

## ГЕОПЛАСТИКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. КАЗАНИ)

*Курбанова С. Г., Рысаева И. А.*

*ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Российская Федерация*

*E-mail: rysira85@mail.ru*

В настоящей работе на примере г. Казани авторами рассмотрены особенности проявления геопластики как перспективного направления в области формирования комфортной городской среды. Обозначено понятие и приемы формирования геопластики в увязке с компонентами ландшафта городской территории. Авторами предложены и рассмотрены критерии выделения геопластики по форме создания (горизонтальная, вертикальная) и сезонному признаку (зимняя, летняя), впервые выделены типы геопластики: естественно-природный, природно-антропогенный и культурно-художественный, а также разработаны и сделаны рекомендации по созданию в урболандшафтах комфортной среды методами геопластики.

**Ключевые слова:** геопластика, ландшафт, террасы, городская среда, садово-парковые ансамбли, геоморфология города, инженерные сооружения в геопластике.

### ВВЕДЕНИЕ

Городская среда – фундаментальное понятие, выражающее глубинную сущность города как места сосредоточения больших масс людей, как функционального образования, играющего важную роль в жизни и развитии общества и в его территориальной организации [1]. Является многокомпонентным образованием, где с одной стороны – материальная составляющая, включающая природу, видоизмененную самим городом; с другой – объекты разного назначения, созданные в городе в соответствии с планировочной структурой и архитектурной композицией. Пространство города, максимально приспособленное под нужды горожан, отвечающее требованиям благоустройства, инфраструктуры, событийному наполнению создаваемых объектов, позволяет в совокупности говорить о комфортной среде обитания.

Городские территории испытывают мощный прессинг от неуклонного роста населения и техногенного воздействия на окружающую природную среду, приводя к изменению ее состояния. Создание комфортной и безопасной среды обитания требует трансформации ландшафтной структуры в городах без существенного нарушения природных комплексов в урболандшафтах. В данном контексте приоритетное значение на современном этапе отводится методу геопластики как способу моделирования территории с целью архитектурного и художественного преобразования городского ландшафта.

По сути геопластика – это преобразование рельефа путём искусственного создания его форм с учётом особенностей ландшафта, эстетических, функциональных и технических требований к создаваемому объекту [2].

Проявление геопластики в различном своем виде имеет давнюю историю. Истоки этой деятельности, которую ранее именовали обустройством территории, связаны с возникновением земледелия около 9–13 тыс. л. н.

Элементом геопластики и формой организации окружающего пространства было создание садово-парковых композиций, которые получили наиболее широкое распространение в Древней Греции (X–VIII вв.), Риме, странах Востока. Средствами создания садово-парковых ансамблей выступали бассейны, гроты, фонтаны, прямые аллеи, разделяющие сады и т. п. Своего подлинного расцвета геопластика достигла во второй половине XVIII в., кульминацией геопластики можно считать XXI в., когда в некоторых странах, например арабских, стали формироваться насыпные города необыкновенной формы, которые выполняли не только жизнеобеспечивающую, но и защитную гидролого-геоморфологическую функции. Следует отметить, что за исторический период функции городов неоднократно менялись: в средние века, например, населенные пункты имели военно-оборонительные и другие цели. На стадии строительства укрепленного поселения использовались компоненты природной среды (рельеф, водные объекты и др.), а городом оно становилось лишь после того, как обрастало торговым и ремесленным посадом.

В России особенностью геопластики уже на начальном этапе становления городов являлась исключительная ее функциональность – создание садов с целью производства продуктов питания, водоемов для рыболовства, орошения. В XVII сады начинают выполнять функцию, направленную на создание зон отдыха людей, где типичными примерами являются садовые ансамбли в г. Москве – Нижний и Верхний набережные сады в Кремле, Измайловский сад и др.

Современные направления развития геопластики в крупных городах направлены на создание комфортной городской среды изобразительными средствами ландшафтного искусства и дизайна.

Вопросы исследований в области геопластики на современном этапе изложены в трудах И. В. Тулигановой [3], В. А. Нефедова [4], Г. А. Потаева [5], А. Е. Козловой [6], Н. В. Бауэр и Л. Н. Шабатуры [7], А. Д. Чирвы [8], Е. И. Шатохиной [9] и многих других.

В методическом плане геопластику в урболандшафтах, исходя из географических и экологических подходов, можно разделить на две категории:

1. обустройство парков и природных ландшафтов с целью улучшения или восстановления природных компонентов в городах;
2. использование геопластики для формирования географо-экологического каркаса.

Оба подхода в геопластике основаны на использовании ландшафтной составляющей в городах, а именно – учете особенностей рельефа, гидрографии, растительности, изучению которых должно быть уделено отдельное внимание при геопластических исследованиях.

Целью настоящей статьи является изучение и использование возможностей геопластики как средства формирования комфортной городской среды на примере территории г. Казани.

Задачи, решаемые авторами для достижения поставленной цели:

1. обозначить понятие и основные подходы геопластики в урболандшафтах;
2. ознакомиться с ландшафтными особенностями г. Казани как территории исследования для определения здесь возможных направлений геопластических исследований;
3. провести типизацию объектов геопластики с учетом признака сезонности и в зависимости от генезиса рельефа территории;
4. выработать рекомендации по использованию территории города для различных типов и групп геопластики.

### **ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА**

В настоящей работе особенности проявления геопластики рассмотрены на примере г. Казани – территории с интересной географической составляющей и выраженными элементами культурного ландшафта.

В геоморфологическом отношении город расположен на левобережье Волги, где долина реки резко асимметрична: правый склон составляют высокие и крутые склоны коренного берега, сложенные отложениями пермской системы; левый склон долины составляет комплекс террас (рис. 1).

Первая, т. н. пойменная терраса, занятая ранее песчаными гривами, озерами, вытянутыми параллельно Волге, после заполнения Куйбышевского водохранилища полностью ушла под воду и не выражена в рельефе территории (рис. 1). Вторая терраса, надпойменная, отделяется от первой уступом, который в настоящее время отчетливо выражен лишь к западу от устья Казанки. Наиболее узка данная терраса в западной части города, а местами «надстроена» не некоторую высоту золотыми песками. Третья терраса поднимается над второй ярко выраженным уступом с высотой над уровнем моря 70–100 м, а в пределах Казани ее ширина 2–5 км. На поверхности террасы местами развита овражная сеть и рельеф ее эрозионно-холмистый. В черте города выражена также четвертая и пятая террасы, местами примыкающие к коренным левым склонам долинам Волги.

Рельеф территории исследования осложнен процессами экзогенного рельефообразования, среди которых эрозионные (овраги), суффозионные и карстовые, просадочные явления в грунтах, абразионные, оползневые, развиты процессы заболачивания. В черте города имеют место отложения, выделяемые как «культурный слой», накопившийся за несколько столетий и имеющий мощность 5–6 м, местами – до 9,0 м. Большие площади заняты насыпными грунтами, которые могут служить объектом формирования форм геопластики. Такие особенности строения поверхности рассматриваемой территории необходимо учитывать при создании различных форм геопластики.

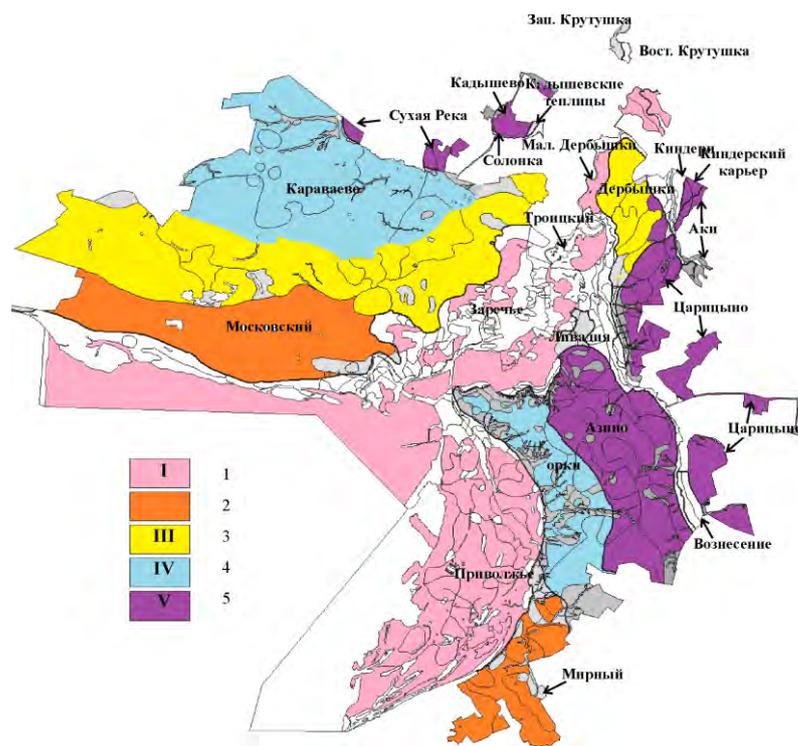


Рис. 1. Террасовый комплекс г. Казани [10]: 1 – (I) поймы, ошашковской и микулинско-калининской надпойменных террас Волги, Казанки и её притоков; 2 – (II) одинцовско-московской надпойменной террасы, 3 – (III) лихвинско-днепровской надпойменной террасы; 4 – (IV) – окской надпойменной террасы; 5 – (V) коренного волжского склона

К рельефу как одному из основных компонентов ландшафта в городах могут быть применены следующие направления его преобразования:

- имитация встречающихся в природе форм рельефа. Это могут быть холмы или котловины, искусственно созданные с какими-либо художественными или функциональными требованиями;
- создание новых, не встречающихся в городе форм рельефа (каналы, гроты и т. д.);
- функциональная организация рельефа (обустройство площадок вдоль автодорог, создание дамб на водных объектах и др.).

Климат г. Казани характеризуется как умеренно-континентальный с холодной зимой и теплым летом. Так, средняя температура в летний период составляет +17–20°C, зимой –9–12°C, а среднегодовая сумма осадков около 560 мм.

Территория города характеризуется значительной долей водных поверхностей. Так, в черте города отчетливо выражена полоса части акватории Волги шириной

более 2 км, мелководное окончание и устье р. Казанка с ее притоками – р. Нокса, р. Сухая [11]. Основу гидрографии города формирует также озерная сеть, представленная системой озер Кабан, Лебяжье, Глубокое, Голубые, расположенные в периферийной части Казани и др.

Водные ресурсы территории города интенсивно используются различными отраслями промышленности, предприятиями коммунального хозяйства города, береговые зоны водных объектов выступают местами отдыха населения, что, в совокупности, зачастую неблагоприятно сказывается на экологическом состоянии территории.

Основу почвенного покрова территории г. Казани формируют серые лесные, дерново-подзолистые, пойменные почвы.

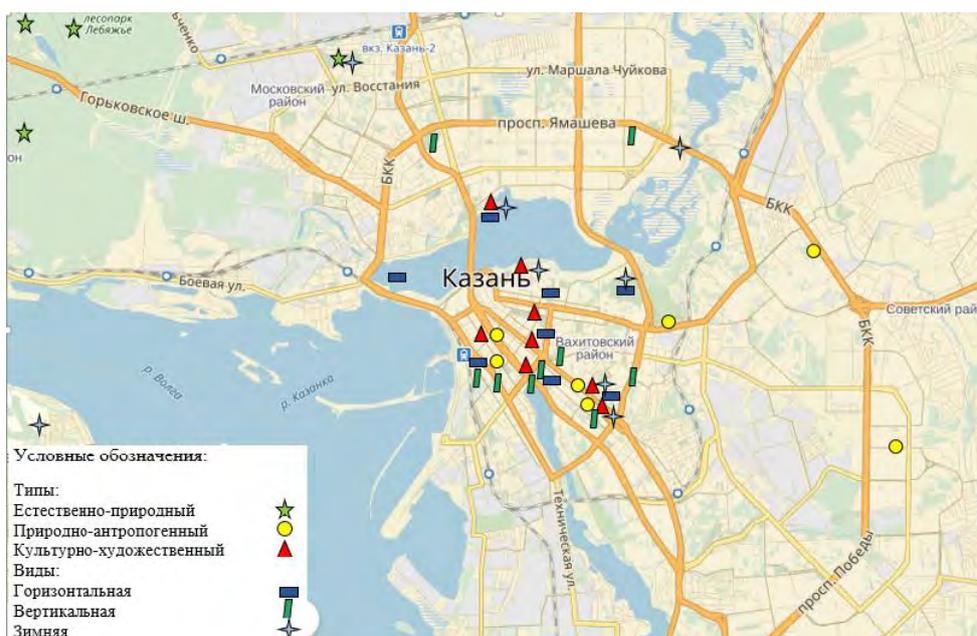


Рис. 2. Типы геопластики на территории г. Казани

Важным элементом создания комфортной среды является растительный покров, используемый для целей озеленения, благоустройства и организации городских территорий и с помощью которого, в ряде случаев, можно сгладить конфликт между природой и урбанизированными формами современного города. Зональная растительность города представлена лесными фитоценозами подзоны южной тайги, состоящими из смешанных, хвойных и лиственных лесов: еловые, сосновые, березово-осиновые формации и др.

С учетом ландшафтных условий территории г. Казани основным подходом в геопластике города может являться преобразование территории путем

восстановления или создания парков и скверов, реконструкции и улучшения экологического состояния водных объектов, рекультивация земель, оврагов и т. п.

В процессе изучения территории города нами было выявлено более 50 объектов геопластики во всем их многообразии, в т. ч. с учетом сезонного признака, и на основании этого провести их типизацию:

1. естественно-природный тип (5 ед.);
2. природно-антропогенный тип (8 ед.);
3. культурно-художественный тип (12 ед.) (рис. 2).

1. Естественно-природный тип геопластики формируют объекты заповедной зоны, парки, скверы, сады как зоны отдыха, на территории которых установлен особый режим хозяйственной деятельности человека. Объекты данного типа призваны выполнять эстетическую, оздоровительную, художественную и экологическую функции и тем самым формировать в городе комфортную среду. Примером естественно-природного типа геопластики в г. Казани может служить преобразование бывшего карьера и озера (пос. Юдино) в зону отдыха; система Голубых озер, превращенная в рекреационную зону (рис. 3а, 3б).



Рис. 3. Естественно-природный тип геопластики на территории г. Казани (а – карьер в пос. Юдино, б – Голубое озеро)

2. Формирование природно-антропогенного типа геопластики можно дифференцировать по водному и геоморфологическому признаку. К водной геопластике можно отнести преобразованные человеком водные объекты естественного и искусственного происхождения (пруд, озеро, протока, фонтаны). К геоморфологической геопластике относят объекты, непосредственно связанные с искусственным преобразованием рельефа, в частности, это могут быть искусственно созданные возвышенности и котловины. Критерием для выделения данного типа геопластики могут выступать наличие неровностей рельефа природных объектов, а также внесение человеком в природную среду элементов искусственного характера поверхности, придавая тем самым большую выразительность облику территории (малые архитектурные формы, каркасы, лестницы). Примерами природно-антропогенного типа геопластики на территории г. Казани могут являться облагороженные склоны протоки Булак, холм на пересечении улиц Бутлерова и Пушкина, (рис. 4а, 4б).



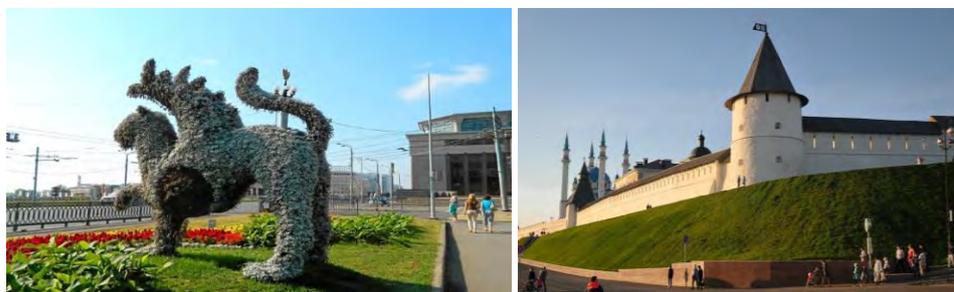
Рис. 4. Природно-антропогенный тип геопластики на территории г. Казани (а – склоны протоки Булак, б – искусственный холм на ул. Пушкина)

3. Культурно-художественный тип геопластики основан на внесении в природную среду искусственно созданных природных и искусственных компонентов. Основное назначение данного типа геопластики – художественное воспитание горожан и создание культурного облика города. Можно выделить несколько направлений развития культурно-художественной геопластики:

1. национальное, к объектам которого можно отнести национальную символику города, созданную из природных или искусственных материалов, например, кустарниковая скульптура барса, являющаяся талисманом г. Казани (рис. 5а);

2. историческое, основу которого формируют достопримечательности и памятники, имеющие связь с рельефом местности и историей своего народа, к примеру, таковой является возвышенность Казанского кремля (рис. 5б);

3. детское, к объектам которого можно отнести привлекающие внимание детей фигурки, скульптуры и другие элементы (рис. 6а);



4. образовательное, к которому в городе можно отнести оформленный ансамбль здания Казанского федерального университета с памятником В. И. Ленину и центральную библиотеку г. Казани (рис. 6б).



Рис. 6. Культурно-художественный тип геопластики на территории г. Казани (а – детское, б – образовательное)

В пространственном отношении большинство объектов выделенных типов геопластики размещено в старой центральной части города, на левом берегу р. Казанки, что предопределено историей города, размещением здесь многих туристических объектов, наличием исторических символов города (рис. 2). Следует отметить, что при сложившейся в городе зоне концентрации объектов геопластики в настоящее время активно осваивается правый берег р. Казанки, в связи с чем первоочередной задачей становится увеличение числа природоохранных, эстетически-художественных направлений, а также мер по озеленению и благоустройству спальных районов города.

Геопластику городской среды в зависимости от характера и генезиса рельефа можно разделить на горизонтальную и вертикальную (рис. 2). Первая из них представляет собой процесс естественного или искусственного выравнивания рельефа; вертикальная геопластика представляет собой создание искусственных форм либо возвышенностей, низин, иных форм, которые будут имитировать вертикальные изменения рельефа. На территории города по этому признаку большинство объектов относится к горизонтальной форме геопластики (15 ед.), что находит отражение в оформлении парков, площадок, на которых делаются декоративные дорожки. Вертикальная геопластика в городе выражена через использование склонов в качестве оформления города или создание искусственных насыпей, оформление улиц навесными цветами, арками из растений (12 ед.). Устроенные посредством вертикальной планировки искусственные холмы, горки, валы усиливают выразительность ландшафта.

По сезонному признаку в г. Казани можно выделить группу объектов зимней (13 ед.) и летней геопластики (40 ед.). Летняя геопластика в городе выражена в виде художественного и функционального преобразования территории с использованием земляных насыпей, травяного покрова, водных объектов, растительности, террасирования, небольших архитектурных сооружений, фонтанов и т. д. Летняя геопластика направлена на преобразование как плоских, так и вертикальных участков для придания им большей выразительности и сохранения дефицитных площадей в городе.

Зимняя геопластика ориентирована на использование зимних атрибутов: снег, лед с последующим формированием зимних форм (горки, холмы), которые имеют свою направленность и функции. Зимняя геопластика дифференцирована нами на детскую, художественно-эстетическую и функционально-рекреационную. Объектами детской зимней геопластики могут служить игровые площадки, горки, сооружения, сделанные изо льда, а также естественные холмы и возвышенности, преобразованные под спуски. Художественно-эстетическое зимнее направление геопластики может быть сформировано с использованием элементов хвойной растительности, которые привлекают людей и создают праздничную атмосферу в городе, оформление световой иллюминацией деревьев и кустарников.

Наконец, основу функционально-рекреационного направления зимней геопластики в городах могут составлять: прокладка дорожек в парках, скверах для лыжных и пеших прогулок (ЦПКО им. Горького). Сюда относится также создание катков для массовых катаний, которые летом представлены спортивными стадионами, создание специальных холмов и спусков на лыжах и тюбингах (база отдыха «Свияжские холмы»), ледовых городков и зимних парков развлечений.

Следует отметить, что для зимней геопластики более характерен вертикальный вид оформления рельефа, т. к., в основном, выполняются постройки из снега и льда для эстетического разнообразия и развлечения населения.

В целом выделяемая по сезонному признаку геопластика может сосредотачивать в себе наличие на одном и том же ландшафте в разное время года различные элементы. Так, к примеру, на Кремлевской набережной в г. Казани летом дорожка длиной более 1 км используется для передвижения людей, велосипедистов, катания на роликах, а в зимнее время эти же самые дорожки преобразуются в каток.

На основе выделенных типов и признаков геопластики на территории г. Казани можно обозначить области ее применения: для целей рекультивации, решения инженерных задач, улучшения экологической обстановки и др. Так, например, с целью рекультивации земель на территории Казани произошло восстановление сквера с озером «Чишмяле», причем первоначально на территории шло строительство АЗС.

Для решения инженерных и технических задач в г. Казани воссозданы объекты геопластики в виде гидрозащитных дамб через р. Казанку, выполнены укрепления склонов оврагов с помощью валунов и геосетки, созданы насыпные холмы для прокладки железных дорог.

С целью улучшения экологической ситуации вдоль автодорог посажены деревья и кустарники, снижающие запыленность и шумовое загрязнение жилых районов, сделаны защитные экраны по краям эстакад. Примером выполненных мероприятий в городе могут служить посаженные вдоль дорог деревья по ул. Танковой.

Изучение ландшафтных особенностей урбанизированных территорий на примере г. Казани дало нам возможность выработать некоторые рекомендации по использованию территории города для различных типов и групп геопластики:

➤ Использование террас р. Казанки и левобережья Волги для спортивно-развлекательного направления (создание велотрекков, прокладка зимних лыжных трасс, беговых и конькобежных дорожек и т. п.).

➤ Благоустройство приозерных, околопрудных зон через прокладку пешеходных дорожек, например, для целей «скандинавской» ходьбы.

➤ Создание детских игровых площадок, имитирующих природные формы – горы, гроты, террасы и т. п.

➤ Оформление различных поверхностей средствами ландшафтного дизайна, например, с применением цветочно-кустарниковых композиций, обустройство площадок для выгула домашних животных.

➤ Создание вокруг производственных объектов природоохранных зон, парков, скверов и т. п.

В качестве рекомендаций может быть также предложено часть форм геопластики внутри города устраивать совместно с уже существующими участками (при небольшой реконструкции), особенно при этом использовать геолого-геоморфолого-гидрологические компоненты территории, а часть форм – при создании ландшафтно-флористической композиции с использованием зональной растительности.

Подобную реконструкцию участков (объектов) геопластики в городских агломерациях возможно применять на любой другой территории, где есть необходимость внедрения рукотворных объектов эколого-географической направленности в облик города, в т. ч. для создания комфортной городской среды.

## ВЫВОДЫ

1. Авторами определено понятие геопластики как метода преобразования рельефа путём искусственного создания его форм с учётом особенностей ландшафта, эстетических, функциональных и технических требований к создаваемому объекту геопластики.

2. Авторами выявлено более 50 объектов геопластики с последующей их типизацией на естественно-природный, природно-антропогенный, культурно-художественный типы. В зависимости от характера и генезиса рельефа авторы выделяют горизонтальную и вертикальную геопластику, по сезонному признаку – зимнюю и летнюю.

3. Авторами предложены некоторые рекомендации по использованию территории города для различных типов и групп геопластики: использование террас рек города для спортивно-развлекательного направления; благоустройство прибрежных и береговых ландшафтов; оформление различных поверхностей города средствами ландшафтного дизайна и др.

## Список литературы

1. Карпова Н. В. Основы формирования природохозяйственных систем в городских условиях // Инженерный вестник Дона. 2011. № 1. С. 257–267.

2. Лещенко Е. А. Понятие о геопластике, ее задачах и методах //Сб. конкурсных научных работ студентов и магистрантов. 2016. Ч. 1. С. 166–167.
3. Тулиганова И. В. Город как культурный ландшафт // Вестник Поволжского Института управления. 2007. № 13. С. 163–168.
4. Нефедов В. А. Городской ландшафтный дизайн. СПб.: Любавич, 2012. 320 с.
5. Потаев Г. А. Архитектурно-ландшафтный дизайн: теория и практика. М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2013.
6. Козлова А. Е. Антропогенное преобразование рельефа в условиях хозяйственного освоения территории полуострова Ямал // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2013. № 4. С. 87–94.
7. Бауэр Н. В., Шабатура Л. Н. Инновационные направления развития городского ландшафтного дизайна // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. 2014. С. 63–67.
8. Чирва А. Д. Геопластика в формировании территории // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Студент и наука. 2015. № 8. С. 132–134.
9. Шатохина Е. И. Геопластика ландшафта резко пересеченной местности на примере города Белгорода // Сб. материалов международной н-т конференции молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова. 2015. С. 2061–2064.
10. Жаркова Н. И. Закономерности формирования инженерно-геологических условий на территории г. Казани // Георесурсы. 2006. № 2 (19). С. 16–19.
11. Рысаева И. А. Анализ конфликтов природопользования в городской среде как фактор дестабилизации устойчивого развития территории (на примере г. Казани) // Экологический консалтинг. 2016. № 3(63). С. 10–16.

## THE GEOPLASTICS AS MEANS OF FORMATION OF A COMFORTABLE URBAN ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF KAZAN)

Kurbanova S.G., Rysaeva I.A.

*Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russian Federation*  
*E-mail: [rysira85@mail.ru](mailto:rysira85@mail.ru)*

In the present work, on the example of Kazan, the authors consider the features of the manifestation of geoplastics as a promising direction in the formation of a comfortable urban environment. The concept and methods of formation of geoplastics in connection with the components of the urban landscape. The authors propose and consider the criteria for selection of geoplastics in the form of creation (horizontal, vertical) and seasonal (winter, summer), for the first time identified the types of geoplastics: natural, natural-anthropogenic and cultural and artistic, as well as developed and made recommendations for the creation of a comfortable environment in urban landscapes by geoplastics.

**Keywords:** geoplastics, landscape, terraces, urban environment, garden and Park ensembles, geomorphology of the city, engineering structures in geoplastics.

### References

1. Karpova N.V. Osnovy formirovaniya prirodohozyajstvennyh sistem v gorodskih usloviyah // Inzhenernyj vestnik Dona. 2011. № 1. S. 257-267.
2. Leshchenko E.A. Ponyatie o geoplastike, ee zadachah i metodah //Sb. konkursnyh nauchnyh rabot studentov i magistrantov. 2016. ch.1. S. 166-167.
3. Tuliganova I.V. Gorod kak kul'turnyj landshaft // Vestnik Povolzhskogo Instituta upravleniya. 2007. № 13. S. 163-168.

ГЕОПЛАСТИКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ  
СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. КАЗАНИ)

---

4. Nefedov V.A. Gorodskoj landshaftnyj dizajn. SPb.: Lyubavich, 2012. 320 s.
5. Potaev G.A. Arhitekturno-landshaftnyj dizajn: teoriya i praktika. M.: FORUM; INFRA-M, 2013.
6. Kozlova A.E. Antropogennoe preobrazovanie rel'efa v usloviyah hozyajstvennogo osvoeniya territorii poluostrova YAmal // Izvestiya Rossijskoj akademii nauk. Seriya geograficheskaya. 2013. № 4. S. 87-94.
7. Bauehr N.V., SHabatura L.N. Innovacionnye napravleniya razvitiya gorodskogo landshaftnogo dizajna // Vestnik CHelyabinskoy gosudarstvennoj akademii kul'tury i iskusstv. 2014. S. 63-67
8. CHirva A.D. Geoplastika v formirovanii territorii // Nauchnyj vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Student i nauka. 2015. № 8. S. 132-134.
9. SHatohina E.I. Geoplastika landshafta rezko peresechennoj mestnosti na primere goroda Belgoroda // Sb. materialov mezhdunarodnoj n-t konferencii molodyh uchenyh BGTU im. V.G. SHuhova. 2015. S. 2061-2064.
10. ZHarkova N.I. Zakonomernosti formirovaniya inzhenerno-geologicheskikh uslovij na territorii g. Kazani // Georesursy. 2006. № 2 (19). S. 16-19.
11. Rysaeva I.A. Analiz konfliktov prirodopol'zovaniya v gorodskoj srede kak faktor destabilizacii ustojchivogo razvitiya territorii (na primere g. Kazani) // EHkologicheskij konsalting. 2016. № 3(63). S. 10-16.