

ПЛАНИРОВКА И ВОДНЫЙ БАЛАНС ТЕРРИТОРИЙ ТРАДИЦИОННЫХ ПОСЕЛЕНИЙ НИЖНЕГО ДОНА

УДК 502:711(470.61)
ББК 20.1:85.118(2Рос-4Рос)

О.Е. Садковская

*Государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства»,
Ростов-на-Дону, Россия*

Аннотация

Проведен анализ пространственного освоения территории Ростовской области с XVI века и по сегодняшний день. Выявлены закономерности развития городской среды, связанные с крупномасштабными преобразованиями на территории Ростовской области. Изучены градо-экологические традиции, которые сохраняют самобытность традиционной формы расселения и организации городских территорий на Дону. Городской ландшафт классифицирован по дополнительным функциям, связанным с регулированием поверхностного стока, выделено 4 типа территорий: направляющие поток, абсорбирующие, накопительные, водопонижающие. Рассмотрены изменения свойств городских ландшафтов, выполняющих управление поверхностным стоком, в различные исторические периоды на территории РО.¹

Ключевые слова: экоурбанизм, Нижний Дон, Область Войска Донского, Ростовская область, городская ткань, поверхностный сток, благоустройство

LAYOUT AND WATER BALANCE OF THE LOWER DON TRADITIONAL SETTLEMENTS

O. Sadkovskaya

Public Independent Institution of the Rostov Region «Regional Research and Design Institute of Town Planning», Rostov-on-Don, Russia

Abstract

An analysis of the spatial development of the territory of the Rostov region from the 16th century to the present day has been carried out. The patterns of development of the urban environment, associated with large-scale transformation in the territory of the Rostov region, are revealed. Grado-ecological traditions that preserve the originality of the traditional form of settlement and organization of urban territories on the Don have been studied. The urban landscape is classified according to additional functions related to the regulation of surface runoff, four types of territories are identified: flow guides, absorbing, accumulating, dewatering. The changes in the properties of urban landscapes that manage surface runoff are considered in various historical periods in the territory of the Russian Federation.²

Keywords: eco-urbanism, downstream of the Don river, Don Region, Rostov Region, urban fabric, surface runoff, city improvement

¹ **Для цитирования:** Садковская О.Е. Планировка и водный баланс территорий традиционных поселений Нижнего Дона // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №2(43). – С. 312-331 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://marhi.ru/AMIT/2018/2kvart18/21_sadkovskaya/index.php

² **For citation:** Sadkovskaya O. Layout and Water Balance of the Lower Don Traditional Settlements. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 2(43), pp. 312-331. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/2kvart18/21_sadkovskaya/index.php

Градостроительные традиции Нижнего Дона с начала образования области Войска Донского и по сегодняшний день основывались на бережном отношении к экологии города, в том числе к сохранению и использованию такого ценного природного ресурса как вода. Однако в связи с индустриализацией сельского хозяйства и ростом низкоплотной городской ткани увеличивается антропогенная нагрузка на природный комплекс. Сегодня этот регион вступает в ту фазу, когда необходимо продумать стратегию компенсации антропогенных изменений ландшафта, которые деформируют естественные природные процессы, составляющие основу устойчивой экологии поселений. Сопоставление градостроительных традиций Нижнего Дона с современными экологическими проблемами городской среды показывает направления совершенствования градостроительных решений, способствующих сохранению микроклимата и рациональному использованию водных ресурсов.

Предложена исследовательская модель, основанная на технологиях регулирования гидрологического цикла [19], согласно которой городской ландшафт дифференцируется по функциям: направляющий, абсорбирующий, накопительный и водопонижающий. *Абсорбирующие* – городские ландшафты, обеспечивающие возможность перехода поверхностного стока во внутренний. *Накопительные* – городские ландшафты, представляющие собой понижение рельефа, в условиях города такие территории необходимы для временного накопления ливневых осадков высокой интенсивности. *Водопонижающие* – городские ландшафты, используемые в целях осушения территории (например, водоемы, образующиеся в процессе намыва территории, каналы и др.). *Направляющие* – система городских ландшафтов, направляющая сезонные водотоки.

Сбалансированное сочетание указанных функций, регулирующих водный баланс городских ландшафтов, позволит поддерживать благоприятный микроклимат жилой застройки, сформировать устойчивые городские ландшафты и компенсировать некоторые последствия климатических и антропогенных изменений. В целях исследования рассматриваются особенности регулирования гидрологического цикла городскими ландшафтами в различные исторические периоды развития городов Ростовской области.

Ростовская область в нынешних границах (территориально) входила в состав Области Войска Донского, просуществовавшей до 1920 года. Смена экономических формаций оказала существенное влияние на пространственное развитие Ростовской области (рис. 1). Историки, архитекторы, экономисты и географы (Есаулов Г.В [4], Трухачев С.Ю. [3], Логинов А.Н. [6], Богучарсков В.Т. и Князев Ю.П. [13], Овчинникова Н.Г. и Бружкова О.В. [15] и др.) отмечают различные периоды пространственного освоения территории Нижнего Дона. В целях настоящего исследования рассмотрены следующие периоды: доиндустриальный XVI в. – 1920 г. (*подразделяется на периоды: основания казачьих городков и станиц XVI–XVIII вв. и роста городов XVIII в. – конец XIX в.*[4]); индустриальный 1920-1991гг.; постиндустриальный с 1991г. – по настоящее время.

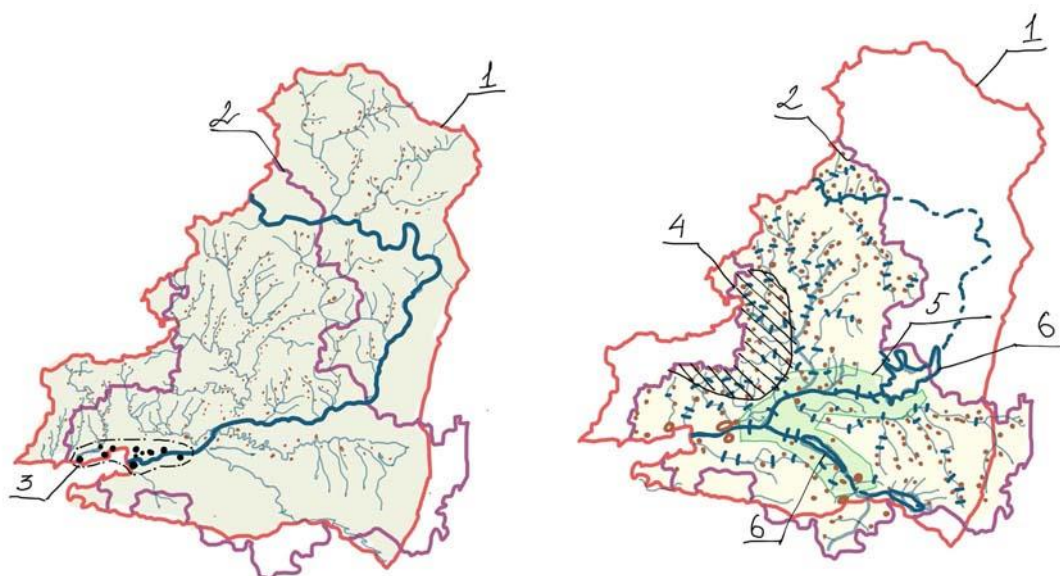


Рис. 1. Трансформация территории Ростовской области. Условные обозначения: 1 – граница области Войска Донского; 2 – граница территории РО; 3 – оборонительные сооружения (крепость); 4 – граница Донбасса; 5 – оросительные системы; 6 – гидротехнические сооружения

Доиндустриальный период: зарождение градостроительных традиций

Территория Нижнего Дона являлась одним из южных рубежей Российской Империи. Пространственная структура Нижнего Дона начала развиваться как система оборонительных сооружений и укрепленных казачьих городков на пойменных территориях крупных рек. Казачьи поселения возникали бессистемно, шел бесконтрольный процесс заселения, начиная с XVI века и до начала XVIII.

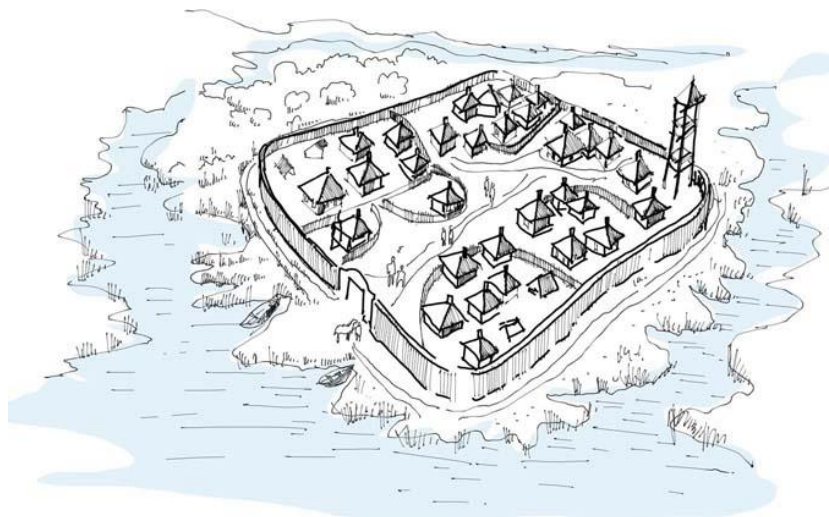


Рис. 2. Казачий городок, примерный вид

Появление на Дону казачьих общин датируется началом XVI в., а в 40-х годах этого столетия впервые упоминаются казачьи поселения – городки. Первые городки возникли в низовьях Дона и в районе сближения Волги с Доном. Пространственное расположение ареалов первичного расселения казаков объясняется тем, что источником существования казачества в то время являлась добыча, захваченная в морских и сухопутных набегах. Городки представляли собой небольшие укрепленные поселения, расположенные в

пойме Дона [1]. Система расселения казаков была обусловлена наличием фактора постоянной военной угрозы. Первичные звенья системы составляли рассредоточенные по отдельным тайным местам (оврагам, ложбинам) поселения, где проживали один или два рода. Во главе таких поселений стоял городок – укрепленное поселение, расположенное в выгодном в военном отношении месте в устье реки, на высоком берегу, на острове [3]. В процессе развития городов и поселений на территории Ростовской области формировались градостроительные и архитектурные традиции, учитывающие уклад жизни местного населения и природные особенности местности. В преимущественно степном регионе Ростовской области расселение велось в долинах и поймах рек, казачьи городки располагались на пойменных островах. Сама природа движет казаков к воде. Именно водные артерии – реки, протоки, ерики, лиманы – становятся системообразующей составляющей казачьего расселения, оказывают существенное влияние на планировку казачьих поселений вдоль рек, объемно-планировочные решения и реконструкцию казачьих жилищ [4, с.89]. Нижнедонские казаки имели традиционный тип жилища, приспособленный к разливам рек, жаркому лету и холодной зиме – казачий курень [12]. В разные периоды функции Донской столицы выполняли поселения: Верхне-Раздорский городок, Монастырский городок, Азов и в 1644 г. – Черкасский городок.

Строители городков прекрасно чувствовали природу и умели использовать ее в своих целях. Городки не противостояли природе, а как бы вбирали ее в себя, становясь частью ландшафта, сливаясь с ним [6]. На территории традиционных поселений сохраняется природный характер естественного стока, о чем можно судить по археологическим зарисовкам [6], реки многоводны, изменения ландшафта незначительны. С застроенных территорий поверхностный сток отводится в овраги и балки. Улицы не имеют непроницаемых покрытий, поверхностный сток беспрепятственно переходит в грунтовый. Вокруг городков и станиц развиты водно-болотные угодья. В этот период антропогенные ландшафты выполняют функции по управлению поверхностным стоком: направляющие, абсорбирующие и накопительные ландшафты.

В XVIII–XIX веках наступает период интенсивного роста и развития городов на Нижнем Дону (Таганрог, Ростов-на-Дону, Новочеркасск, Азов и т.д.). Период роста первых крупных городов Ростовской области пришелся на классический период в планировочном подходе к городской сетке улиц. В отличие от планировочной организации ранних станиц с их стихийным формированием, для которых характерно подчинение природным формам рельефа (рис. 3), новые на тот момент станицы и города умышленно не учитывали естественные формы рельефа. Классический подход прослеживается в планировке городов Нижнего Дона: Новочеркаска, Ростова, Азова, Таганрога и т.д. (см. табл. 1). Развитие крупных станиц и поселков в этот период также подчиняется регулярным планировкам: г. Миллерово, г. Аксай, г. Сальск.

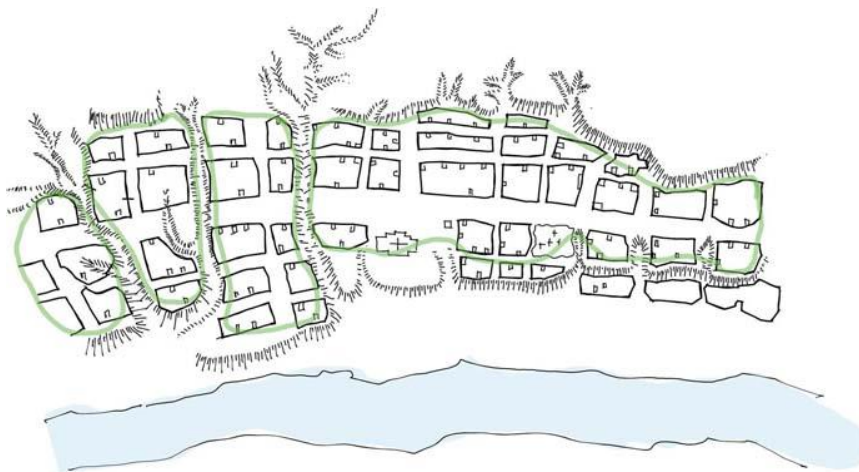


Рис. 3. Станица Раздорская 1906(?)

В планировочной структуре Юга России наиболее часто встречаются примеры поселений, ядро которых формируется под влиянием утилитарных соображений разбивки местности на правильные квадраты для рациональной организации военного лагеря, либо скорейшей распродажи земли по участкам в период интенсивного хозяйственного освоения (табл. 1). Результатом этого стала прямоугольная планировка большинства городов, лишь незначительно примерявшаяся к особенностям ландшафта [3].

В городах и станицах распространена усадебная застройка. Многоквартирные жилые дома были характерны только для центров крупных городов того времени. Строительство велось с учетом особенностей южного климата: предпочтение отдавалось жилым домам галерейного типа, расположенным в высокоплотных кварталах и имеющим с затененный внутренний дворик. Замкнутые кварталы образуют узкие и тенистые улицы донских городов, что также способствовало мелиорации микроклимата жилой застройки. Вместе с этим наблюдается активный рост промышленного производства, реки приобретают транспортное значение, начинаются значительные изменения ландшафта, появляются единичные руслорегулирующие сооружения, увеличиваются площади твердых покрытий на территории городов и т.д. Станичные казаки ведут оседлый образ жизни, происходит смена типа поселения на сельскохозяйственное или рыбопромысловое [1]. В процесс освоения вовлекаются малые реки, заселение контролируется государством.

С ростом городов и увеличением населения на Дону стала активно возрастать антропогенная нагрузка. Между тем, городская среда значительно отставала от темпов роста городов: «там, в старом Ростове, щепетильности никакой, простота нравов поразительная, люди живут без мостовых, тротуаров, освещения <...> мощение начато в 1844 году и продолжается до самого 1861 года. По словам старожилов, к приходу Байкова в Ростове улицы были грязные, непроходимые, безобразные; по ним с трудом и еле проезжали обозы и нередко, завязнувши в болоте, с большим трудом могли высвободиться. Пешком в непогоду никто не выходил из дому...» [17]. На основе анализа исторических фотографий городов и станиц конца XIX и начала XX века предложена дифференциация городского ландшафта по функциям, регулирующим поверхностный сток: *направляющие, абсорбирующие, накопительные, водопонижающие*.

Направляющие ландшафты: сток отводился по улицам, которые имели грунтовое покрытие и лишь некоторые улицы были замощены. Отводимый на дороги сток частично фильтровался, а скорость течения дождевой воды замедлялась покрытием. Балочно-русловая сеть территории сохранена, балки дренировали сток с городских территорий. В целях управления поверхностным стоком создавались укрепленные каналы вдоль улиц (рис. 4).



Рис. 4. Улица Петровская г. Таганрог, отводящая канава в профиле улицы

Абсорбирующие ландшафты: на территории городов все покрытия проницаемы для стока. Частично сток впитывается озелененными территориями, покрытиями улиц (рис. 5), оставшиеся водные потоки отводятся в балки за пределы населенного пункта и в поймы рек, где беспрепятственно впитываются природными ландшафтами. В водные объекты попадает условно чистая вода.

Накопительные ландшафты: располагались в долинах малых рек, балок, а также естественных понижениях рельефа (рис. 6), связанных с искусственными запрудами для хозяйственных целей и целей пожарной безопасности. В структуре городов сохранены естественные понижения рельефа, которые на время ливней принимают поверхностный сток.



Рис. 5. Улица в городе Аксае

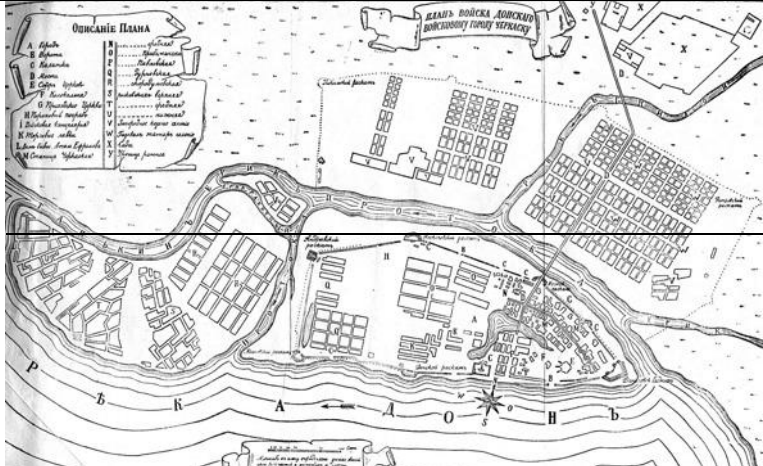
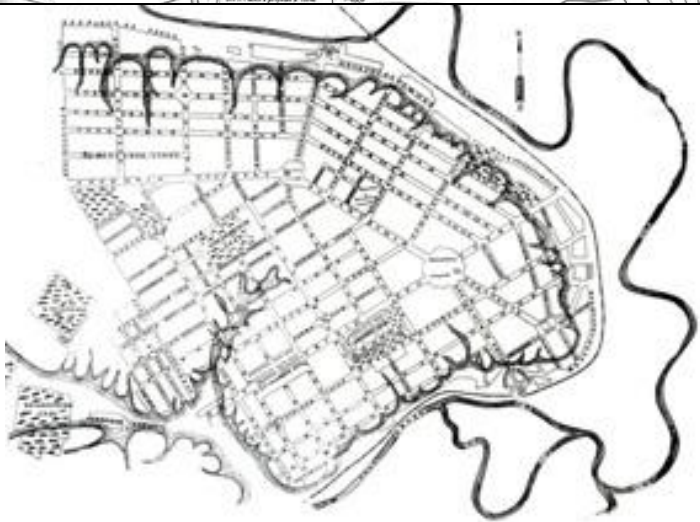


Рис. 6. Естественное понижение рельефа в г. Таганроге

Водопонижающие ландшафты: на территории Войска Донского водопонижение предполагалось провести на территории нынешнего Старочеркаска. В границах столицы казачества Черкаска предлагались мероприятия по осушению территории, атаманом Орловым предполагалось поднять насыпью уровень города на 17 футов, т. е. на высоту самого большого наводнения. В 1802 г. инженерный подполковник Антоний Людвиг Де-

Романо составил проект для защиты Черкаска. Сущность проекта состояла в следующем: «1) урегулировать донские рукава для свободного стока весенних вод и тем, если не предотвратить совершенно, то, по крайней мере, уменьшить разлив Дона; 2) обнести город плотинами и проведением каналов увеличить его площадь» [11]. Ни один проект осуществлен не был, т.к. требовались большие затраты на их реализацию.

Таблица 1. Столицы Донского казачества

Наименование	Карта
<p>Черкасск (Старочеркасск), столица Донского казачества с 1644 г.</p>	
<p>Новочеркасск, столица Донского казачества с 1805 г.</p>	

Для дореволюционного (доиндустриального) периода характерны следующие способы организации застройки, влияющие на микроклимат и экологию городских территорий:

1. При размещении станиц на затапливаемых территориях застройку предусматривали с учетом весеннего половодья и разливов реки. Распространено строительство традиционных двухэтажных домов с «низями» и высоким подклетом, защищавшим от затопления второй этаж [12].

2. Плотная многоквартирная квартальная застройка городских территорий с внутренними дворами–колодцами и узкими затененными улицами. Применение многоквартирных домов галерейного типа.

3. В крупных городах приречные территории носят хозяйственное назначение, реки сохраняют естественное русло, значительная часть территорий затапливается в весенние половодья.

4. Балки, ерики, малые реки на территории населенных пунктов являются опорой пространственной структуры и играют важную роль в управлении поверхностным стоком.

5. Преобладают природные формы рельефа, сохранены поймы, заливные земли, пруды, строятся дамбы, обустраиваются пристани (контактные зоны) малых и крупных рек.

7. В отдельных населенных пунктах реализуется регулярная планировочная сетка улиц.

К концу существования Области Войска Донского до 1918 г. фонд наиболее пригодных к освоению земель оказался исчерпанным, поэтому новые станицы часто основываются в местностях с неблагоприятными природно-климатическими условиями. Под заселение выбираются долины малых рек и балок, основание станиц происходит только по инициативе правительства [2].

Индустриальный период: активная народно-хозяйственная деятельность, существенные антропогенные изменения ландшафта

В 1937 году основана Ростовская область, близкая по территории к ранее существовавшей Области Войска Донского (рис. 1). Начался индустриальный период освоения территории Нижнего Дона, оказавший сильное влияние на пространственное развитие, ландшафт и систему расселения на Нижнем Дону. Наиболее значительным фактором, повлиявшим на изменение подхода к пространственному освоению территории городов и поселков, является функционирование комплекса Волго-Донских гидротехнических сооружений с 1952 г.: Цимлянское водохранилище, Волго-Донской канал, оросительные системы [7], а также развитие угледобывающего комплекса, строительство новых городов, ввод в сельскохозяйственный оборот пойменных территорий, распашка обширных степных территорий, регулирование стока малых рек и балок, создание ставов и запруд. Все это привело к существенному изменению гидрологического режима и экологической обстановки. Появление новых планировочных элементов, воздействующих на водный баланс территории, самым прямым образом повлияли на пространственную организацию городов, станиц и поселков. Естественная жизнь рек регулировалась комплексом гидротехнических сооружений, прекратились разрушительные паводки. Вследствие этого произошел «поворот» городских и сельских территорий к реке: активное строительство набережных, организация рекреационных зон, тяготение городских и поселковых центров к водным пространствам, строительство в непосредственной близости к реке и т.д.

В индустриальный период распространяется строительство дачных товариществ, которые активно создаются в каждом муниципальном образовании Ростовской области. Многие дачные товарищества образуются в долинах рек, на прибрежных территориях, в непосредственной близости к природному комплексу, их планировочная структура подчинена рельефу. Жители малых и средних городов, проживающие в многоквартирных домах, стремились в летний период проводить время на дачах в контакте с природой.

В целях исследования городской ландшафт индустриального периода дифференцируется на 4 типа территорий по функциям управления поверхностного стока:

Ландшафты, направляющие поток. В индустриальный период, сложилась концепция городского благоустройства, которая непосредственно была связана с организацией вертикальной планировки и отвода поверхностного стока в дождевую канализацию [18], однако это затратное решение не реализовано в большинстве городов РО. Отчасти дождевая канализация была реализована в Ростове-на-Дону, отдельные участки выстроены в Таганроге и Азове. В малых и средних городах РО дождевая канализация не применялась даже на участках комплексной застройки. На практике поверхностный сток с застроенных территорий сбрасывался в лотки проездов и дорог и в дальнейшем отводился в ближайшую балку или реку. Альтернативы устройства дождевой

канализации на территории городской застройки не было предложено³. Так как в структуре городской ткани не было предусмотрено достаточного количества специальных сооружений, отводящих сток с территории, то дороги приняли на себя часть функций балочно-русловой сети. С развитием асфальтового покрытия улицы и дороги начали выполнять функцию открытых лотков, отводящих поверхностный сток без инфильтрации. Скорость потоков дождевых вод была увеличена за счет повышенных объемов поверхностного стока, уклонов дорог и их гладкой поверхности.

Абсорбирующие ландшафты. Индустриальный период характеризуется повышенной антропогенной нагрузкой на ландшафт. При рассмотрении градостроительной документации, генеральных планов малых и средних городов РО установлено, что эта документация выполнена вразрез с реальными потребностями городов, с необоснованным объемом сноса, завышенными прогнозами роста производства и численности населения. Многие генеральные планы индустриального периода остались не реализованными, а город развивался по своему сценарию, выборочно реализуя мероприятия из генерального плана. Распространенным решением было резервирование балок под парковое озеленение. Примечательно, что предложенные парковые зоны во многих городах так и не были созданы, примеры таких городов: Миллерово, Сальск, Аксай (рис. 8) и т.д. При отсутствии дождевой канализации, которую на практике не реализовали ни в одном малом и среднем городе РО, неочищенный поверхностный сток скапливался в балках и в дальнейшем попадал в реку. Под антропогенным воздействием в балках и по берегам рек сформировались ландшафты, способствующие очищению стока. Разрастание высшей водной растительности вдоль прибрежных полос, заболоченность пониженных мест и иные «ответы» природной среды на антропогенное воздействие воспринимались как потеря привлекательности ландшафта, показатели его загрязненности. Ввиду неуправляемости этого процесса заболоченные территории становились рассадником различных вредителей, например – кровососущих насекомых, что также негативно сказывалось на «имидже» заболоченных территорий в городской структуре.

Водопонижающие ландшафты. В условиях зарегулированного речного стока стало актуальным строительство в поймах рек с проведением комплекса мероприятий по осушению территорий. Помимо традиционных казачьих поселений в поймах рек стали появляться индустриальные города, примером тому является город Батайск. Пойменное расположение Батайска привело к необходимости по реализации комплекса мер по водопонижению и инженерной защите территории от затопления. Из-за особенностей расположения города в нем реализована система каналов (рис. 7), способствующих водопонижению, а во время ливней эта система отводит поверхностный сток. Стоит отметить, что в каналы отводится неочищенный сток с автомобильных дорог, что способствует загрязнению грунтовых вод нефтепродуктами, ПАВ и другими загрязнителями.

Накопительные ландшафты. Обводнение городских территорий – очень важный аспект в вопросе регулирования микроклимата и мелиорации на территории южных городов. Долины рек и балок на чертежах генеральных планов советского периода смело включаются в планировочную структуру города, приобретая рекреационную функцию (рис. 8). Широко распространено применение каскадов водохранилищ на малых реках с целью регулирования стока рек и обводнения территорий. В городах, сельских населенных пунктах и на межселенных территориях сооружено множество прудов в долинах балок и рек. Регулирование стока рек позволило значительно приблизить застройку к реке и использовать приречные территории в рекреационных целях.

³ СНиП Градостроительство. СНиП 2.07.01-89*: Отвод поверхностных вод следует осуществлять со всего бассейна (стоки в водоемы, водостоки, овраги и т.п.) в соответствии со [СНиП 2.04.03-85](#), предусматривая в городах, как правило, дождевую канализацию закрытого типа с предварительной очисткой стока.



Рис. 7. Пример водоотводного канала в г. Батайске (фото автора)

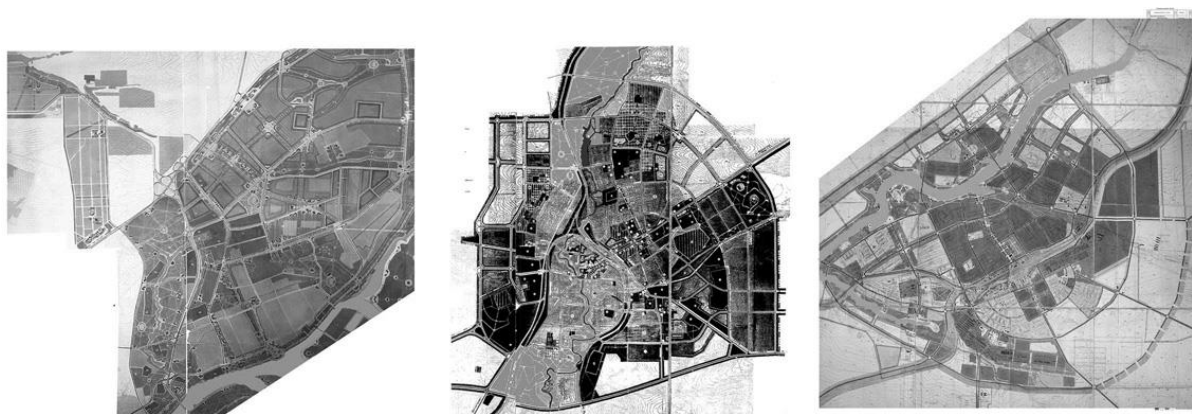


Рис. 8. Архивные генеральные планы индустриального периода: г. Аксай, г. Миллерово, г. Сальск

В результате масштабного и комплексного освоения городских территорий существенно увеличились площади непроницаемых покрытий, произошли значительные изменения ландшафта, положившие начало локальным экологическим проблемам. Несмотря на осуществление масштабных проектов комплексного освоения городских территорий, мероприятия по управлению и очистке поверхностного стока не были предусмотрены в достаточном объеме.

Структурируя городской ландшафт индустриального периода по функциям регулирования поверхностного стока очевидно, что городские ландшафты не были к этому приспособлены. Это послужило началу деградации фрагментов благоустройства индустриальных городов. В индустриальный период на территории малых и средних городов РО были проведены следующие преобразования, впоследствии повлиявшие на микроклимат, экологию и водный баланс территории (рис. 1):

1. Комплексные гидротехнические преобразования на уровне системы расселения и регулирование стока малых рек дали толчок к освоению приречных территорий. В городах проводятся преобразования по устройству набережных, планированию рельефа,

возведению насыпей, прокладки дорог, дамб, строительству свайных фундаментов и засыпки балок [16];

2. Планирование рекреационных зон в городской черте за счет территорий природного комплекса: прибрежных территорий, балок и других элементов эрозионно-русловой сети;

3. Подход к вертикальной планировке комплексной индустриальной застройки на основе устройства поверхностей с учетом отвода ливневого стока с застроенных территорий на УДС. Поперечные профили улиц имеют следующую организацию: на самых нижних отметках – проезжие части улиц, выше уровнем расположены элементы озеленения и пешеходные части, еще выше – отмостки зданий [18];

4. Вместе с развитием многоквартирной индустриальной застройки сохранялась тенденция увеличения площади частной жилой застройки. Как правило, освоение территорий, распланированных под ИЖС, шло силами самих жителей. Согласно данным натурных обследований индивидуальной жилой застройки 1960–80-х годов, территории улиц имеют широкие поперечные профили и включают: проезды с грунтовым покрытием, неукрепленные канавы для отвода стока и озеленение. Озелененные части улицы засаживались фруктовыми деревьями, разбивались клумбы, во многих городах частично сохранились развитые палисадники перед дворами, хотя в настоящее время все большее количество площади отводится под твердые покрытия;

5. В процессе развития угледобывающего комплекса открываются новые шахты, которые меняют гидрогеологический режим городских территорий;

6. Несмотря на активный рост застройки и благоустройства территорий, дренажные системы и ливневой канализации в городах не реализуются.

В вопросе рациональной организации поверхностного стока переломным моментом стало появление в индустриальную эпоху автомобильного транспорта и строительство дорог с асфальтобетонным покрытием. В доиндустриальный период поверхностный сток, образующийся на городских территориях, существенно отличается по составу и объему от поверхностного стока индустриального периода.

Постиндустриальный период – бессистемное освоение пойм и сельскохозяйственных угодий

С начала 1990-х годов и по настоящее время наблюдается бесконтрольное освоение пойменных территорий [14], плотная и незаконная застройка вдоль береговых линий на крупных и малых реках⁴. Нерациональное использование водных ресурсов наблюдается на фоне нехватки питьевой воды и климатических изменений [9]. Выявлено большое количество бесхозных гидротехнических сооружений и несанкционированных свалок в долинах балок. Техногенное повышение уровня грунтовых вод происходит вследствие плотной застройки, обводнения, отсутствия дренажа, затопления закрытых угледобывающих шахт и т.д. [10]. Все это в комплексе с советским «наследием» привело к локальным экологическим проблемам и, как следствие, – потере рекреационных ресурсов и биоресурсов Ростовской области в целом [8].

В индустриальный период городской ландшафт осваивался под влиянием законов рыночной экономики и нерегулируемого перехода земель из государственной в частную собственность. Эти процессы усугубили деградацию городских ландшафтов, связанную с антропогенным нарушением водного баланса территории. Загрязненный поверхностный сток, подтопление и нарушение режима использования охранных зон водных объектов привело к угнетению природного комплекса на территории малых и средних городов РО.

⁴ Данное утверждение обосновано в результате разработки автором градостроительных проектов, выполняемых в период с 2007-2017 гг., на территории Ростовской области.

Неудовлетворительное состояние городской среды вызвано недостаточным вниманием к организации поверхностного и внутреннего стока в индустриальный период, а также отсутствием управляемого развития городских территорий начиная с 1990-х, что привело к необходимости разработки нового подхода к реконструкции и планированию городской среды [5, 9].

К началу XXI века ландшафт Ростовской области существенно изменен (рис. 1). Нарушение водного баланса повлияло на современную экологию городов и поселений РО [14]. Многие территории находятся на грани экологической катастрофы.

Анализ элементов планировочной структуры городов Ростовской области

Планировочная структура многих малых и средних городов Ростовской области сложилась в период индустриализации или путем преобразования села в поселок городского типа, а в дальнейшем – в город (согласно исследованию, проведенному С.Ю. Трухачевым [3]). По градообразующей функции рассматриваемые нами малые и средние города являются центрами сельскохозяйственных районов (Сальск, Аксай, Миллерово, Цимлянск, Зерноград и т.д.) или бывшими промышленными городами (Гуково, Донецк, Шахты, Каменск-Шахтинский и т.д.).

Нами выполнено исследование существующих элементов планировочной структуры, характерных для малых и средних городов Ростовской области. Исследовалась застройка индивидуальными жилыми домами и малоэтажная многоквартирная жилая застройка. Выделены характерные фрагменты планировочной структуры. Определена связь периодов пространственного освоения с развитием городской структуры. Выделено пять типов фрагментов городской структуры, характерных для малых и средних городов РО (рис. 10):

мелкоячеистая – такая планировочная структура характерна для исторических центров малых и средних городов РО, преимущественно представлена индивидуальной жилой застройкой с участками от 2 до 5 соток. Улицы имеют нормативный поперечный профиль. Застройка формировалась по единому плану;

рядовая планировочная структура характерна для застройки, прилегающей к центру. Основной тип застройки – это частные жилые дома, с характерной площадью участка 5-6 соток. Такой тип планировочной структуры характерен для территорий, прилегающих к историческому центру. Застроена по единому плану и имеет нормативный поперечный профиль улиц;

«*мозаика*» – хаотичная планировочная сетка, характерна для периферийных территорий малых и средних городов РО. Зачастую такие территории осваивались путем самозахвата, с захватом неудобий и территорий природного комплекса. В основном поперечные профили улиц узкие и непостоянные, красные линии не установлены;

квартальная планировочная структура характерна для кварталов с многоквартирной и смешанной застройкой (с включением частной застройки, зданий общественного назначения). Относится к послевоенному периоду восстановления городских территорий и участкам точечной реконструкции на месте индивидуальной застройки;

микрорайон – застройка микрорайонного типа характерна для периферийной части городов. Микрорайоны сформированы в период индустриального освоения территории.

При детальном рассмотрении выяснилось, что приведенные фрагменты городских структур, которые складывают малые и средние города РО, по-разному взаимодействуют с ландшафтом. Наименьшее влияние на рельеф и водный баланс территории оказывает планировочная структура «мозаика», которая позволяет максимально использовать природные особенности рельефа и сократить негативное воздействие на городской

ландшафт, так как требует меньших изменений рельефа и мероприятий по инженерной подготовке территорий. Наличие тупиков и петель существенно сокращает территорию проездов, а, следовательно, и площадь непроницаемых покрытий.

Свойства городских ландшафтов, дифференцированные по функциям, связанным с регулированием поверхностного стока, по-разному проявляются в зависимости от планировочной организации городской структуры, а также определяют различные перспективы по применению специализированных защитных ландшафтов [9].

Направляющие. Основным параметром является плотность дорожной сети, т.к. при сложившейся системе отвода поверхностного стока именно дороги приняли на себя функцию дрен городских территорий. От количества асфальтовых покрытий зависит объем образующегося поверхностного стока. Чем меньше плотность улично-дорожной сети и площадь непроницаемых покрытий, тем меньший объем поверхностного стока формируется на территории, и тем меньше сток подвержен загрязнению поверхностно активными веществами.

Абсорбирующие. В условиях сложившейся застройки этот параметр территории значительно снижен, т.к. застройка и асфальтобетонные покрытия препятствуют переходу поверхностного стока в грунтовый. Сокращение впитывающих поверхностей наносит существенный вред экологии города.

Накопительные. Пруды и запруды встречаются в планировочных фрагментах по типу «мозаика», т.к. именно такая планировочная структура распространена вблизи природных комплексов. Наблюдается неорганизованный отвод поверхностного стока в открытые водоемы, что существенно сказывается на их состоянии, многим водоемам требуются дноуглубительные работы с изъятием донных отложений.

Водопонижающие. Процессы подтопления жилой застройки достаточно распространены в условиях РО и решаются точно путем устройства бессистемных дренажных траншей или скважин, которые нейтрализуют проблему локально, зачастую за счет подтопления соседних территорий. Комплексные мероприятия по осушению территории в малых и средних городах РО не проводятся в необходимом объеме. Мероприятия по осушению территории могут быть применены при любой планировочной структуре, в сложившихся условиях могут быть применены дренажные системы, пруды и другие решения.

Современные подходы (LID, SWUD, SuDS и т.д.) к планированию застройки в рамках эко-урбанизма или «Stormwater design» строятся на планировочном подходе, который наименьшим образом преобразует рельеф территории [5]. Примером эко-урбанистического подхода могут быть фрагменты малоэтажной застройки (построенные после 1990-х гг., см. рис. 9) в городах: США (Фарго, Фредерик, Фредиксберг, Майями, Мельборн и др.), Канады (Эдмонтон, Калгари, Виннипег и др.), Австралии (Канберра, Мельбурн), Новой Зеландии (Веллингтон, Окленд), Великобритании (Милтон-Кинс), Германии (Дормундт, Ганновер) и Нидерландов (Роттердам) [19]. Градостроительный опыт зарубежных стран, внедривших в городское планирование технологии эко-урбанизма, показал насколько могут быть уникальными городские ландшафты, сформированные с учетом регулирования гидрологического цикла. В структуру таких территорий входит экологический каркас, образованный экологозащитными ландшафтами, занимающими около 25-35% территории элемента планировочной структуры.

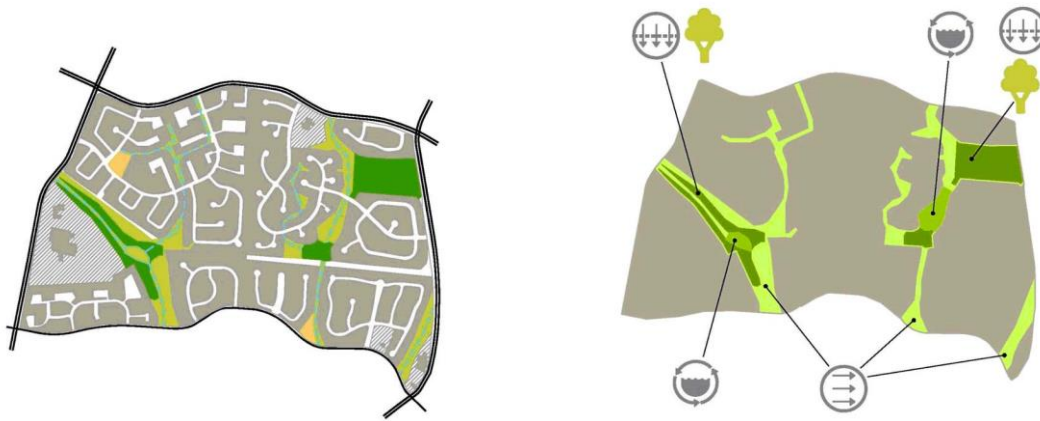


Рис. 9. Пример эко-урбанистического подхода в планировочной организации территории малоэтажной жилой застройки США, штат Виржиния г. Фредиксберг. На рисунке выделен экологический каркас территории, сформированный экологозащитными ландшафтами

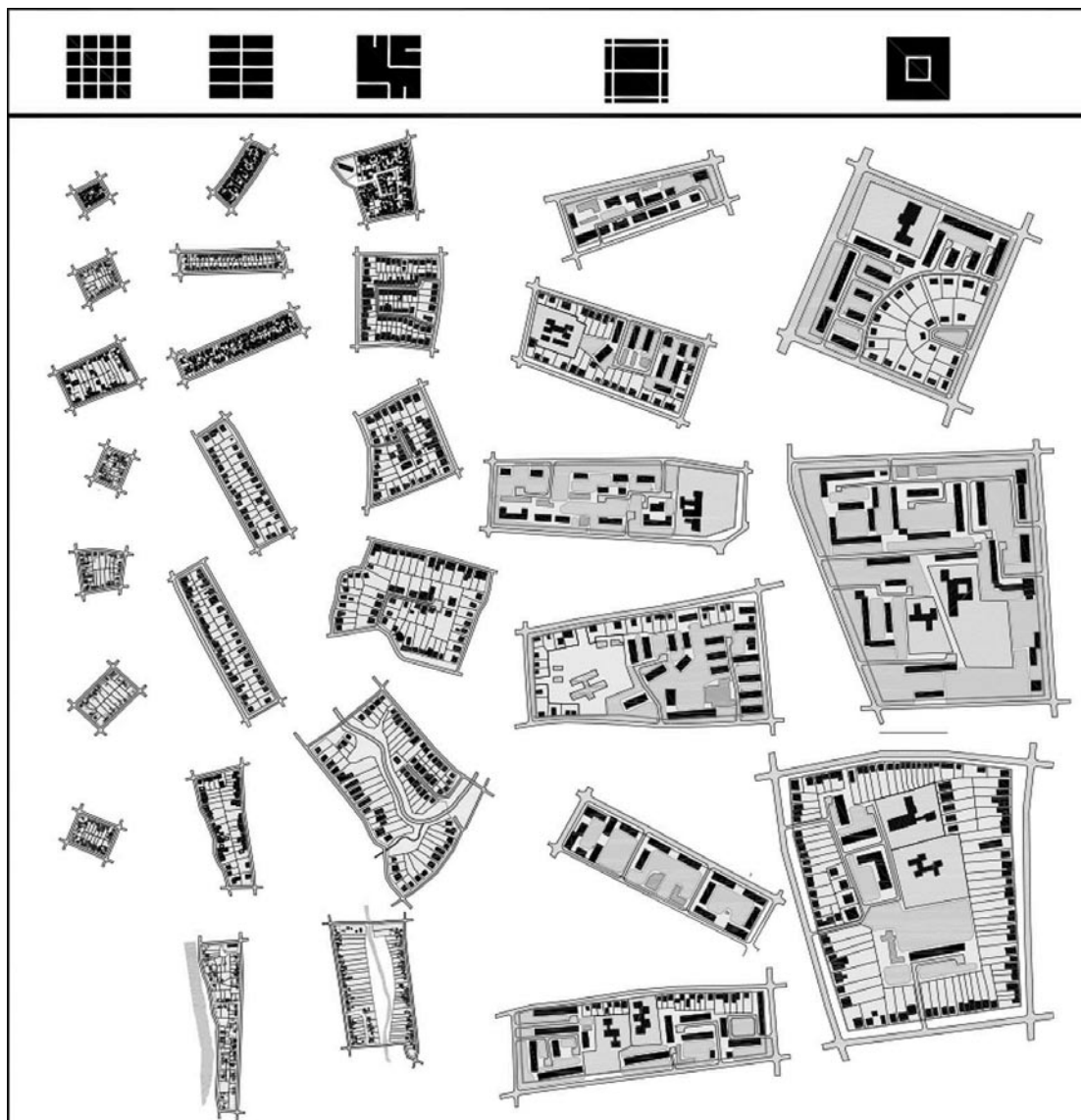


Рис. 10. Элементы планировочной структуры малых и средних городов РО, формирующие характерные фрагменты городской структуры (мелкоячейстая, рядовая, мозаика, квартальная, микрорайон)

Сеть кварталов, спланированная на основе прогрессивных урбанистических концепций, схожа с сетью кварталов, образованной в процессе самозастройки. Стремление к сохранению ландшафта и сокращению антропогенного воздействия естественным образом формирует сложные (живописные) планировки с сохранением природных форм балочно-руслевой сети. Низкая плотность дорожной сети также благоприятно сказывается на экологии городских территорий. Стремление к созданию регулярных градостроительных структур на территории малых и средних городов при недостаточном уровне инженерной подготовки привело к существенной деградации городских территорий и потере здорового микроклимата. Такое положение говорит о необходимости пересмотра сложившегося подхода к организации жилых территорий малых и средних городов в РО [9]. Недостаточный уровень инженерной подготовки (вертикальную планировку, управление и очистку дождевых вод) возможно компенсировать эко-урбанистическим подходом к планированию городских территорий.

В постиндустриальный период проявились последствия преобразований индустриального периода и политики экстенсивного развития городских территорий 1990-х – начала 2000-х годов:

1. В процессе эксплуатации многоквартирной застройки индустриального периода произошли процессы, повлиявшие на организацию поверхностного стока. С увеличением уровня автомобилизации (по сравнению с индустриальным периодом), внутриквартальные территории были преобразованы в стоянки, озеленение территории существенно сократилось, стихийное увеличение непроницаемых покрытий привело к тому, что стали появляться участки, где локализуется поверхностный сток, способствуя деградации городской среды.

2. В старых кварталах частной жилой застройки сохраняется большой процент грунтовых дорог, уровень которых существенно повысился за время эксплуатации, что создает неудобства при организации поверхностного стока. Процент озеленения улиц существенно сокращен, организованы места для хранения транспорта.

3. Новые территории частной и многоквартирной застройки «пристыковываются» к освоенным территориям без комплексного решения вопросов по отводу поверхностного стока. Отвод поверхностного стока решается приобъектно, что в целом усугубляет ситуацию по управлению водным балансом на территории.

4. После строительства в середине прошлого века в Ростовской области региональных оросительных систем, водохранилищ, прокладки новых автомобильных и железных дорог значительно активизировались процессы техногенного подтопления [16].

5. Интенсивное сельскохозяйственное освоение территорий повлияло на перераспределение поверхностного и внутреннего стока. Повышенные абсорбирующие свойства пашни существенно изменили водный баланс территории.

6. За весь период постиндустриального освоения городских территорий не реализованы дождевая канализация и очистные сооружения поверхностного стока.

В постиндустриальный период существенно возросла антропогенная нагрузка на ландшафты, регулирующие поверхностный сток. Перемещение по городским поверхностям загрязненного ливневого стока способствовало деградации городских территорий, а сброс стока в открытые водные объекты значительно ухудшил их состояние. Расположение элементов природного комплекса в структуре города требует организации городских ландшафтов с вниманием к поверхностному и грунтовому стоку [9].

Необходимо переосмыслить результат проведенных преобразований на территории РО и разработать программу комплексной реконструкции городских территорий, планирования

и обустройства новых территорий. Экологическая реабилитация застройки должна проводиться с учетом гидрологического режима территории.

Выводы и заключение

Бережное использование водных ресурсов и сохранение экологии водных объектов начинается с рациональной организации территории. На основе изучения отечественного и зарубежного опыта проектирования городских ландшафтов, концепций эко-урбанизма, принципов “Stormwater design” (например – LID⁵, SWUD⁶ и пр.) была осмыслена роль городских ландшафтов в регулировании водного баланса территорий (ВБТ)⁷. Городские ландшафты систематизированы по выполняемым ими функциям в процессе регулирования ВБТ. Воспроизведение естественных процессов по поддержанию ВБТ на городской ландшафт – основной принцип “Stormwater design”. На основе этого принципа предложена исследовательская модель дифференциации городского ландшафта по выполняемым функциям в процессе регулирования поверхностного стока и ВБТ. Различаются следующие функции городских ландшафтов по управлению поверхностным стоком и регулированию водного баланса территории: направляющие поток, абсорбирующие, накопительные и водопонижающие⁸ [9]. Предложенные функции городских ландшафтов обусловлены требованиями к комфорту и безопасности городских территорий. Сбалансированное сочетание указанных функций городского ландшафта – основа устойчивого развития городской среды.

Стихийное регулирование поверхностного и грунтового стока существующими городскими ландшафтами привело к значительному ухудшению городской экологии. Реабилитация городских ландшафтов с целью обеспечения функций по управлению поверхностным стоком и водным балансом территории окажет существенное влияние на городскую ткань, позволит оздоровить городскую среду и снизит антропогенное воздействие на водные объекты.

Современная система расселения Ростовской области сохранила градостроительные традиции, большая часть населенных пунктов расположена вдоль балочно-руслевой сети водосборного бассейна Нижнего Дона. В связи с этим необходимо уделять особое внимание водному балансу территории.

Типы городских территорий, приобретающие дополнительные функции по регулированию естественного стока, проанализированы с точки зрения эффективности функционирования таких ландшафтов в различные исторические периоды. В индустриальный и постиндустриальный периоды роль ландшафтов, регулирующих поверхностный и внутренний сток, выполняли:

- дороги, балки и др. – направляющая функция;
- проезжие части с тырсовым покрытием, береговые полосы, озелененные территории и др. – абсорбирующая функция;
- пруды, реки, балки и др. – накопительная функция;
- каналы, пруды, канавы, насыпные грунты и др. – водопонижающая функция.

В связи с усилением антропогенного влияния указанные ландшафты не справляются с функцией регулирования водного баланса территории, поэтому целесообразно

⁵ Low impact development – США, Канада.

⁶ Sensitive water urban design – Австралия, Новая Зеландия.

⁷ Водный баланс территории (ВБТ) – состояние городской среды, при котором поверхностный сток беспрепятственно переходит во внутренний, уровень грунтовых вод находится на необходимом уровне, реки получают достаточное питание очищенным стоком.

⁸ Исследовательская модель обоснована в научных публикациях: 1. Krasheninnikov A.V., Sadkovskaya O.E. Reconstruction of the small cities of the Rostov region with consideration for climate change [9]; 2. Krasheninnikov A.V., Sadkovskaya O.E. Planned landscape unit in urban fabric [14].

проектирование новых элементов планировочной структуры, регулирующих поверхностный и внутренний сток – *экологозащитных ландшафтов* [9]. В целях повышения экологической устойчивости городских территорий следует определить место в городской ткани ландшафтам, регулирующим естественный сток.

Для повышения устойчивости городских территорий целесообразен комплексный подход к управлению городскими ландшафтами с предусмотренными мероприятиями на уровне градостроительной документации по планировке, межеванию и застройке территории: планировочной организацией, инженерной подготовкой, развитию городских ландшафтов, регулирующих поверхностный и внутренний сток.

Эколого-градостроительные традиции на Нижнем Дону и их роль в подготовке городских территорий к прогнозируемым климатическим изменениям в РО определили следующие основные градостроительные приемы: развитие экологического каркаса, обеспечение сбалансированного развития частей застроенной территории, в том числе за счет управления поверхностным стоком.

Источники иллюстраций:

Рис. 4. <http://taganrog.pyc/2016/06/09/ves-dorevoljucionnyj-taganrog-fotoalbum/>

Рис. 5. <http://rostov.mapru.net/aksay/gallery/17305/>

Рис. 6. <http://taganrog.pyc/2016/06/09/ves-dorevoljucionnyj-taganrog-fotoalbum/>

Литература

1. Шишкина Д.Ю. Исторические и геоэкологические аспекты размещения столиц Донского казачества // Проблемы региональной экологии. – 2008. – №4. – С: 13-17.
2. Шишкина Д.Ю. Влияние ландшафтно-экологических факторов на расселение Донского казачества // ЮГ России: экология, развитие. – 2007. – Вып. 1. – С. 72-78. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=14341787> (дата обращения 10.02.2018).
3. Трухачев С.Ю. Архитектурно-планировочные принципы градостроительного зонирования (на примере городов Юга России): дис. канд. архит.: 18.00.04 / Трухачев Сергей Юрьевич. – М., 2008. – 192с.
4. Есаулов Г.В. Архитектурно-градостроительное наследие Юга России: его формирование и культурный потенциал: дис. докт. архит.: 18.00.04 / Есаулов Георгий Васильевич. – М., 2004. – 482с.
5. Садковская О.Е. Градостроительное развитие территории левобережной части города Ростова-на-Дону на основе концепций эко-урбанизма // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №3(40). – С. 227-242 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/17_sadkovskaya/index.php
6. Логинов А.Н. Поселения донских казаков в 16-19 веках. – Волгоград.: Изд-во ГУ «Издатель», 2004. – 45 с.
7. Титомиров Н.Н. Архитектурно-планировочная организация городских территорий прилегающих к крупным каналам: дис. канд. архит.: 18.00.04 / Титомиров Николай Николаевич. – М., 1984. – 182 с.
8. Матишов Г.Г. Климат, водные ресурсы и реконструкция гидротехнических сооружений с учетом интересов населения, рыболовства и сельского хозяйства, судоходства и

энергетики. Доклад на расширенном заседании Президиума Южного научного центра РАН (г. Ростов-на-Дону, 25 мая 2016г.) / Г.Г. Матишов. – Ростов н/Д.: Издательство ЮНЦ РАН, 2016. – 64 с.

9. Krasheninnikov A.V., Sadkovskaya O.E. Reconstruction of the small cities of the Rostov region with consideration for climate change// Sciences of Europe VOL2 №18 (18) (2017): URL: <http://european-science.org/wp-content/uploads/2017/09/VOL-2-No-18-18-2017.pdf> (дата обращения 10.02.18).
10. Мохов А.В. О причинах подтопления земной поверхности в горнодобывающих регионах (на примере восточного Донбасса) / А.В. Мохов, А.Г. Химченко, Б.В. Селиванов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2008. – № 2. – С. 189-195.
11. Савельев Е.П. Атаман М. И. Платов и основание г. Новочеркаска (в 1805 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://passion-don.org/ataman/ataman-4.html> (дата обращения 10.02.18).
12. Попова Н.С. Жилище Донских казаков в ареальном аспекте // Вестник научного центра РАН. – 2012. – №2. – С. 79-89.
13. Богучарсков В.Т. Иторико-географический анализ изучения ландшафтов бассейна Среднего и Нижнего Дона / В.Т. Богучарсков, Ю.П. Князев // Вестник ВГУ. – 2012. – №2. – С. 63-69.
14. Krasheninnikov A.V. Planned landscape unit in urban fabric / A.V. Krasheninnikov, O.E. Sadkovskaya // Norwegian Journal of development of the International Science. – 2017. –№10 – С. 3-8. URL : http://www.njd-iscience.com/wp-content/uploads/2017/09/NJD_10_1.pdf (дата обращения 10.02.18).
15. Овчинникова Н.Г. Экономико-правовое содержание деятельности Ростовской области: исторический аспект / Н.Г. Овчинникова, О.В. Бружукова // Вестник МГУКИ. –.2014. – №4(60). – С. 201-205.
16. Никаноров А.М. Масштабы подтопления, режим и качество грунтовых вод застроенных территорий юга Ростовской области / А.М. Никаноров, О.Б. Барцев, Д.Н. Гарькуша, Е.А. Зубков // Вестник южного научного центра. – 2015. – № 3. – С. 66–80.
17. Чалушьян Х.Г. История города Ростова-на-Дону. Историческая записка о городе Ростове-на-Дону // Донской временник. [Электронный ресурс]: http://www.donvrem.dspl.ru/Files/article/m1/22/art.aspx?art_id=812 (дата обращения 10.02.2018).
18. Леонтович В.В. Вертикальная планировка городских территорий / Леонтович В.В. – М.: «Высшая школа», 1985. – 119 с.
19. Садковская О.Е. Технологии эко-урбанизма как ответ на последствия изменения климата // Урбанистика. – 2018. – № 2. – С.98-122. URL: http://e-notabene.ru/urb/article_25641.html (дата обращения 22.04.2018).

References

1. Shishkina D.Yu., Kochurov B.I. *Istoricheskie i geotsentricheskie aspekty razmescheniya stolits Donskogo kazachestva* [Historical and geo-ecological aspects of the placement of the capitals of the don Cossacks]. 2008, pp. 13-16.

2. Shishkina D.Yu. *Vliyanie landshaftno-ekologicheskikh faktorov na rasselenie Donskogo kazachestva. YuG Rossii: ekologiya, razvitie.* [Influence of landscape-ecological factors on the settlement of the Don Cossacks. SOUTH of Russia: ecology, development]. 2007, no. 1, pp. 72-78. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=14341787>
3. Truhachev S.Yu. *Arhitekturno-planirovochnyye printsipy gradostroitel'nogo zonirovaniya (na primere gorodov Yuga Rossii) (Kand. dis.)* [Architectural and planning principles of urban zoning (by the example of cities in the South of Russia). (Cand. Dis)]. Moscow., 2008, 192p.
4. Esaulov G.V. *Arhitekturno-gradostroitel'noe nasledie Yuga Rossii: ego formirovanie i kulturnyy potentsial. (Doct. dis.)* [Architectural and town-planning heritage of the South of Russia: its formation and cultural potential (Doctor dis.)]. Moscow., 2004, 482p.
5. Sadkovskaya O.E. *Town-Planning Development of the Territory of the Left-Bank Part of the City of Rostov-on-Don on the Basis of Concepts of What Urbanism. Architecture and Modern Information Technologies*, 2017, no. 3(40), pp. 227-242. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2017/3kvart17/17_sadkovskaya/index.php
6. Loginov A.N. *Poseleniya donskikh kazakov v 16-19 vekah/* [Settlements of the Don Cossacks in the 16-19 centuries]. Volgograd, GU «Izdatel», 2004, 45 p.
7. Titomirov N.N. *Arhitekturno-planirovochnaya organizatsiya gorodskih territoriy prilgayuschih k krupnyim kanalami* (Kand. dis.) [Architectural and planning organization of urban areas adjacent to major canals (Cand. Dis. Thesis)]. Moscow, 1984, 182p.
8. Matishov G.G. *Klimat, vodnyye resursy i rekonstruktsiya gidrotehnicheskikh sooruzheniy s uchetom interesov naseleniya, rybolovstva i selskogo hozyaystva, sudohodstva i energetiki. Doklad na rasshirennom zasedanii Prezidiuma Yuzhnogo nauchnogo tsentra RAN (g.Rostov-na-Donu, 25 maya 2016g.)* [Climate, water resources and reconstruction of hydraulic engineering constructions taking into account interests of the population, fishery and agriculture, navigation and power. The report at the enlarged meeting of Presidium of the Southern scientific center of RAS (Rostov-on-Don, on May 25, 2016)]. Rostov-on-Don, 2010, pp. 64.
9. Krashenninikov A.V., Sadkovskaya O.E. *Reconstruction of the small cities of the Rostov region with consideration for climate change. Sciences of Europe VOL2 #18 (18) (2017):* Available at: <http://european-science.org/wp-content/uploads/2017/09/VOL-2-No-18-18-2017.pdf>
10. Mohov A.V., Himchenko A.G., Selivanov B.V. *O prichinakh podtopleniya zemnoy poverhnosti v gornodobyivayuschih regionah (na primere vostochnogo Donbassa)* [On the causes of the flooding of the earth's surface in the mining regions (on the example of the eastern Donbass). Magazine Gornyy informatsionno- analiticheskiy byulleten]. 2008, no. 2, pp. 189-195.
11. Savelev E.P. *Ataman M. I. Platov i osnovanie g. Novocherkasska (v 1805 g.)* [Ataman M. I. Platov and the foundation of the city of Novocherkassk (in 1805)]. Available at: <http://passion-don.org/ataman/ataman-4.html>
12. Popova N.S. *Zhilische Donskikh kazakov v arealnom aspekte* [Residence of the Don Cossacks in the areal aspect. Magazine Vestnik nauchnogo tsentra RAN]. 2012, vol. 8, no. 2, pp. 79-89.
13. Bogucharskov V.T., Knyazev Yu.P. *Istoriko-geograficheskiy analiz izucheniya landshaftov basseyna Srednego i Nizhnego Dona* [history-geographical analysis of the study of the

landscapes of the Middle and Lower Don basin. Magazine Vestnik VGU]. Volgograd, 2012, no.2, pp. 63-69.

14. Krashennikov A.V., Sadkovskaya O.E. Planned landscape unit in urban fabric. Norwegian Journal of development of the International Science. 2017, no. 10. Available at: http://www.njd-iscience.com/wp-content/uploads/2017/09/NJD_10_1.pdf
15. Ovchinnikova N.G., Bruzhukova O.V. *Ekonomiko-pravovoe sodержanie deyatel'nosti Rostovskoy oblasti: istoricheskiy aspekt* [Economic and legal content of the Rostov region: the historical aspect. Journal of Vestnik MGUKI]. 2014, no. 4(60), pp. 201-205.
16. Nikanorov A.M., Bartsev O.B., Garkusha D.N., Zubkov E.A. *Masshtabyi podtopleniya, rezhim i kachestvo gruntovyih vod zastroennyih territoriy yuga Rostovskoy oblasti* [Scales of flooding, regime and quality of groundwater in built-up areas in the south of the Rostov Region]. 2015, no. 3, pp. 66–80.
17. Chalushyan H.G. *Istoriya goroda Rostova-na-Donu. Istoricheskaya zapiska o gorode Rostove-na-Donu* [History of the city of Rostov-on-Don. Historical note about the city of Rostov-on-Don]. Available at: http://www.donvrem.dspl.ru/Files/article/m1/22/art.aspx?art_id=812
18. Leontovich V.V. *Vertikal'naya planirovka gorodskih territoriy* [Vertical planning of urban areas]. Moscow, «Vysshaya shkola», 1985, 119p.
19. Sadkovskaya O.E. *Tekhnologii ehko-urbanizma kak otvet na posledstviya izmeneniya klimata*. [Eco-urbanism as a response to the effects of climate change. Urbanistics. 2018, no. 2, pp. 98-122. Available at: http://e-notabene.ru/urb/article_25641.html

ОБ АВТОРЕ

Садковская Оксана Евгеньевна

Руководитель сектора управления стратегическим развитием территории.

Государственное автономное учреждение Ростовской области «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства», Ростов-на-Дону, Россия

e-mail: ok_sadkovskaya@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Sadkovskaya Oksana

Head of Sector of Management of Strategic Development of the Territory, Public Independent Institution of the Rostov Region «Regional Research and Design Institute of Town Planning», Rostov-on-Don, Russia

e-mail: ok_sadkovskaya@mail.ru