1699.	Оразғалинова А.Ж.	Архитектурадағы түс пен пішіннің адамның психологиялық күйіне әсерін зерттеу	7264
1700.	Серікбай Н.Т.	Мемориалдық кешендерді қалыптастырудағы ландшафттық архитектураның рөлі	7268
1701.	Ташенова К.Е.	Зарубежные аналоги центров для матери и ребенка как основа для развития социальной инфраструктуры в Казахстане	7272
1702.	Теміржанова Е.Б.	Экологическое состояние и потенциал почв для озеленения в городе Курчатова: последствия ядерных испытаний и перспективы	7276

		восстановления	
1703.	Түгелбай А.Ә.	Архитектура және табиғат үйлесімділігі	7280
1704.	Умарова Ф.М.	Шығармашылық бейіндегі заманауи жоғары оқу орнының интерьерін қалыптастырудағы инновациялық тәсілдер	7285

11.6 ВОПРОСЫ ЭСТЕТИКИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО БАЛАНСА В ГРАФИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕ

1705.	Аязбаева А.Ж.	История города астана, анализ и редизайн логотипа	7289
1706.	Абдуллаев Ж.Ф.	Эстетика и функциональность в веб-дизайне туристических платформ	7292
1707.	Әділ Ә.	Графикалық «Дизайн арқылы әлеуметтік медиа жарнама тарату»	7296
1708.	Дәулетбаева Е.	Интеграция анимационных иллюстраций в книжный дизайн на примере казахской народной сказки	7299
1709.	Ескалиева К.Н.	Роль графического дизайна в помощи и поддержке бездомных животных Казахстана	7301
1710.	Комшабаева Д.С.	Территориальная айдентика	7306
1711.	Курманғалиева Н.М.	Айдентика как инструмент создания доверия и лояльности	7311
1712.	Косман Ә.Д.	Разработка визуальной айдентики для международного турнира по COUNTER STRIKE 2 в Казахстанской адаптации	7316
1713.	Кайрат Л.	Туристік бренд имиджінің дамуы	7319
1714.	Коньсбаева М.Б.	Дислексиямен ауыратын адамдарға арналған қаріптер мен мәтіндер дизайнының ерекшеліктері: халықаралық тәжірибе және қазақстандық контекст	7322
1715.	Мубарак Б.М.	Айдентика как способ диалога с аудиторией	7324
1716.	Орекешова Н.Б.	Перспективы создания интерактивной образовательной игры, посвященной традициям в Казахстане	7329
1717.	Омарова А.	Цифровое творчество. Роль веб-дизайна в создании обложек музыкальных альбомов	7336
1718.	Рахимжанова Г.Б.	Анализ визуальных стратегий в рекламных изображениях	7340
1719.	Садвакасов У.Ж.	Дизайн-проект интерактивного	7343

		приложения для создания визуального портфолио	
1720.	Уркенова Д.А.	Социальный брендинг и его влияние на современный мир	7346
1721.	Хабибулина А.Р.	Психология цвета в айдентике: как цвета влияют на восприятие бренда	7350
1722.	Хитуова М.Т.	Искусственный интеллект в графическом дизайне: новые возможности и вызовы	7353
1723.	Шаймуханбет А.	Современные тенденции в создании сувениров: от массового производства к уникальным изделиям	7355

11.7 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДЫ В СФЕРЕ ДИЗАЙНА

1724.	Аманбек Назерке	Контемпорари стиліндегі сұлулық салонын қайта өңдеу, эстетика мен қолайлылық үйлесімі	7360
1725.	Әмір Әлия Әшімханқызы	Дәмхана интерьерін заманауи стильде қайта әзірлеу	7364
1726.	Мешітбай Дәмеш Мұратқызы	Косметолгия салонының интерьерін биоскандинавиялық стилде оңтайландыру	7367
1727.	Жалғас Зарина Нұрланқызы	Ескі мен жаңаның үйлесімі: ескі үйді контемпорари стильде қайта құру	7371
1728.	Ескенова Ажар Қадыржанқызы	Сұлулық салонын минимализм стилінде Қайта өңдеу	7374
1729.	Кульжнова Жасмин Нуржановна	Эргономика и инклюзивный дизайн в использовании экологических текстильных решений в интерьере	7377
1730.	Болысбекова Райхан Темирбековна	Костюм дизайндағы шығармашылық композиция	7380
1731.	Альбусынова Сымбат Думановна, Ералы Эльмира Әнуарбекқызы	Шағын қалаларға арналған инновациялық кітапханалар мен білім беру орталықтарын жобалау	7382
1732.	Садырбай Ақмарал Жұмабекқызы	Этнографиялық символизмнің Сәндік өнерде қолданылуы	7385

СЕКЦИЯ 12 ТРАНСПОРТ И ЭНЕРГЕТИКА КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКА / TRANSPORT AND ENERGY

Подсекция 12.1 Транспортная инженерия Көлік инженериясы / Transport engineering			
1733.	Алдаберген А.А.	Қазақстандағы автомобиль нарығының жан-жақты талдау	7392
1734.	Дюсенбаева А.А.	Биодизель: Қазақстандағы даму перспективалары	7395
1735.	Қалтай А.Б.	Биосутегі: оның өндірісі, Қазақстандағы дамуы	7397
1736.	Жанайдар С.Ж.	2024 жылдың теміржол вагондарының	7400

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ БЕТОНА

Айбеков Досжан Айдарұлы, Ералы Асхат

dosikaibekov@gmail.com

eralyaskhat@mail.ru

Магистрант Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – А.Д. Алтынбекова

1. Введение

Современное строительство предъявляет высокие требования к материалам, используемым для возведения объектов, особенно к бетону, который является основным строительным материалом. Несмотря на широкое использование бетона, его традиционные свойства не всегда соответствуют условиям эксплуатации в экстремальных климатических или агрессивных средах [1]. С целью улучшения характеристик бетона и увеличения его долговечности активно разрабатываются и применяются различные добавки, таблица 1. В данной статье рассматриваются существующие добавки для бетона, их влияние на его механические свойства, морозостойкость, водоотталкивающие характеристики и другие эксплуатационные показатели. Обзор включает как традиционные, так и новейшие разработки в области модификации бетона.

Таблица 1. Добавки регулирующие свойства бетонных смесей

Вид добавки	Основной эффект	Показатель основного эффекта и критерий эффективности	Возможные дополнительные эффекты	Примеры добавок
Суперпластифицирующая	Пластификация смеси	Увеличение марки по подвижности от П1 до П5	<ul style="list-style-type: none"> Замедление схватывания и твердения Увеличение раскисляемости смеси Воздуховлечение Повышение усадки Повышение ползучести бетона 	С-3 10-03 ДФ МФ-АР
Пластифицирующая		Увеличение марки по подвижности от П1 до П2-П4		Аплассан ЛСТ НЧК
Суперводоредуцирующая	Снижение водопотребности смеси	Уменьшение количества воды затворения более чем на 20%	<ul style="list-style-type: none"> Снижение раскисляемости смеси Снижение проницаемости бетона Повышение прочности Повышение морозостойкости Повышение коррозионной стойкости Снижение усадки Снижение ползучести бетона 	С-3 10-03 МФАС-100П 40-04
Водоредуцирующая		Уменьшение количества воды затворения на 7-20%		ЛТС ЛСТМ ПАЩ-1 ГКЖ-10 ПМЦ
Стабилизирующая	Снижение раскисляемости смеси	Уменьшение раствора- и/или водоотделения в 2 раза и более	<ul style="list-style-type: none"> Повышение водоудерживающей способности и однородности смеси Улучшение перекачиваемости смеси Замедление схватывания и твердения Изменение подвижности смеси 	ПОЭ МЦ ГП
Замедляющая твердение	Замедление процесса твердения бетона	Снижение прочности бетона в возрасте 1, 2 или 3 суток нормального твердения на 30% и более	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение сроков схватывания бетона Повышение подвижности смеси Снижение скорости тепловыделения бетона при твердении 	Крахмал КП Декстрин ЛСТ НФТ
Ускоряющая твердение	Ускорение процесса твердения бетона	Увеличение прочности бетона на 1-е сутки твердения на 30% и более	<ul style="list-style-type: none"> Сокращение сроков схватывания бетона Повышение электропроводности бетона Увеличение скорости тепловыделения бетона при твердении Образование высолов 	Сульфат натрия Хлорид кальция Нитрат натрия Нитрат кальция ГРУНТОВАЗОВ

Бетон занимает ведущую позицию среди строительных материалов благодаря своей доступности, прочности и универсальности. Однако его традиционные составы имеют определенные ограничения, такие как низкая морозостойкость, склонность к водопоглощению и чувствительность к воздействию агрессивных химических веществ. Для улучшения

эксплуатационных характеристик бетона широко используются добавки, которые влияют на его физико-химические свойства [2].

В последние десятилетия разработаны различные типы добавок, направленных на улучшение прочности бетона, повышение его устойчивости к воздействию влаги, химических агентов, а также для улучшения его экологичности [3], рисунок 1. В этой статье рассмотрены основные типы добавок, применяемых в строительстве, и их влияние на качества бетона.



Рисунок 1. Наглядный пример, различных добавок в бетонную смесь

Актуальность темы. В условиях современного строительства возрастает необходимость повышения долговечности, прочности и устойчивости бетонных конструкций к воздействию внешних факторов. Особенно остро данная проблема стоит для регионов с резко континентальным климатом, таких как Казахстан, где резкие температурные перепады и высокая влажность могут ускорить процессы разрушения. Введение модифицирующих добавок позволяет существенно повысить эксплуатационные характеристики бетона, снизить его проницаемость и увеличить срок службы.

2. Обзор литературы

2.1. Минерализующие добавки. Минерализующие добавки (такие как зола, шлак, кальцит, и различные виды микросиликатов) играют ключевую роль в улучшении структуры бетона [4]. Эти добавки, как правило, улучшают водонепроницаемость бетона, уменьшают пористость и повышают его морозостойкость, рисунок 2.

Зола – отходы тепловых электростанций, часто используемые для улучшения прочностных характеристик бетона. Влияние золы на бетон зависит от ее состава, при этом добавление от 10 до 20% золы позволяет существенно улучшить долговечность бетона и повысить его прочность при снижении затрат на производство.

Шлак – еще одна распространенная добавка, используемая для повышения прочности бетона. Шлак способствует улучшению гидратации цемента, что в свою очередь повышает прочностные характеристики и устойчивость бетона к воздействию влаги и низких температур.



а



б

2.2. Суперпластификаторы. Суперпластификаторы представляют собой добавки, значительно увеличивающие текучесть бетонной смеси, при этом сохраняется необходимый уровень прочности [5]. Это позволяет создавать бетоны с более низким содержанием воды, что улучшает их плотность и снижает пористость.

Полиуретановые и поликарбоксилатные суперпластификаторы — одни из самых эффективных добавок для улучшения текучести бетона. Эти добавки уменьшают потребность в воде, увеличивая прочность бетона на сжатие и долговечность.

2.3. Полимерные добавки. Полимерные добавки (например, эпоксидные, полиуретановые и акриловые смолы) используются для улучшения водоотталкивающих свойств бетона, повышения его устойчивости к воздействию химических веществ и улучшения адгезии между бетоном и металлическими элементами. Полимеры значительно повышают устойчивость бетона к агрессивным воздействиям окружающей среды [6].

Эпоксидные и полиуретановые смолы повышают устойчивость бетона к воздействию кислот, щелочей и других химических веществ. Бетон с добавками этих смол имеет значительно более высокую стойкость к воздействию химически активных сред.

2.4. Композиционные добавки. Совсем недавно начали развиваться добавки, представляющие собой композиции нескольких типов веществ, которые обеспечивают синергетический эффект. Эти добавки могут сочетать свойства минерализующих добавок, суперпластификаторов и полимеров, что позволяет достигать комплексного улучшения свойств бетона [7]. В 2022 году была разработана композиционная добавка, состоящая из зольного компонента и суперпластификатора, что позволило увеличить морозостойкость бетона на 40% и улучшить его прочность на сжатие на 15%.

3. Роль добавок в улучшении характеристик бетона. Добавки значительно влияют на физико-химические характеристики бетона. Они позволяют изменять структуру цементного камня, улучшать сцепление компонентов, сокращать количество микропор и капиллярных каналов, что в совокупности повышает эксплуатационные качества материала. Применение тех или иных добавок должно строго соответствовать условиям эксплуатации конструкций — от климатических особенностей до химической агрессивности среды [8].

Прочность на сжатие. Минерализующие добавки (зола-уноса, доменный шлак, микросилика) и суперпластификаторы положительно влияют на развитие прочности бетона. Введение золы-уноса в количестве 15–20% от массы цемента обеспечивает дополнительную пуццолановую реакцию, формируя более плотную структуру цементного камня и снижая образование капиллярной пористости. Это приводит к увеличению прочности на сжатие до 30% по сравнению с контрольными образцами [4]. Например, при возведении жилых блоков в г. Петропавловск (2021 г.), применение бетона с добавлением доменного шлака позволило добиться повышения прочности на 25% в течение 28 суток твердения, при этом удельный расход цемента снизился на 10%, что также повысило экономическую эффективность проекта.

Морозостойкость. Морозостойкость является одной из ключевых характеристик бетона, особенно в условиях резко континентального климата Казахстана. При чередовании циклов замораживания и оттаивания в порах бетона образуется давление, способное вызвать микротрещины и разрушение структуры. Введение полимерных добавок (например, акриловых смол) способствует гидрофобизации поверхности пор, снижая водопоглощение и повышая устойчивость к циклическому воздействию влаги и мороза [7].

Исследования КазНИИСА показали, что бетон с добавлением полиуретановых смол демонстрирует повышение морозостойкости с F100 до F200, при этом коэффициент водопоглощения снижается на 35%. Такой бетон был применен при реконструкции дорожных покрытий в г. Усть-Каменогорск в 2022 году.

Водоотталкивающие свойства. Полимерные и композиционные добавки улучшают водоотталкивающие характеристики бетона, формируя тонкий пленочный барьер на границах пор, препятствующий капиллярному проникновению воды. Это критично для конструкций,

подверженных постоянному или переменному увлажнению (фундаменты, подземные сооружения, мосты и плотины). Так, при строительстве ливнеотоков в г. Алматы в 2020 году применялись композиционные добавки на основе микросилики и латексных полимеров. Результаты показали снижение коэффициента водопоглощения с 5,6% до 3,2% и повышение стойкости к воздействию солевых растворов, используемых при зимней обработке дорог.

Комплексный эффект. Наиболее перспективным направлением считается применение комплексных добавок, сочетающих преимущества минерализующих и полимерных компонентов. Это позволяет достичь синергетического эффекта – увеличение прочности, снижение водоцементного отношения, повышение морозостойкости и водонепроницаемости одновременно. В результате повышается срок службы конструкций, снижаются затраты на ремонт и техническое обслуживание.

4. Перспективы и направления дальнейших исследований. В настоящее время одним из приоритетных направлений в строительной науке является разработка новых видов модифицированных добавок, способных не только улучшать физико-механические свойства бетона, но и отвечать требованиям экологичности, устойчивости к изменяющимся климатическим условиям и техногенным нагрузкам. Учитывая возрастающие стандарты устойчивого строительства, большое внимание уделяется добавкам, снижающим углеродный след и способствующим вторичной переработке строительных материалов.

4.1. Экологически безопасные и биосовместимые добавки. Современные исследования сосредоточены на создании экологически чистых добавок на основе отходов промышленности, сельского хозяйства и природных компонентов. Например, зола рисовой шелухи, обладающая высоким содержанием аморфного кремнезема, используется как пуццолановый компонент в составах экологичных бетонов. Согласно исследованию института RILEM (2021), использование 15% золы рисовой шелухи повышает прочность бетона на 18% и снижает тепловыделение при гидратации цемента [10]. Также ведутся разработки биополимерных добавок на основе крахмала, хитозана и целлюлозных соединений. Эти компоненты способны улучшать пластичность бетонной смеси и одновременно разлагаться без вреда для окружающей среды по окончании срока службы материала, облегчая утилизацию.

4.2. Добавки для «умных» бетонов. Перспективным направлением является разработка функциональных добавок для получения «умных» бетонов — материалов, способных реагировать на внешние раздражители. Например, добавки на основе микрокапсул с восстановительными веществами позволяют бетону «самозалечивать» микротрещины. Такие составы проходят испытания в Японии, Германии и Южной Корее и уже демонстрируют восстановление прочности на 20–30% после появления микрповреждений [11].

4.3. Климатически адаптированные составы. Особую актуальность приобретают добавки, адаптированные к экстремальным климатическим условиям. В южных регионах Казахстана (например, Атырауская область), где летом температура воздуха превышает +45 °С, необходимы добавки, снижающие скорость испарения воды и повышающие тепловую устойчивость смеси. Для этого применяются стабилизирующие агенты на основе силикатов и акрилатов. В северных регионах страны (Астана, Костанай), где наблюдаются многократные циклы заморозания и оттаивания, используются морозоустойчивые композиции, содержащие противоморозные добавки с солевыми ингибиторами и воздухововлекающими компонентами. Исследования, проведенные в ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, показали, что использование комплексной добавки, состоящей из микросилики и этиленгликоля, увеличивает морозостойкость бетона до F300.

4.4. Устойчивость к агрессивным средам. На предприятиях металлургической и нефтехимической промышленности Казахстана остро стоит вопрос устойчивости бетона к воздействию кислот, щелочей и нефтепродуктов. В этой связи разрабатываются модифицированные добавки на основе фторированных и эпоксидных полимеров, которые повышают стойкость бетона к химическим средам. В рамках пилотного проекта в г. Темиртау был применен бетон с модификатором на основе фторсодержащей смолы, что позволило

повысить стойкость к сернокислой среде на 60% и продлить срок службы технологических каналов до 25 лет.

5. Статистика и примеры применения в Казахстане. В условиях Казахстана, где значительная часть территории характеризуется резко континентальным климатом, высокая амплитуда сезонных температур и различия в составе грунтов предъявляют особые требования к качеству бетонных смесей. Применение модифицированных добавок становится не просто технологической опцией, а необходимостью для обеспечения долговечности и устойчивости строительных конструкций.

Согласно данным КазНИИСА (2023), в строительных проектах на севере и востоке страны (Астана, Павлодар, Усть-Каменогорск) применение золы-уноса и суперпластификаторов позволило снизить трещинообразование в зимний период на 25–30%, особенно при монолитном домостроении. На жилом комплексе «Zhas Orken» в Астане была внедрена технология бетонирования с использованием золы Павлодарской ТЭЦ и поликарбоксилатного суперпластификатора, в результате чего морозостойкость бетона повысилась с F150 до F250.

В Алматы и Шымкенте, где преобладают сейсмоопасные зоны и высокая влажность летом, при реконструкции жилых зданий советского периода активно применяются полимерные добавки. Использование акриловых смол и гидрофобизаторов позволило улучшить водоотталкивающие свойства бетонных панелей, сократить протечки и увеличить срок службы конструкций на 10–15 лет. Так, в рамках программы модернизации ЖК «Орбита» в Алматы, гидроизоляция межпанельных швов с использованием модифицированных составов продемонстрировала снижение влажности на внутренних стенах до нормативных 60%.

В западных регионах страны (Атырау, Актау), где широко развита нефтехимическая промышленность, активно применяются химически стойкие композиционные добавки для защиты бетона от воздействия агрессивных сред. Например, на объекте по переработке нефти в Атырау использовалась добавка на основе эпоксидной смолы с ингибитором коррозии, что обеспечило стойкость бетонной обмазки резервуаров к нефтепродуктам сроком не менее 20 лет. Согласно отчету НИИ «КаздорНИИ» (2022), коэффициент водопоглощения у данного бетона составил менее 2%, что в два раза ниже допустимого значения по СН РК 2.03-30-2017.

В Центральном Казахстане (Караганда, Темиртау), где преобладают карбонатные и засоленные грунты, применяются модификаторы, повышающие сульфатостойкость бетона. При строительстве фундамента промышленного комплекса в Темиртау в состав бетонной смеси был введен алюминатный комплексный реагент, что позволило повысить стойкость к воздействию сульфатов на 40% и обеспечить нормативный ресурс конструкции без дополнительной гидроизоляции.

Также следует отметить развитие локального производства модифицирующих добавок. С 2021 года в Павлодаре функционирует цех по производству суперпластификаторов с использованием местного сырья, что снижает себестоимость на 15–20% по сравнению с импортными аналогами и расширяет возможности применения современных добавок в массовом строительстве.

Эти примеры подтверждают высокую эффективность и необходимость применения добавок, адаптированных к региональным условиям Казахстана, и подчеркивают важность научно обоснованного подхода к выбору рецептуры бетонной смеси.

Заключение

Применение добавок для улучшения свойств бетона является ключевым направлением в строительной химии и материаловедении. Разнообразие существующих добавок, таких как минерализующие добавки, суперпластификаторы, полимерные добавки и композиционные добавки, позволяет значительно улучшить механические, теплофизические и водоотталкивающие свойства бетона, а также повысить его долговечность и устойчивость к внешним воздействиям.

Разработка новых, более эффективных добавок будет способствовать созданию бетона с улучшенными эксплуатационными характеристиками, что особенно важно для строительства в сложных климатических и эксплуатационных условиях.

Список использованных источников

1. Кузнецов, А. В. (2020). "Влияние минерализующих добавок на свойства бетона". Журнал строительных материалов, 34(3), 112-118.
2. Иванова, М. А. (2019). "Суперпластификаторы и их влияние на прочностные характеристики бетона". Строительная химия и технология, 28(5), 45-50.
3. Левченко, Д. И. (2021). "Органические добавки для бетона: обзор и практическое применение". Строительные инновации, 14(2), 87-93.
4. Крамаренко В.Г. Современные суперпластификаторы: свойства и применение. – М.: Бетон и железобетон, 2020.
5. Котов А.С. Повышение гидрофобных свойств бетона. – СПб.: Строительство и архитектура, 2019.
6. Курбанов К.Э., Муртазалиев Д.К. Микронаполнители в бетонах. – Алматы: КазНИИСА, 2021.
7. Li H. et al. Nanoparticles in cementitious materials – Cem. & Constr. Research, 2017.
8. Рахматуллин М.Н. Комплексные добавки и их влияние на бетон. – Казань: КГАСУ, 2022.