

ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАРУШЕННЫХ И ДЕГРАДИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ. ИСТОРИЯ АВТОРСКОГО МЕТОДА ГЕОПЛАСТИКИ

А.Г. Большаков

Иркутский национальный технический университет, Иркутск, Россия

Аннотация

В статье рассматриваются ландшафтные, архитектурные, градостроительные факторы организации рельефа, позволяющие восстанавливать нарушенные и деградированные территории. Показано, что складчатая поверхность, с правильным балансом выпуклых и вогнутых ячеек, с твердыми покрытиями и с живыми покровами, отвечающая функциональному назначению территорий, запускает процессы как экологического восстановления ландшафта, так и упорядочения пространства в соответствии с социально-функциональными требованиями к среде жизнедеятельности людей. Рассмотрены следующие примеры применения авторского метода геопластики:

1) Рекультивация отвала на побережье Байкала; по первому варианту в виде парка, по второму варианту в виде туристического комплекса; рекультивация мелкой выемки в условиях высокого уровня грунтовых вод; рекультивация нагорно-террасированной выемки гранитного карьера.

2) Ландшафтное планирование прибрежной территории в крупном городе; детали геопластики на городской набережной.

3) Проект сквера на деградированной промышленной территории; реализация первой очереди сквера. Приведенными примерами внедрения и апробации подтверждается то, что авторская методика геопластики, успешно работает.

Ключевые слова: Суть метода геопластики, восстановительный рельеф, нарушенный ландшафт, рекультивация, ландшафтное планирование, городская прибрежная территория, сквер на деградированной промышленной площадке

THE RESTORATION OF THE DISTURBED AND DEGRADED AREAS. THE HISTORY OF THE AUTHOR'S METHOD OF THE GEOPLASTICS

A.G. Bolshakov

Irkutsk National Technical University, Irkutsk, Russia

Abstract

In article the landscape, architecture, urban planning factors of relief organization, allows you to restore the disturbed and degraded territory are considered. It is shown that the folded surface, with the right balance of convex and concave cells with hard surface and with live covers of corresponding functional purpose territories starts processes as ecological restoration of the landscape, and the ordering of space in accordance with the socio-functional requirements to the space of human activity. The following examples of application of the author's method of geoplastics are considered:

1) Reclamation of the damp on the shores of Lake Baikal; of the first embodiment in the form of the park, in the second embodiment in the tourism center; reclamation of the shallow recess in a high groundwater level; reclamation of upland-terraced granite quarry.

2) Landscaping coastal territory in a major city; geoplastics details on the city waterfront.

3) A draft of the park on the degraded industrial area; implementation of the first phase of the park. These examples of implementation and testing confirmed that the new technique geoplastics, developed by the author, is worked successfully.

Keywords: essence of the geoplastics method, layout and topography of the territory, recovery relief, disturbed landscape, reclamation of the disturbed landscape, landscape planning, coastal area in a large city, park at the degraded industrial area

1. Суть метода геопластики

А. Рельеф земной поверхности включает две формы (горы и равнины, и три элемента форм: вершина, склон, низина. Каждый элемент рельефа характеризуется своим экологическим режимом: элювиальным, делювиальным и аккумулятивным (в частном случае аллювиальным). В согласии с гравитацией Земли ландшафтный материал (вода, мелкозем, почва, семена, почвенные организмы) сдвигается по склону от элювиального к аккумулятивному ландшафту. Приземный слой воздуха совершает движения вверх и вниз по склону вдоль него в соответствии со степенью его нагретости.

Б. При нарушении геологической среды хозяйственной деятельностью возникают карьеры, отвалы, провалы, свалки, неупорядоченные сочетания выемок и насыпей. Заброшенные промышленные территории, ветхий и аварийный жилой фонд, неупорядоченные коммунальные территории подпадают под определение деградированных территорий.

В. Принцип геопластики в рекультивации нарушенных ландшафтов в целях рекреации состоит в организации складчатой земной поверхности, включающей упорядоченные контуры вогнутых и выпуклых ячеек, форма и вид использования которых согласованы с функциональными, эстетическими и реабилитационными требованиями к земельному участку и отвечают закономерностям режима мест, их экологической ценности и устойчивости.

2. Примеры применения метода в авторских работах

2.1. Рекультивация отвала на побережье Байкала в селе Голоустное: вариант парка, 1984-86 годов и вариант туристического комплекса, 2007 года. Проблема участка, расположенного на берегу Байкала в селе Большое Голоустное, состоит в том, что при устройстве канала для сплотки леса с Голоустненского рейда длиной 800 м и шириной 60 м, глубиной 6 м, вынутый грунт был отсыпан прямо на луговую почву рядом с берегом.

Получился отвал галечника в смеси с песком и илом, который затем был выровнен и уплотнен. По нему проложили подкрановые пути для козловых кранов, которые грузили пакеты бревен сначала (до конца 1970-х) в канал, где их вязали в плоты, а затем в баржи (1980-86 гг.), которые водой доставляли лес потребителю. Отвал представлял собой ровную площадку, сложенную плотным каменным материалом, на котором ничто не росло (Рис. 1).

Первый вариант рекультивации отвала направлен на создание парка. Анализ ландшафта и климата показал, что в дельте реки Голоустной преобладают сильные ветра и сухая погода, особенно зимой, когда незначительный объем выпавшего снега выдувается с поверхности, не задерживаясь. Возникла гипотеза, что при устройстве работ почва была погребена под отвалом без предварительной срезки, и что через 40 лет (с 1956 г.) она сохранила свои основные свойства.

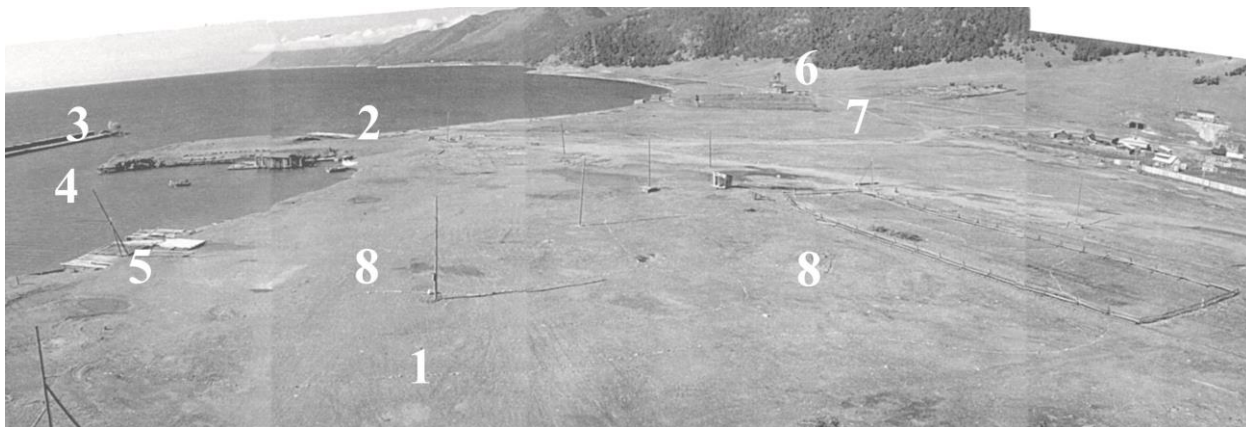


Рис. 1. Исходное состояние нарушенного участка побережья озера Байкал в селе Большое Голоустное (фото А.Г. Большакова, 1994 год): 1 – разбивка поверхности отвала на участки будущего восстановительного рельефа; 2 – пирс; 3 – дамба, защищающая канал от моря; 4 – канал, выкопанный для связки бревен в плоты; 5 – внутренний причал, лежащий в руинах; 6 - церковь Св. Николы; 7 – участок ненарушенной луговой степи; 8 – площадь гравийного отвала, который использовался бывшим леспромхозом как нижний склад для сплава леса

Методом геопластики было выбрано формирование дюнно-котловинного рельефа. Котловины должны были высвободить погребенную почву, а «дюны» - гряды холмов, окружающих выемки, должны были: а) защищать высвобожденную почву от дефляции; б) служить «снеговыми ловушками»; в) концентрировать поток ландшафтного материала - мелкозема, выразительный силуэт рекультивированного ландшафта (Рис. 2).

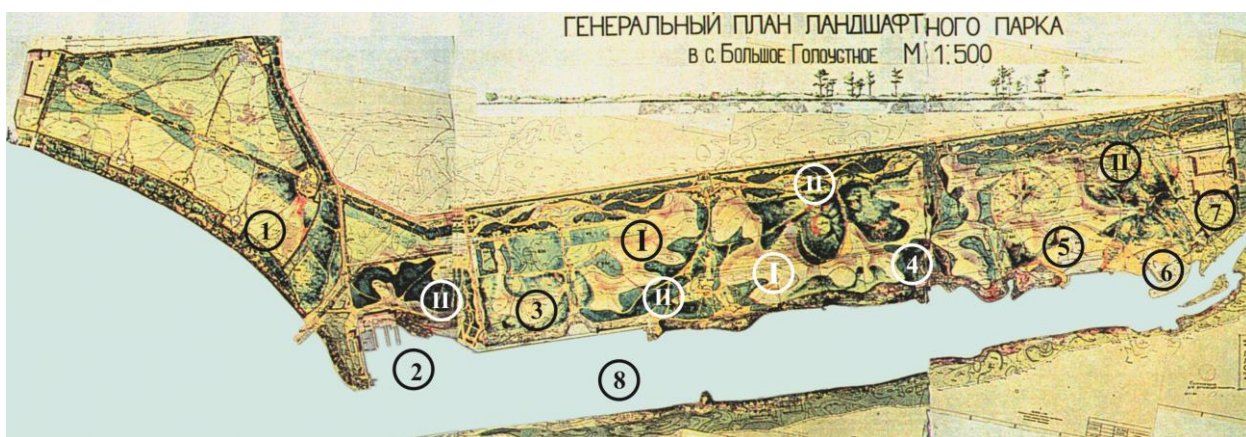


Рис. 2. Генеральный план ландшафтного парка на нарушенном участке побережья в селе Б. Голоустное (1993 г.): I – дюны – насыпанные вынутым из отвала грунтом холмы; II - котловины – выемки, высвобождающие погребенную почву из под отвала; 1 – церковный сад; 2 – портовая зона; 3 – спортивная зона; 4 – ландшафтный сад; 5 – палаточный лагерь; 6 – детская игровая площадка; 7 – административная зона; 8 – существующий канал

После выполнения земляных работ осенью 1994, весной 1995 года нас ждала приятная новость. Гипотеза подтвердилась. Выемки высвободили сохранившуюся почву, а весной почва покрылась травяным покровом. С остальными задачами геопластика также справилась. Складчатый рельеф запустил процессы восстановления ландшафта. (Рис. 3(а,б)). Так был рекультивирован участок в 1,5 га из общей площади отвала 34 га.



а)



б)

Рис. 3(а,б). Этапы рекультивации участка в Б. Голоустном: а) август 1996 года; б) октябрь 1996 года. После предварительного формирования восстановительного рельефа к весне 1995 года высвобожденная почва спонтанно покрылась травяным покровом. Из семян, сохранившихся под гнетом отвала на протяжении 40 лет, проросла трава. В октябре 1996 года была сформирована береговая линия. Укреплен береговой склон. Сформирован прибрежный газон

На следующем этапе, в 2007 году земля была взята в аренду частным инвестором, который захотел использовать участок под организацию турбазы. Удалось убедить заказчика в параллельном выполнении задач рекультивации методом геопластики. Рисунок плана и рельефа были уже другими, но принцип оставался прежним. Выемки высвобождали почву, между почвенными ячейками на приподнятых отметках формировались площадки под гостевые домики - юрты, а со стороны, откуда дует свирепый горный ветер, формировался экран в виде цепочки усеченных ступенчатых пирамид, которые были синхронизированы с трапециевидной формой нового (после нового межевания) участка турбазы (Рис. 4, 5, 6).

Идея восстановления погребенной почвы осталась приоритетной. Выемки, высвобождающие почву, образуют цепочку по длине всего участка. Между зелеными ячейками площадки, возвышающиеся на 0,5 м – используются для размещения групп гостевых домиков – юрт. Справа защитный вал, ограждающий площадку от ветра. На переднем плане – гостиничный комплекс. По другую сторону канала палаточный лагерь (Рис. 4).

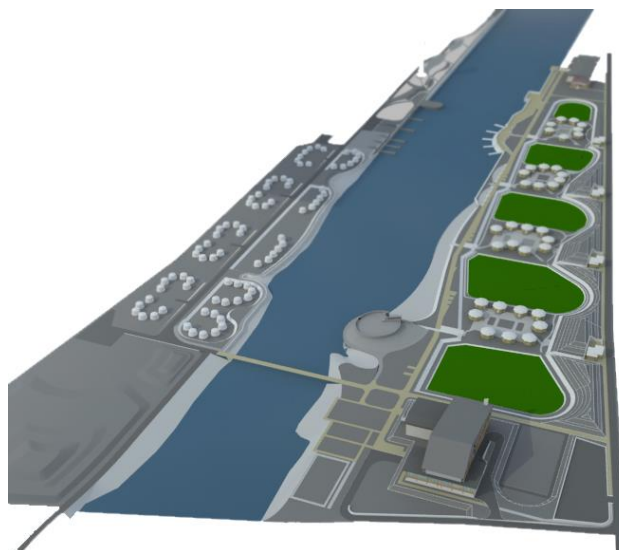


Рис. 4. Вторая версия рекультивации участка в Б. Голоустном. Проект турбазы, 2007 год

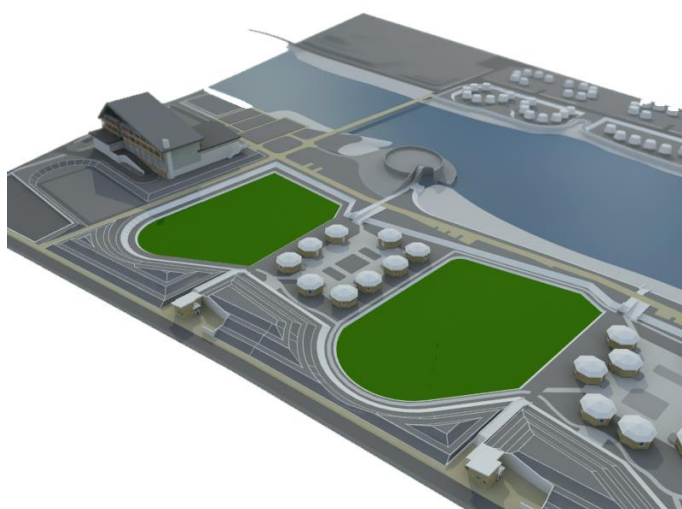


Рис. 5. Фрагмент проекта с защитным валом в виде цепочки ступенчатых пирамид



Рис. 6. Фрагмент проекта со стороны гостиницы

2.2. Рекультивация мелкой выемки в условиях высокого уровня грунтовых вод, 2001 год. Участок находится в широкой пойме Ангары в районе ТЭЦ-10 в пригороде Усолья-Сибирского. Из мелкой выемки котлованного типа добывали гравийно-песчаную смесь. Для этого понадобился карьер. Уровень грунтовых вод находится в 2 м от дневной поверхности. Горно-технические работы выполнялись с предварительной срезкой почвенного покрова и складированием срезанной почвы в бурты. Однако если сразу после выемки нерудного полезного ископаемого на днище получившегося котлована отсыпать заготовленную почву, то в результате там образуется болото. Поскольку до среднемноголетнего уровня грунтовых вод остается 10 см. Колебания уровня привели бы к пересыщению почвы водой с получением «теста».

Для того чтобы избежать предсказанного заболачивания, было решено формировать складчатый рельеф, подобный Голоустненскому, только вывернутый наизнанку. В контуре карьера были намечены оси дренажных канав, которые углублялись на 2 м и расширялись до 15-20 м. Вынутый грунт шел на отсыпку островов, которые приподымались над уровнем грунтовых вод на столько, что на их поверхности стало возможным высаживать деревья - березовые колки, характерные для Ангарской лесостепи (Рис. 7).

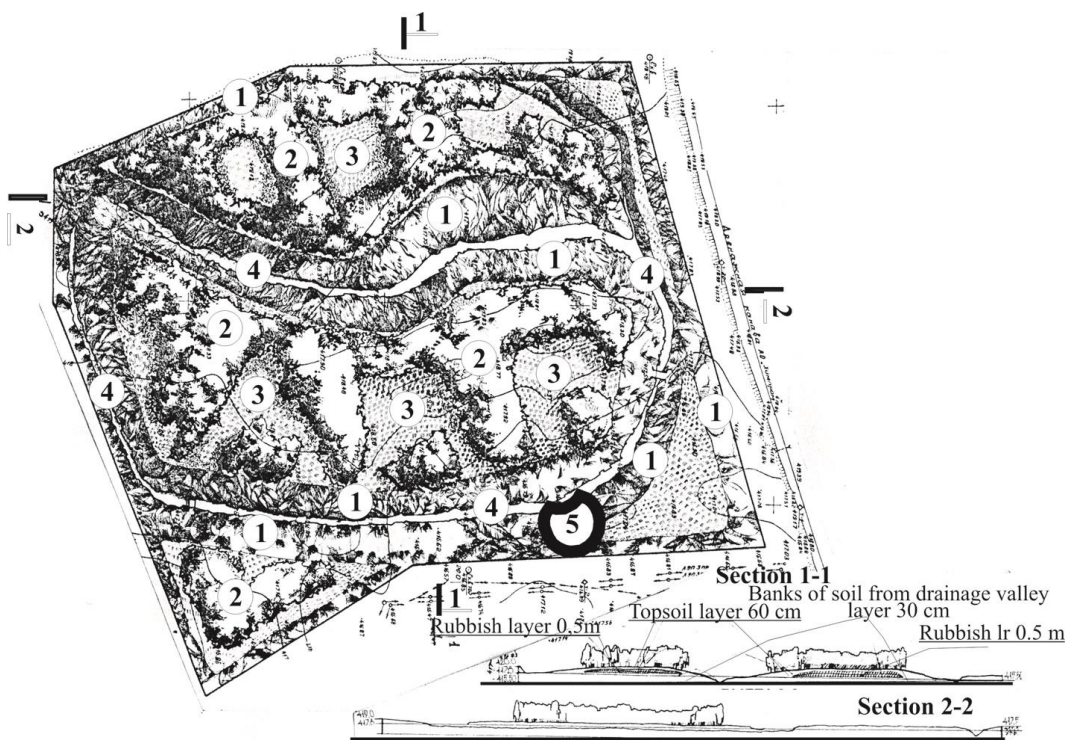


Рис. 7. Проект рекультивации мелкокотлованной выемки при высоком уровне грунтовых вод, 2001 год

2.3. Рекультивация нагорно-террасированной выемки гранитного карьера, 1998 год. Карьер расположен на привершинном склоне горы, у подношвы которой течет ручей Ангасолка, впадающий в Байкал. В его устье на старой Кругобайкальской железной дороге расположен поселок Старая Ангасолка. Карьер площадью 23 га, габаритами примерно 600X350 м. По типу формы - нагорно-террасированная выемка. Нижний участок карьера - днище - открывается на дневную поверхность склона горы, имеет отметку 810 м над уровнем океана. Высокий борт карьера (ближе к вершине) возвышается над днищем на 60 м. Внутренность карьера организована как амфитеатр с бермами высотой 15 м (кратно высоте обычных степеней в зданиях для людей), так что впечатление, что гнездо для себя приготовил циклоп, в 100 раз больше ростом человека.

Поверхности террас покрыты отсевом. Отсев получается после дробления глыб гранита и отбора нужных фракций 20-40 и 50-70 мм. Остальная масса после дробления – песок, пыль и дресва диаметром 5-7 мм. Отсев в больших количествах сначала (с 1952 года) отсыпался на борт ручья, и использовался для погашения неровностей террас, а затем его стали реализовать как строительный материал для изготовления бетона. Главные проблемы рекультивации – отсев и гипертранзитность поверхностей карьера, погашенных этим отсеком. Через пять минут после дождя поверхность сухая и пылящая. Никакое растение за такой субстрат не цепляется. Единственный шанс – создание аккумулятивных условий. Таковые наблюдались с подветренной стороны под навесами крупных глыб, оставленных в карьере в виду их неподъемно крупных габаритов. Кроме того, маленькая ячейка старого днища, площадью около 20 соток, практически со всех сторон окруженная стенками, за 40 лет заросла ольховником с примесью сосны, кедра и облепихи. В днище накапливаются воды, высачивающиеся из трещин выше лежащих террас.

Проектным методом геопластики для рекультивации карьера был выбран следующий. Днище карьера разбивалось широкими и высокими барьерами на четыре основных «партера». Высота насыпных барьеров из бутового камня – 1,5 м. Для дальнейшего преодоления транзитности ландшафтного материала и создания аккумулятивных условий на партеры наброшена сетка с более мелкой ячейкой – порядка 6 соток и с помощью узких и низких барьеров – 0,5–0,7 м. Рисунку крупной и мелкой сеток придавалось эстетическое и символическое значение. Общая метафора для рисунка крупных партеров – птица с распростертыми крыльями, парящая над гнездом – карьером (Рис. 8).

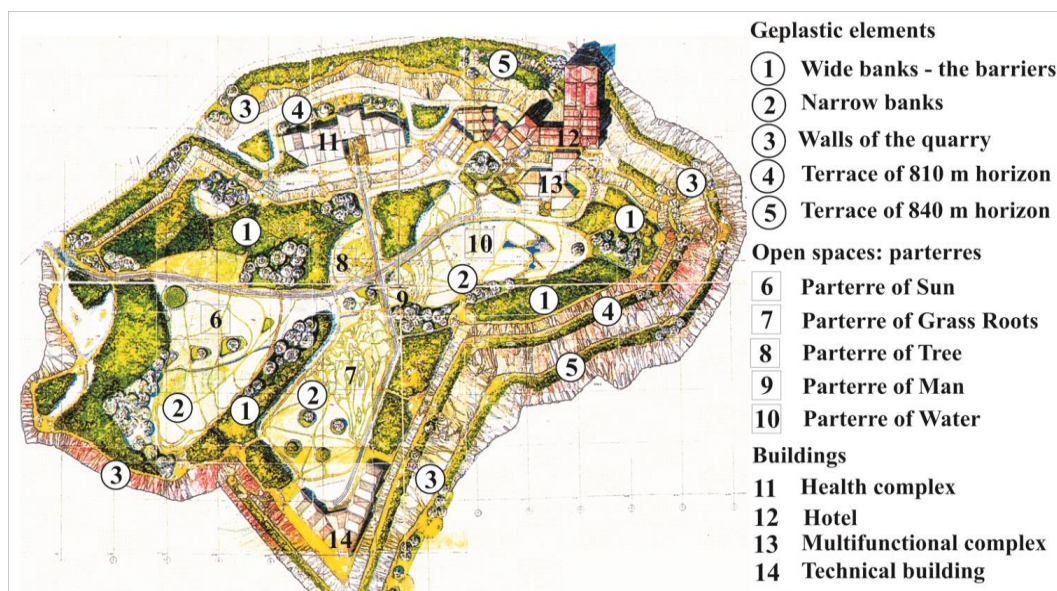


Рис. 8. Проект рекультивации Ангасольского гранитного карьера, 1998 год

3. Геопластика в ландшафтном планировании прибрежных территорий

3.1. Ландшафтное планирование прибрежной территории в крупном городе. Автор Большаков А.Г., 2006 год. Работа по реконструкции прибрежных территорий исходит из того значения, которые имеют для окружающей городской среды прибрежные местоположения. А) Грязные городские стоки, прежде чем поступить в водоем или водоток, должны быть профильтрованы. Таким фильтром служит прибрежный бульвар, там, где он есть. Исследования показывают, что полоса насаждений шириной 100 м и более способна повысить качество городских сточных ливневых вод на 70-80% и даже в разы. Б) Городские набережные обладают приоритетной рекреационной привлекательностью перед прочими парками и бульварами при прочих равных условиях

их обустроенности. В) Это единственные городские местоположения, с которых благодаря зеркалу воды – открытому пространству – и подъему берегового склона возникает возможность панорамного обзора. Городская панорама – видовой кадр, который обеспечивают только набережные. К немногим точкам с такими экспозиционными свойствами относятся высокие вершины, дома-башни, возвышающиеся над фоновой застройкой. Но массовой привлекательностью и уникальной рекреационной емкостью в городе обладают набережные.

Исходя из этих положений, были сформулированы принципы и приемы ландшафтного планирования для прибрежных территорий Ангары в городе Иркутске. Рельеф прибрежных территорий характеризуется топографией, которая обеспечивает три перечисленных фактора (Рис. 9). Сложившееся к моменту проектирования (2006 год) использование территории нельзя было назвать рациональным (Рис. 10). Деградированная жилая застройка, транзитные дороги, промышленно-коммунальные предприятия занимают прибрежные территории и служат барьером к их рекреационному освоению.

В тот период еще сохранялось главное – полоса неосвоенных и местами нарушенных земельных участков в пределах водоохраной зоны. Прибрежная защитная полоса была определена в предложенном зонировании как бульвар. Выше лежащий склон и вторая надпойменная терраса – как зона возможного размещения крупных городских объектов общественного рекреационного, культурного, спортивного назначения. За ними в тылу, на расстоянии 200 м – по границе водоохраной зоны реки Ангары возможно на основе имеющихся дорог развитие магистралей районного значения. И уже глубже в тыл от реки за магистралью – зона жилой многоэтажной застройки. Пространственные решения прибрежных территорий, в связи с привязкой данного проекта к прокладке и последующей рекультивации мощного городского теплопровода скорее регулярные (Рис. 11). Был также рассмотрен вариант более живописного решения прибрежной территории (Рис. 12). В целом, для заказчика кроме ландшафтного планирования и градостроительного зонирования прибрежных территорий, были разработаны проекты нижнего яруса – прибрежной полосы с созданием ландшафтов, способных выполнять как фильтрационные, так и рекреационные функции (Рис. 13).

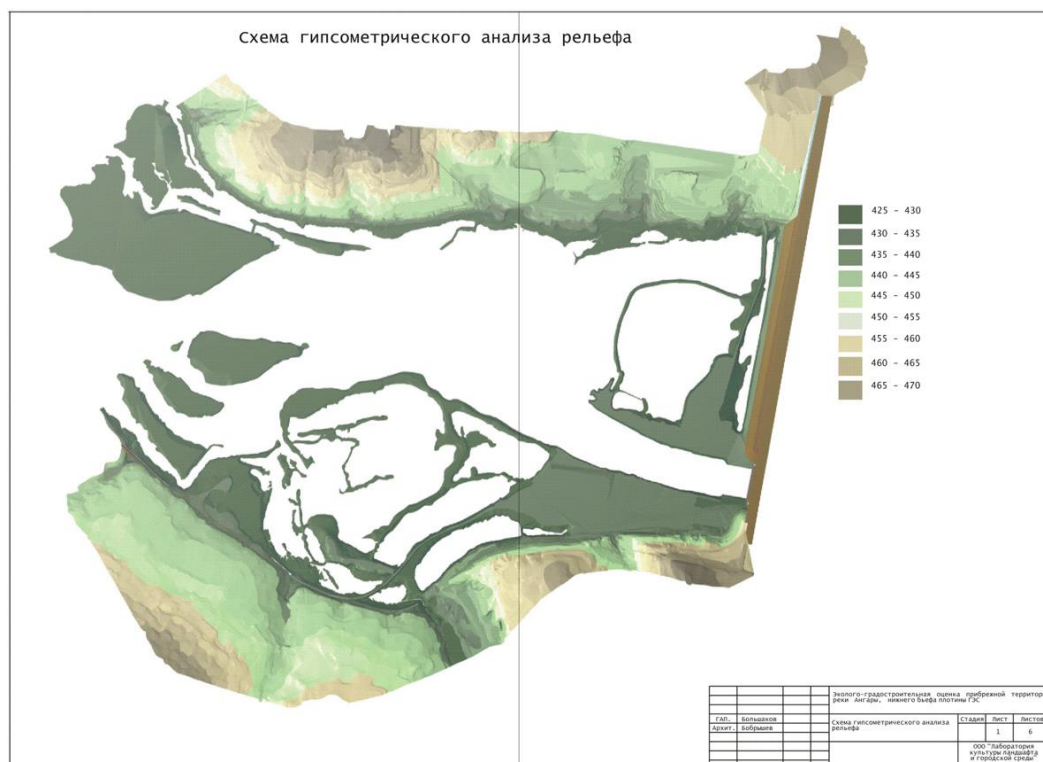


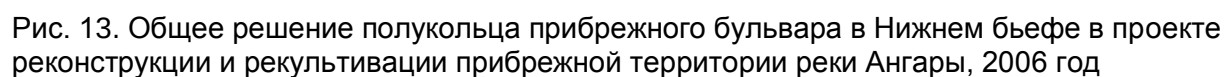
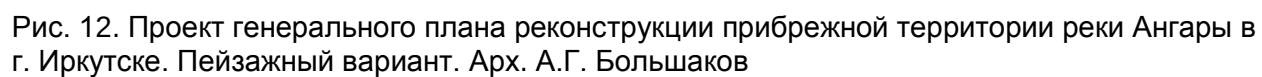
Рис. 9. Рельеф прибрежного участка Ангары в г. Иркутске



Рис. 10. Снимок из космоса участка прибрежной территории реки Ангары – район Лисиха, 2002 год



Рис. 11. Проект генерального плана реконструкции прибрежной территории реки Ангары в г. Иркутске. Регулярный вариант. Арх. А.Г. Большаков



3.2. Детали геопластики на городской набережной (Лисиха). Эстетическое, эргономическое и функциональное осмысление уклона поверхности к воде, уступы террас, само террасирование борта речной долины и создание на террасах площадок и объектов, привлекательных для отдыха и проведения досуга, игра поверхностей воды – зеркала и земной поверхности, их возможное взаимопроникновение – задачи детального проектирования набережной (Рис. 14, 15, 16).

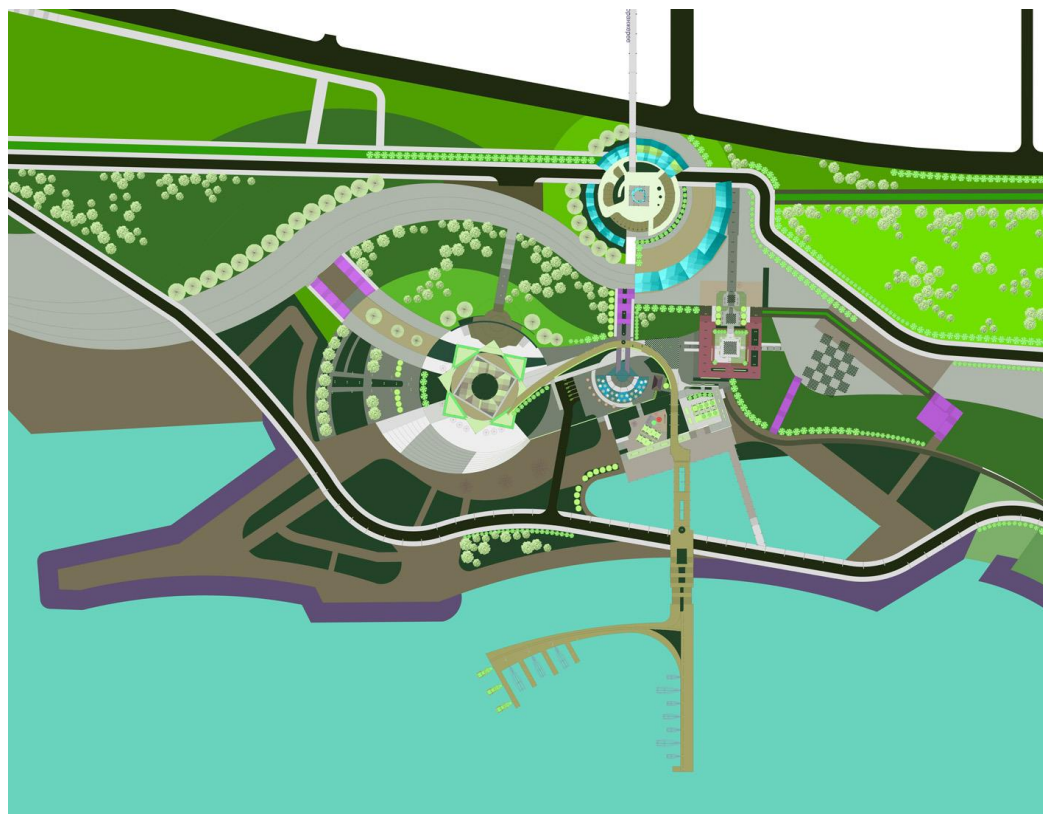


Рис. 14. Деталь набережной с игровыми развлекательными сооружениями



Рис. 15. Деталь набережной Лисихи. Арх. А.Г. Большаков, А.В. Сафронова



Рис. 16. Участок набережной в районе Лисиха. Террасирование и благоустройство. Арх. А.Г. Большаков, Д.А. Ушаков

4. Проект и реализация сквера на деградировавшей промышленной территории

В 2012 году автор по заказу группы компаний «Актив» разработал проект сквера на территории делового района «Иркутск-сити». Это дочерняя компания Иркутского завода тяжелого машиностроения им. Куйбышева. В XIX веке до появления завода примерно в этом районе располагался не сохранившийся «Интендантский сад». Рядом с ним в советские годы был разбит скверик и сооружен мемориал воинам-заводчанам, погибшим в годы Великой отечественной войны. К 2012 году на площадке росли несколько десятков деревьев возрастом от 40 до 60 лет, расположенных в основном по дуге вокруг памятника, а также группами за ним и в линию клены на западной границе зеленой части участка. Были построены 4 башни делового центра от 8 до 10 этажей попарно симметрично. При строительстве зданий кольцевой проезд и сеть инженерных коммуникаций к зданиям были положены на отметках, превышающих высоту существующего участка под зелеными насаждениями. Из этих исходных условий было предложено решение о засыпке зеленого участка грунтом и сверху почвой с созданием газона дернованием на отметках, выравнивающих поверхность сквера с поверхностью кольцевого проезда. По центральной прогулочной оси были размещены площадки, центральная из которых, вмещала мемориал. Была спроектирована также смежно с зеленым участком сквера полностью замощенная площадь с фонтаном и павильоном-кафе.

По части геопластики были предложены волнообразные поверхности газонов. Волны развивались как вдоль продольной оси, так и поперек нее. Проект стал победителем конкурса Национальной премии 2012 года в области ландшафтной архитектуры в своей номинации (Рис. 17). В 2014 году часть сквера была построена. (Рис. 18, 19, 20, 21, 22). В отличие от утвержденного проекта, в ходе реализации, заказчиком были внесены изменения как раз в части геопластики и в части устройства приямков для засыпаемых корневых шеек существующих деревьев. Однако, на данном земельном участке была реализована основа планировки и общий характер решения среды.



Рис. 17. Проект сквера на территории делового центра «Иркутск Сити»,
Арх. А.Г. Большаков, 2012 год



Рис. 18. Реализация проекта сквера на территории делового центра «Иркутск Сити». Арх. А.Г. Большаков, 2014 год

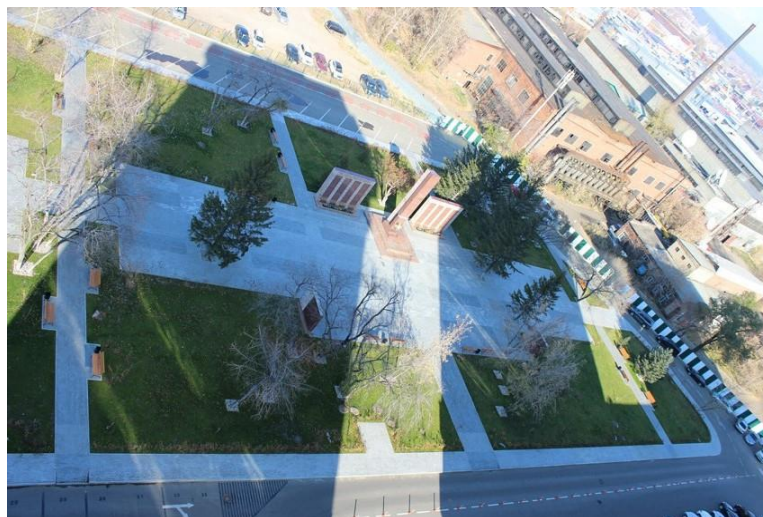


Рис. 19. Реализация проекта сквера. Восточная часть. Арх. А.Г. Большаков, 2014 год



Рис. 20. Сквер на территории делового центра «Иркутск Сити». Арх. А.Г. Большаков, 2014 год



Рис. 21. Мемориал воинам-заводчанам в сквере делового центра «Иркутск Сити», 2014 год



Рис. 22. Композиция мемориал – деревья – плоскость мощения



Рис. 23. Защита корневых шеек в прямках. Сквер делового центра «Иркутск Сити», 2014 год

Заключение

Таким образом, рассмотрено развитие метода геопластики, разработанного автором и показаны его применения в авторских проектах для рекультивации в различной степени нарушенных и деградированных ландшафтов на территориях различного назначения и масштаба, от градостроительного до дизайнерского. Геопластика основана на двух принципах: 1) регулирования ландшафтных потоков путем баланса поверхностей, как выпуклых, так и вогнутых, как с живыми покровами, так и с твердыми покрытиями, путем формирования складчатой формы земельного участка; 2) вертикальной планировки поверхности в соответствии заданными исходными условиями: подъём и опускание ячеек земельного участка в закономерно обусловленном порядке решает экологические, эстетические и инженерные задачи формирования устойчивой городской среды. В этом состоит суть геопластики – метода, апробированного и подтвержденного полученными автором практическими результатами. Геопластика является частью ландшафтосообразного градостроительства, или ландшафтного урбанизма.

Литература

1. Большаков, А.Г. Геопластика в архитектуре и планировке ландшафта. – Иркутск : Изд-во института географии, 2000. – 171 с.
2. Большаков, А.Г. Проект сквера на территории делового центра «Иркутск – Сити» // Проект Байкал. – Иркутск : Иркутский центр РААСН, 2013. – № 4. – т. 35. – с. 140-144.
3. Большаков, А.Г. Энтропия в нарушенных ландшафтах и метод геопластики // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2005. – №2 (22). – С. 164-171.
4. Большаков, А.Г. Градостроительная форма городского ландшафта как условие и результат планирования и регулирования градостроительной деятельности в Иркутске // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2010. – № 7(47). – С. 70-80.

References

1. Bol'shakov A.G. *Geoplastika v arhitekture i planirovke landshafta* [Geoplastika in landscape architecture and planning]. Irkutsk, 2000, 171 p.
2. Bol'shakov A.G. *Proekt skvera na territorii delovogo centra «Irkutsk – Siti»* [Square project on the territory of business center «Irkutsk - City». Journal «Project Baikal»]. Irkutsk, 2013, no. 4, Vol. 35, pp.140-144.
3. Bol'shakov A.G. *Jentropija v narushennyh landshaftah i metod geoplastiki* [Entropy in disturbed landscapes and method geoplastiki. The Journal «Bulletin of Irkutsk State Technical University»]. 2005, No. 2(22), pp. 164-171.
4. Bol'shakov A.G. *Gradostroitel'naja forma gorodskogo landshafta kak uslovie i rezul'tat planirovanija i regulirovanija gradostroitel'noj dejatel'nosti v Irkutske* [Urban planning form of the urban landscape as a condition and result of planning and regulation of urban planning in Irkutsk]. 2010, no. 7(47), pp. 70-80.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ**Большаков Андрей Геннадьевич**

Доктор архитектуры, профессор, зав. кафедрой Архитектурного проектирования,
Иркутский национальный технический университет, Иркутск, Россия

e-mail: andreybolsh@yandex.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR**Bolshakov Andrey**

Doctor of Sciences (Architecture), Professor, Head of the Department of Architectural Design,
Irkutsk National Technical University, Irkutsk, Russia

e-mail: andreybolsh@yandex.ru