

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETIDA 15-16-SENTABR

“QURILISH VA ARXITEKTURA SOHASIDAGI INNOVATSION
G‘OYALAR, INTEGRATSIYA VA TEJAMKORLIK” MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI ILMIY VA ILMIY-TEXNIK
KONFERENSIYA MATERIALLARI

2-qism

“INNOVATIVE IDEAS, INTEGRATION, AND ECONOMY IN THE
FIELD OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE”
SCIENTIFIC AND PRACTICAL REPUBLICAN CONFERENCE

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, ИНТЕГРАЦИЯ И
ЭКОНОМИКА В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

URGANCH-2025

TASHKILIY QO‘MITASI:

RAIS:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti rektori v.v.b.,
professor - **S.U. Xodjaniyazov**

HAMRAISLAR:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti ilmiy ishlar va
innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **Z.Sh. Ibragimov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti xalqaro hamkorlik
bo‘yicha prorektori, f-m.f.d., professor - **G‘.U. Urazboyev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Texnika fakulteti
dekani, f-m.f.n., dotsent - **M.Q. Qurbanov**

Toshkent davlat transport universiteti, Avtomobil yo‘llari muhandisligi
fakulteti dekani, t.f.d., professor - **A.X. Urokov**

Xorazm viloyati Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi boshqarmasi, Urganch
tuman bosh arxitektori - **R.B. Matmurotov**

ILMIY KOTIB:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “Qurilish”
kafedra dotsenti, PhD - **A.A. Qutlijev**

TASHKILIY QO‘MITA A‘ZOLARI:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti yoshlar masalalari
va ma‘naviy-ma‘rifiy ishlar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **D.I. Ibadullayev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti moliya-iqtisod
ishlari bo‘yicha prorektori - **A.Atajanov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Qurilish”
kafedra mudiri, t.f.n., dots. – **Q.K. Axmedov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Arxitektura”
kafedra mudiri **R.Q. Palvanov**

t.f.d., prof., R. Raximov, t.f.d., prof., B.Raxmonov, t.f.n., dots., K.Kuryozov, i.f.n., dots., N. Sattorov, a.f.n., dots., M. Setmamatov, a.f.f.d., dots., S. Atoshev, a.f.f.d., Sh. Abdullayeva, dots., Sh. Xo‘janiyozov, t.f.f.d., S. Sultanova, A. Atamuratov, A. Seyitniyozova, N. Kariyeva, S. Rajabov, S. Yusufov, A. Sobirov, X. Madirimov, X. Radjabov, I. Bekturdiyev, B. Radjapov, A. Xodjayazov, A. Matkarimov, M. Djumanazarova, R. Nafasov, Sh. Navruzov, Y. Tadjiyev, R. Sovutov, A. Samandarov, L. Yusupova, Sh. Masharipov, H. Bekchanov, D. Shalikaeva, S. Nurmuhammedov, I. Matnazarov, Q. Soburov, K. Yuldashev, A. Bobojonov, Sh. Nurimetov, H. Masharipova, S. Qurambayev, M. Ashurova, A. Shomurotov.

ILMIY-TEXNIK ANJUMAN DASTURIY QO‘MITASI:

Rais: “ARXITEKTURA, QURILISH, DIZAYN” ilmiy-amaliy jurnalining bosh muharriri, i.f.d., prof. **Nurimbetov Ravshan Ibragimovich**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida 2025 yil 15-16-sentabr kunlari “Qurilish va arxitektura sohasidagi innovatsion g‘oyalar, integratsiya va tejamkorlik” mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferensiya materiallari kiritilgan.

To‘plamga kiritilgan maqolalar mazmuni, ilmiy salohiyati va keltirilgan dalillarning haqqoniyligi uchun mualliflar mas’uldirlar.

ПРИМЕНЕНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ БИОТЕХНОЛОГИИ И НАНОТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНОМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ.

И.Матназаров, преподаватель кафедры «Строительства», УрДУ.

Анотация

В статье речь идет о достижениях нанотехнологии и биотехнологии, внедрение новшеств этих технологий в производстве строительной материаловедении и в целом строительной индустрии.

Ключевые слова

Архитектура , строительства, нанотехнология, биотехнология, бионическая архитектура, биоинженерия , наночастицы .

Как известно строительство одно из основных важнейших, не отъемлемых частей современного общества. Применение в строительстве новых инновационных технологий считается одним из результативных деятельности в этой отрасли. Объем строительных работ день за днем увеличивается, новые технологии бурно осваиваются , развивается и успешно применяется.

Развитие современной архитектуры и строительной технологии предполагает всем кто занимается в этом направлении , освоение не только традиционных классических представлений о архитектурно- строительных материалах и их свойствах, но и идти в ногу современной науки, пытающейся найти новые и эффективные методы в создании градостроительных архитектурных комплексов, при этом используя экологически чистых материалов при строительстве жилых и общественных сооружений современных городов . Именно таким направлением в настоящее время стало использование бионической архитектуры применение в строительстве современных материалов на основе бионанотехнологии в современном градостроительстве. Бионическая архитектура появилось совсем недавно, и оно обусловлено принятием экологических законодательств по защите окружающей среды и решением проблемы перехода энергий. Современное достижение нанотехнологии и биотехнологии находят все более

широкое применение в отраслях народного хозяйства и в строительной индустрии в целом, улучшая положительные характеристики строительных материалов, повышая их прочностные свойства, долговечность и многофункциональности. Применяемые как пластифицирующие наночастичные добавки, например, такие как [диоксид титана](#), [углеродные нанотрубки](#), и [диоксид кремния](#), добавляются в цемент, бетон, краски и другие материалы для повышения их прочностные показатели, повышение устойчивости к коррозии, гидрофизических- водоотталкивающих свойств, а также для придания им самоочищающихся и самовосстанавливающихся характеристик. Современные биотехнологии и нанотехнологии позволяют создавать био[наноматериалы](#) с уникальными характерными свойствами, такими как высокая прочность или сверхпрочность, повышает противодеформационные устойчивость, эластичность и гибкость, тепло- и звукоизоляция, а также материалы, способные регулировать микроклимат в помещениях. придавая самовосстанавливаемость материалам.

- Наночастицы могут использоваться для создания [высокоэффективных теплоизоляционных материалов различного конструкционного вида и назначения](#), что позволяет значительно снизить энергопотребляемость зданий.

Современные нанотехнологии позволяют создавать удивительные материалы, например некоторые из них могут [самостоятельно адаптироваться к изменяющимся условиям](#), например, [самонастраивающиеся фундаменты, конструкции с функцией самоконтроля и здания, генерирующие энергию](#). Например созданные новые нанопокрывы для защиты строительных материалов от коррозии защищает их от влаги, ультрафиолетового излучения, от перегрева и возгорания, придает материалам гидрофобные свойства. Биотехнологии позволяют создавать цемент, который образуется в результате жизнедеятельности микроорганизмов, можно создавать самовосстанавливающиеся бетоны, что может быть более экологичным и экономичным вариантом. Биотехнологии используются для разработки

материалов, которые могут разлагаться под действием микроорганизмов, что снижает количество отходов. Несмотря на потенциальные выгоды, внедрение нано- и биотехнологий в строительство все еще этот процесс находится на ранней стадии. Необходимы дальнейшие исследования и разработки для широкого применения этих технологий в строительной индустрии.

Сегодняшние нанотехнологии - одна из самых активно развивающихся сфер науки и полезного применения, постепенно сформировавших ее в последние два десятилетия. Последние исследования в области наноматериалов и нанотехнологий выявили потенциал использования этих материалов в различных областях, таких как медицина, строительство, автомобильная промышленность, энергетика, телекоммуникация и информатика. Процесс связано с особыми характеристиками материалов возникающими на наноуровне. Было продемонстрировано, что нанотехнологически созданные продукты обладают уникальными характеристиками и могут решить многие проблемы в полевых условиях. Целенаправленное изменение характерных свойств строительных материалов является одной из основных областей применения этих исследований, которая позволит улучшить характеристики некоторых строительных материалов, таких как бетон, металлы (сталь и ее производные), стекло и ситы ,Материалы применяемые для различной изоляции и т.д. А также многочисленные текущие проблемные вопросы строительной отрасли могут быть решены с помощью достижений нанотехнологий. Например использование современных наноматериалов в составе некоторых композиционных материалов, таких как портландцемент и другие виды цемента, приводит к значительному снижению загрязнения воздуха углекислым газом (CO_2), а использование в составе теплоизоляционных материалов приводит к энергосбережению. Таким образом, применение нанотехнологий в промышленности, строительной индустрии, в отраслях производства строительных материалов занимает исключительно важное место. Разработки нанотехнологии в основном связана с объектами то есть частицами веществ размером от 1 до 100 нм. 1 Нанометр = 1×10^{-9} м.

Основной целью нанотехнологии является улучшения поведения материала, а также для разработки и производства очень мелких порошков, жидкостей или твердых веществ из материалов с размером частиц от 1 до 100 нм, известных как наночастицы. Ученые подтверждают что свойства наноматериалов могут очень отличаться от свойств тех же материалов в микро- (10⁻⁶ м) или макро-масштабах (10⁻⁶... 10⁻³ м).

Нанонаука представляет собой изучение явлений и использование материалов на наноуровне и является продолжением общих наук на наноуровне. Нанотехнологии - это создание материалов путем регулирования материей на уровне атомов, молекул и надмолекулярных (наноразмерных) структур. Другими словами, это использование очень мелких частиц материалов для создания новых крупномасштабных материалов. Нанотехнологии-это проектирование функциональных систем на молекулярном уровне.

Нанотехнология - это использование очень мелких частиц материала, либо использование их объединений для создания новых крупномасштабных материалов. Нанотехнологии не являются новой наукой и технологией. Это скорее продолжение науки и технологии. Технология позволяет нам разрабатывать материалы с улучшенными свойствами или может быть использована для производства совершенно нового материала. Нанотехнология-имеет дело с частицами на наноуровне, т. е. 10⁻⁹ м. На "наноуровне» мир отличается от "макроуровня", например, гравитация становится неважной, электростатические силы берут верх и возникают квантовые эффекты. По мере того, как частицы становятся наноразмерными, доля атомов на поверхности увеличивается относительно тех, что находятся внутри, что приводит к "наноэффектам", которые в конечном итоге определяют все свойства, с которыми мы знакомы в нашем "макромасштабе", и именно здесь вступает в силу нанотехнология. В последние годы нанотехнологии также набирают популярность в сфере строительства. В статье приведем некоторые примеры о применении Наноматериалы для строительства зданий.

Нанотехнологии могут генерировать продукты со многими уникальными характеристиками, позволяющие улучшить текущие строительные материалы: более легкие и прочные конструкционные композиты, низкие эксплуатационные расходы покрытий, лучшие цементные материалы, более низкая скорость теплопередачи огнезащитных и изоляционных, лучшее звукопоглощение акустических поглотителей и лучшую отражательную способность стекла. Поскольку размер частиц является основным критерийным фактором, свойства материала существенно отличаются на наноуровне от свойств материала в больших масштабах. В наноуровне то есть ниже граничного предела физические явления начинают происходить по-другому: гравитация становится неважной, начинают преобладать электростатические силы и квантовые эффекты. При этом доля атомов на поверхности увеличивается относительно тех, что находятся внутри, создавая так называемый "наноэффект". Все эти наносвойства фактически влияют на поведение материалов в макромасштабе, и с этого момента подчеркивается значимость нанотехнологий: если элементы правильно использовать на наноуровне, макро-свойства затрагиваются, и новые материалы и процессы могут быть разработаны. В статье приведены некоторые важные наноматериалы, которые могут быть использованы в строительстве.

Нанотехнологии для бетона

Бетон-это макроматериал, на который сильно влияют его наносвойства. Добавление нанокремнезема (ЭЮ2) к цементным материалам может контролировать деградацию реакции кальций-силикатгидрат, вызванной выщелачиванием кальция в воде, блокируя проникновение воды и приводя к повышению долговечности. Добавление небольших количеств (1%) углеродных нано-трубок позволяет улучшить механические свойства смеси образцов портландцемента и воды. Окисленные многостенные нанотрубки показывают лучшие улучшения как в прочности на сжатие, так и в прочности на изгиб по сравнению с эталонными образцами. Добавление наноразмерных материалов в цемент может улучшить его производительность. Использование

нано-ЭЮ2 может значительно повысить сжимаемость бетона, содержащего золу-унос большого объема, в раннем возрасте и улучшить распределение пор по размерам путем заполнения пор между крупными частицами золы-уноса и цемента на наноуровне. Дисперсия аморфного нанокремнезема используется для повышения сопротивления самоуплотняющегося бетона. Также сообщалось, что добавление небольшого количества углеродной трубки (1%) по весу может увеличить как прочность на сжатие, так и на изгиб

Нанотехнологии для стали

Сталь является основным строительным материалом. Свойства стали такие как прочность, коррозионная устойчивость, и способность сварки, очень важны для проектирования конструкций. Это позволило разработать новую, низкоуглеродистую, сталь высокой эффективности (НЛВД). Новая сталь была разработана с более высокой коррозионной стойкостью и способностью к сварке путем включения наночастиц меди с границ зерен стали. Добавление наночастиц меди уменьшает неравномерность поверхности стали, что затем ограничивает количество стояков напряжения и, следовательно, усталостное растрескивание, приводящее к повышению безопасности, уменьшению необходимости в мониторинге и более эффективному использованию материалов в строительстве, подверженных усталостным проблемам. Наночастицы ванадия и молибдена улучшают проблемы замедленного разрушения, связанные с высокопрочными болтами, уменьшая эффекты водородного охрупчивания и улучшая микроструктуру стали. Добавление наночастиц магния и кальция приводит к увеличению ударной вязкости сварного шва.

Нанотехнологии для древесины

Древесина состоит из нанотрубок или "нановолокон". Лигноцеллюлозные поверхности на наноуровне могут открыть новые возможности для таких вещей, как самостерилизующиеся поверхности, внутренний саморемонт, высокоэффективные водоотталкивающие покрытия, включающие наночастицы

кремния и алюминия и гидрофобные полимеры, пригодные для использования в древесине.

Нанотехнологии для стекла

Применение наночастиц ТЮ2 к стеклам приводит к так называемой технологии самоочищения. Благодаря фотокаталитическим реакциям наночастиц происходит разложение органических загрязнителей, летучих органических соединений и бактериальных мембран. Кроме того, ТЮ2 является гидрофильным, его притяжение к воде образует капли, которые затем смывают частицы грязи, разложившиеся в предыдущем процессе. Огнезащитное стекло получают с использованием наночастиц дымчатого кремнезема (ЭЮ2) в виде прозрачной прослойки, зажатой между двумя стеклянными панелями, которая при нагревании превращается в жесткий и непрозрачный огнезащитный экран.

Нанотехнологии для покрытий

Нанотехнология применяется к лакокрасочным материалам для обеспечения защиты от коррозии во время изоляции, поскольку она гидрофобна и отталкивает воду от металлических труб, а также защищает металл от воздействия соленой воды. Если рассматривать покрытия, которые имеют

возможности самовосстановления через процесс "самосборки". В дополнение к самоочищающимся покрытиям, упомянутым выше для остекления, замечательные свойства наночастиц ТЮ2 используются в качестве материала покрытия на дорогах в испытаниях по всему миру (использовано для того чтобы покрыть застеклять из-за своих стерилизующих и анти-пакостных свойств. ТЮ2 ломает вниз и дезинтегрирует органическую грязь через мощную каталитическую реакцию. Кроме того, он является гидрофильным, что позволяет воде равномерно распределяться по поверхности и смывать грязь, ранее разрушенную. Также были разработаны другие специальные покрытия, такие как анти-фрэффити, термоконтроль, энергетическая распиловка, антибликовое покрытие.

Нанотехнологии для теплоизоляции

Микро- и нанопористые аэрогелевые материалы подходят в качестве основных материалов вакуумных изоляционных панелей, однако они чувствительны к влаге. В качестве возможного средства защиты была изготовлена ультратонкая стеновая изоляция, которая использует гидрофобную нанопористую структуру аэрогеля. Другое применение аэрогелей - продукты на основе кремнезема для прозрачной изоляции, что приводит к возможности создания сверхизолирующих окон. Микро- или наноэлектромеханические системы предоставляют возможность мониторинга и контроля внутренней среды зданий, что может способствовать экономии энергии.

Появление на свет «зеленого» движения- это название групп и течений неправительственных и политических организаций, занимающихся с борьбой разрушением окружающей среды и добывающихся большей гармонии во взаимоотношении человеком с природой. Зеленый цвет здесь служит символом природы, эмблемой надежды и обновлений. В конце XX века стали появляться первые постройки в стиле бионической архитектуры. В связи с этим, для решения вопроса и экологических проблем в отрасли строительства и архитектуры обращено внимание общественности таким перспективным технологиям.

Инновации, современные достижения инновации в архитектурно-строительном материаловедении является одним из важнейших элементов в создании объектов современной архитектуры и строительства. Подходя к решению и устойчивому обеспечению новейшими, более прочными, долговечными и качественными материалами строительной отрасли все чаще появляются новейшие технологии. В основе этих технологий разрабатывается новые материалы с более высокими качественными свойствами и характеристиками. Одним из таких перспективных технологий является разработки с участием живых организмов в различных стадиях жизненного цикла.

Применение живых микроорганизмов в получении строительных материалов является очень перспективными, в настоящее время с их помощью ученые разрабатывают материалы с очень высокими физико-механическими, химико-технологическими, художественно-декоративными характеристиками. В разработке новейших технологий и получении инновационных строительных материалов специалисты применяют различные микроорганизмы- бактерии, грибы, и т.д.. Созданные таким образом материалы представляют собой интегрирование достижений биохимии, микробиологии и инженерных наук, для обеспечения возможности технологического применения микроорганизмов в строительной индустрии и в целом промышленном масштабе всего народного хозяйства.

Биотехнологии стали применяться во многих сферах, производящих строительные материалы: -предварительной обработке сырьевых материалов, производстве клеющих составов, в производстве биологических-поверхностно активных веществ (ПАВ), и т.д. Применение новых разработок биотехнологии в области производстве строительных материалов кардинально улучшает физико-механические характеристики строительных материалов, повышает прочностные свойства и долговечность, расширяет сферы применимости, при этом не теряя а умножая экологичности материала. То, что наши современные и будущие города просто обязаны становиться более чистыми, более зелеными и более безопасными, более прекрасными очевидно для каждого человека в каждой стране мира. Именно применение достижений в области биотехнологии позволяют уже сейчас начать менять ситуацию в решении интересных и проблематичных вопросов, которые день за днем заставляет человечество призадуматься над этим.

Применение биотехнологии в строительстве — это очень важные и весьма актуальные и перспективные разработки, которые мы оставим пока к ближайшему будущему - следующему поколению. Но изучая передовые разработки в области применения биотехнологии хочу обратить внимание на некоторые передовые инновационные проекты двух биоинженерных

гигантов, которые смотрят в сторону городского планирования и архитектуры с применением новых перспективных разработок биотехнологии . Это научные организации — **ecoLogicStudio** и **Terreform ONE**.

Рассмотрим что предлагает передовые ученые – биоинженеры этих исследовательских центров. Фотокатализ для очищения воздуха в городах и супер-деревья из водорослей:- Проект (EcoLogicStudio)архитектурно-градостроительная практика, специализирующаяся на экологическом проектировании, городской самодостаточности и строительстве городов, интегрированных в природный микроклимат .Ценность етого проекта в том ,что проект предусматривает сохраняя и приумножая природно - эндемическую экологическую обстановку уменьшает выброса вредных газов создавая экологически чистую микроклимат в городской среде.

А также предлагает:.

Проект EcoLogicStudio: 3D-печатные живые скульптуры, восприимчивые к человеческой и нечеловеческой жизни. Обе скульптуры разработаны в «сотрудничестве» с живыми организмами — колониями фотосинтетических цианобактерий, H. O. R. T. U. S. XL Astaxanthin.g.

Все проекты ecoLogicStudio нацелены на инновационные биотехнологии — например, супер-дерево, которое за счет синтеза с человеком за день может вырастить достаточное количество водорослей (, чтобы накормить 4 человек. Ценност этого проекта является в том ,что проект предусматривает решение одновременно экологического и продуктиввного характера.

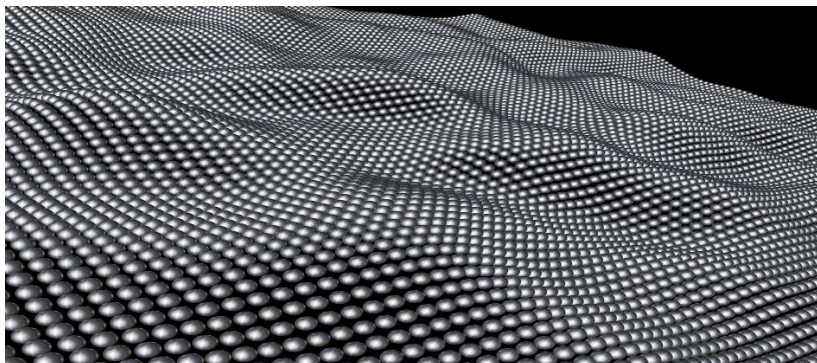


Проект эко-напыления из графена и титана для зданий на загрязненных улицах (проект supertree) напыление из графена на бетон/асфальт позволяют включить процесс фотокатализа и разлагать на 70% больше азота. Источник: clinicalomics.com

Исследователи из ecoLogicStudio разработали раствор графена (модификации углерода), который при нанесении на бетон или снаружи здания может разлагать до 70% больше оксида азота (NOx), чем любой другой используемый сейчас материал или покрытие. Чтобы уменьшить количество загрязнения воздуха, которое высвобождается в атмосферу, исследователи разрабатывают технологии уменьшающую выброса углекислого газа, например, внедрение электромобилей. Но есть и другое направление — поиск способов устранения загрязнения, которое уже присутствует. К таким важным разработкам относятся -фотокатализаторы. Такие фотокатализаторы, как диоксид титана, являются одним из основных способов снижения загрязнения воздуха. Фотокатализатор — это материал, который поглощает свет, вызывая химическую реакцию. Новый фотокатализ удаляет загрязняющие вещества из воздуха, когда он наносится на поверхность материалов, таких как бетон, или наружную поверхность здания. Безобидный побочный продукт реакции загрязнения и самого фотокатализатора после этого не нужно смывать, дождь и ветер справятся с этим сами. «По словам Марко Гойсиса, соавтора исследования, что они решили этот вопрос, соединив графен с наиболее используемым фотокатализатором — диоксидом титана, чтобы усилить фотокаталитическое действие. И у них получилось!».

На данный момент фотокатализ — это еще и один из самых мощных способов удаления загрязнений из окружающей среды, потому что этот процесс ничего не потребляет. Это реакция, активируемая простым солнечным светом. «Соединение графена с диоксидом титана дало отличные результаты. Полученный порошок может быть применен к различным материалам, таким как бетон или асфальт, помогая нам достичь более здоровой окружающей среды буквально с помощью одного действия. Он неприхотлив в обслуживании

и экологически чист, так как требует только солнечной энергии и никаких других затрат». Поэтому этот перспективный материал станет неотъемлемой продукцией городского хозяйства.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. <https://design-mate.ru>biotechnologu-in-construktion>
2. <https://uz.wikipedia.org>K>
3. <https://frxiv.uz.darsliklar>.
4. <https://cuberleninka.ru> nanotexnologii- v-obl>.
5. Нанотехнологии в строительстве(науч. Интернет журнал)2009 й. том 1 №2
6. [https://yugovaliv.ru>iploads>docs> \(pdf\)](https://yugovaliv.ru>iploads>docs> (pdf)
7. <https://applied-rescach.ru>artikl>kiev>.
8. <https://nauch-jurnal.ru>>
9. ulsu.ru/media/uploads/9278193092 % 40 mail.ru/2019/02/09/ EXUD.Nanobiotexnologii.PDF

ZAMONAVIY ENERGIYA TEJAMKOR MATERIALLAR AQLLI SHISHALARDAN FOYDALANISH.

Shalikorova Dilfuza Maxmudjanovna

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti o'qituvchisi

Annotatsiya

Maqolada zamonaviy qurilish materiallari, ularning turlari va an'anaviy materiallarga nisbatan asosiy afzalliklari ko'rib chiqiladi. Ayniqsa, energiya tejovchi