

# МЕРОПРИЯТИЯ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА В ДОКУМЕНТАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

УДК: 711.4

Шифр научной специальности: 2.1.13

DOI: 10.47055/19904126\_2024\_4(88)\_15

**Садковская Оксана Евгеньевна,**

кандидат архитектуры, заместитель директора по научной работе,  
ГАУ РО «Региональный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства»,  
ORCID 0000-0001-8785-0320,  
Россия, Ростов-на-Дону,  
e-mail: [ok\\_sadkovskaya@mail.ru](mailto:ok_sadkovskaya@mail.ru)

## Аннотация

*Вопросы адаптации городов к последствиям изменения климата актуальны для Ростовской области, что обозначено в утвержденном региональном плане адаптации к изменениям климата. В статье проанализированы последствия изменения климата, которые окажут значительное влияние на комфортность и безопасность городских территорий в регионе. Оценены возможности адаптации городских территорий к последствиям изменения климата в Ростовской области. Одним из важных шагов адаптации городов к изменениям климата является внесение изменений в документы территориального планирования, для чего предусмотрена разработка региональных градостроительных норм, направленных на компенсацию негативных последствий для городской среды. Предложен возможный перечень мероприятий для компенсации негативных последствий изменения климата на уровне системы расселения для внесения в схему территориального планирования Ростовской области. Разработан перечень расчетных показателей, ориентированных на компенсацию последствий изменения климата, которые возможно рассмотреть для включения в региональные нормативы градостроительного проектирования Ростовской области.*

## Ключевые слова:

*нормативы градостроительного проектирования, изменения климата, Ростовская область, адаптация*

# CLIMATE CHANGE ADAPTATION MEASURES IN TERRITORIAL PLANNING DOCUMENTS

УДК: 711.4

Шифр научной специальности: 2.1.13

DOI: 10.47055/19904126\_2024\_4(88)\_15

**Sadkovskaya Oksana Ye.,**

PhD (Architecture), Deputy Director for Scientific Work,  
Regional research and design institute of town planning,  
ORCID 0000-0001-8785-0320,  
Russia, Rostov-on-Don,  
e-mail: [ok\\_sadkovskaya@mail.ru](mailto:ok_sadkovskaya@mail.ru)

## Abstract

*Issues in adaptation of cities to the consequences of climatic changes are relevant for the Rostov region as stated in the approved regional adaptation plan for climate change. The article analyzes the effects of climate change that will have a significant impact on the comfort and safety of urban areas in the region. The possibilities of adapting urban areas to the consequences of climate change in the Rostov region are assessed. One of the important steps in adapting cities to climate change is to amend territorial planning documents. To this end, regional urban planning standards will be developed to offset the negative consequences of climatic changes for the urban environments. A list of measures that could be taken to compensate for the negative consequences of climate change at the level of the settlement system for inclusion in the territorial planning scheme of the Rostov region. A list of climatic change compensation indicators is proposed for inclusion in the regional urban planning standards of the Rostov region.*

## Keywords:

*urban planning standards, climate change, Rostov region, adaptation*

## Актуальность

С необходимостью адаптации к изменениям климата человечество сталкивалось на протяжении всей своей истории. Многие технологические изобретения, социальные практики, городские и сельские ландшафты стали следствием такой адаптации. Одним из наиболее известных эпизодов в истории человечества, связанным с изменением климата, является малый ледниковый период в Европе и России (XIV–XIX вв.) [8], который повлиял на социальное устройство общества, культуру, сельские ландшафты и многое другое. Современные исследования в области палеоклиматологии показали, что в прошлом климат постоянно менялся. Свидетельством тому являются затопленные города, археологические следы заброшенных поселений в пустынях, массовые переселения народов и пр.

Современные города, размещенные в разных климатических зонах и ландшафтах, несмотря на глобализацию и постоянно растущую автомобилизацию, имеют существенные отличия в своей структуре и городской ткани, связанные с многолетней адаптацией к климатическим условиям. Зачастую результаты адаптации называют народной архитектурой, архитектурной традицией и др. Жаркий или холодный климат, сейсмичность, подверженность затоплению или подтоплению и др. оказывают существенное влияние на параметры городской среды, архитектуру зданий, планировочную структуру городов, поперечные профили улиц и др. Все это влияет на архитектурно-градостроительный облик города [11]. Изначально город или любой другой населенный пункт адаптирован к вмещающему ландшафту и климатическим явлениям, характерным для окружающей местности. Но последствия изменения климата могут потребовать преобразований уже сложившейся городской среды, а также уточнения различных параметров локального нормирования. Как отмечается в Стратегии научно-технологического развития РФ, «наиболее значимым для научно-технологического развития вызовом является изменения климата и его последствия» (Указ Президента РФ от 28.02.2024 г.).

Пространство Ростовской области (РО) складывается из территорий городов и других населенных пунктов, природных и сельскохозяйственных ландшафтов. В процессе антропогенных преобразований, последствий климатических изменений в пространстве области происходят не всегда позитивные трансформации. Для РО характерны проявления опасных экзогенных геологических процессов (обвальные и оползневые), которые, помимо прямого хозяйственного ущерба, наносят урон и пейзажной привлекательности местности. На основе материалов интерактивной карты проявлений опасных экзогенных геологических процессов рассмотрены материалы фотофиксации 2023 г.<sup>1</sup> Побережья Азовского моря, Цимлянского и Маныч-

ского водохранилищ подвержены негативным процессам, под действием которых они разрушаются. Следует отметить, что эти водоемы являются основным рекреационным ресурсом РО, на который рассчитывают при формировании туристических маршрутов (в том числе и формирующийся Азово-Черноморский кластер). При активном посещении туристами этих водоемов негативные геологические процессы могут развиваться еще активнее. Разрушение ценных ландшафтов, обладающих рекреационным потенциалом, вследствие климатических изменений негативно скажется на туристской привлекательности РО. В РО ведется добыча природных ископаемых, особенно на территории Восточно-Донбасской системы расселения и в пойменной части Дона. Добыча угля, газа, песка, природного камня, глины и др., оказывает значительное влияние на ландшафт области, разрушает степные пейзажи региона. Сельские ландшафты представлены крупномасштабными полями (в среднем 40 га) с монокультурами. Пологие степные ландшафты, преобразованные в монокультурные сельскохозяйственные поля, окружают города, сельские населенные пункты, протягиваются вдоль областных дорог. Отсутствуют мероприятия, направленные на компенсацию антропогенного воздействия. Бессистемная организация ландшафта области может усиливать негативные последствия изменения климата для системы расселения и отдельных населенных пунктов.

На территории РО отмечаются изменения климата, на которые городская ткань не была рассчитана изначально. Например, застройка многих населенных пунктов РО не адаптирована к ливням, так как практически отсутствует дождевая канализация или другие сооружения, способствующие управлению поверхностным стоком<sup>2</sup>. Таким образом, наложение старых и новых проблем городских территорий может быть катастрофическим при воздействии экстремальных природных явлений. Вследствие климатических изменений характер и продолжительность негативного воздействия таких явлений может принять иной масштаб, и это необходимо будет учитывать [5].

Распространена практика учета катастрофических явлений при планировании городских территорий [4, 9]. Например, 1% и 5% паводок рек учитывается при планировочной организации территории, определении высоты насыпи, вертикальных отметок набережной, размещении сооружений инженерной защиты на территории города и др.

В начале 2023 г. федеральным правительством утвержден национальный план адаптации к изменениям климата, который предполагает включение вопросов адаптации к изменениям климата<sup>3</sup> в документы стратегического планирования субъектов РФ. Региональные планы адаптации приняты для территорий Арктической зоны, Краснодарского края, Ставропольского края и других территорий и субъектов РФ. На территории Ростовской области принят план адаптации к изменениям климата<sup>4</sup>. В каждом регионе выявлены характерные риски, а также меры адаптации.

В связи с тем, что выработка мер адаптации субъектов РФ предполагается на региональном уровне, немалую роль играют документы стратегического планирования, в том числе схема территориального планирования (СТП) субъекта<sup>5</sup>, а также региональные нормативы градостроительного проектирования (РНГП). Согласно положениям градостроительного кодекса расчетные показатели РНГП и местных нормативов градостроительного проектирования (МНГП) устанавливаются, в том числе с учетом природно-климатических условий субъекта РФ<sup>6</sup>, а значит, план адаптации субъекта РФ к климатическим изменениям следует учитывать при определении расчетных показателей минимальной обеспеченности и максимальной доступности объектов регионального и местного значения [7].

В генеральных планах городских округов и поселений, СТП сельских районов, правилах землепользования и застройки, МНГП, мастер-планах<sup>7</sup> и т.д. могут быть внедрены мероприятия по адаптации к изменениям климата. Каждый документ должен содержать информацию по

адаптации к изменению климата в меру своих полномочий. При этом все положения содержащейся информация должны быть согласованы между собой и комплексно описывать единый подход к адаптации к изменению климата.

## **Последствия климатических изменений, характерные для РО**

Согласно данным регионального плана адаптации к изменениям климата в РО в период с 1991 по 2021 г. наблюдалось 148 чрезвычайных ситуаций природного происхождения, ущерб от которых составил около 15,3 млрд. руб. «Максимальная повторяемость чрезвычайных ситуаций природного характера в Ростовской области за период с 1991 по 2021 год приходилась на природные пожары (24,5 процента), засухи (10,9 процента), лесные пожары (8,2 процента), сильный ветер (7,7 процента), сильный дождь (6,1 процента)». Вследствие воздействия опасных явлений, вызванных климатическими изменениями, наблюдается усиление: абразии, оползней, переработки берегов водохранилищ и др. «Глубина обрушения береговой линии Азовского моря (по наблюдениям в прибрежной полосе Таганрогского залива) может достигать от 8,0 до 37,5 метра»<sup>8</sup>. Согласно проведенным исследованиям, «в среднем потеря земель от абразии в береговой зоне Ростовской области, включающей прибрежные Неклиновский и Азовские сельские административные районы, составляет 23 км<sup>2</sup> на 1 погонный километр за 20 лет. Величина прогнозируемого суммарного ущерба социально-экономическим объектам оценивается в 150 млн. рублей» [1,2].

Южный научный центр Российской академии наук провел работу по реконструкции климата Приазовья, с целью использования для дальнейшего определения тенденций локальных климатических изменений. «Выявлены внутривековые изменения климата и водности в Приазовье по гидрометеорологическим данным (1884–2020), которые подразделяются на три периода: холодный (многоводный 1884–1942); переходный (1942–1985) и теплый (маловодный 1986–2020)». Также в результате проводимых исследований выдвинуто предположение, что: «... в ближайшие два десятилетия можно ожидать наступления следующего переходного этапа с резкими межгодовыми колебаниями температур, с чередованием теплых и суровых зим» [3].

Территории РО подвержены воздействию последствий изменения климата. Для исследования представляют интерес последствия климатических изменений, которые отразятся на комфортности и безопасности городской среды и сельских населенных пунктов, а также градостроительные методы компенсации последствий изменения климата.

## **Адаптивность городских территорий и систем расселения**

Важно понимать характер климатических изменений для РО, которые следует учитывать при градостроительном проектировании, необходимо выявить основные уязвимости для характерных типов городской застройки и сельских населенных мест, степень снижения уровня комфортности при воздействии экстремальных явлений природы. Вследствие понимания общих тенденций изменения климата рекомендуется разработать планировочные решения, способные к адаптации к климатическим изменениям. Согласно паспорту климатической безопасности, территория РО особенно подвержена следующим рискам:

1. Катастрофического уровня – атмосферная засуха (за период не менее 30 дней подряд при температуре воздуха 30°C и выше).
2. Весьма опасного уровня – жара (май – сентябрь, температура +40 и выше), пожарная опасность в лесах, абразия, заморозки.
3. Опасного уровня – оползни, переработка берегов водохранилищ, озер, просадочность лессовых пород, эрозия плоскостная и овражная, ураганы, смерчи, сильный ветер, сильные атмосферные осадки, снижение водности рек.

Густонаселенные центры городов с высокой плотностью застройки обычно имеют большой потенциал для адаптации, поскольку их городская инфраструктура и ресурсы сконцентрированы. Такой тип городской ткани может быть более уязвимым к некоторым климатическим изменениям, иметь более выраженные последствия. В то же время рассредоточение на более автономные районы или комфортные места может быть более безопасным, но и более сложным в плане финансирования и решения организационных вопросов. Поэтому необходимо оценивать различные варианты адаптации застройки в зависимости от градостроительных условий.

Для крупнейшего города и сельского населенного пункта схожие опасные природные явления одной интенсивности оказывают разное воздействие на застройку. В Ростове-на-Дону отвод ливневых вод происходит зачастую неорганизованно, при экстремальных осадках некоторые территории затопляются, принося неудобство и значительный материальный ущерб местным жителям и администрации города. В отдельных случаях возможен вред здоровью горожан. При этом поверхностные осадки той же интенсивности не окажут заметного влияния на сельский населенный пункт.

Масштабные комплексные проекты в период с 2010 по настоящее время – это жилые микрорайоны с многоэтажной застройкой 20 этажей и выше – стали основным направлением развития городской ткани в Ростове-на-Дону. На таких территориях компенсация негативных последствий климатических изменений затруднена из-за ранее заложенных планировочных решений. Повышенная плотность застройки, отсутствие необходимого количества озеленения, этажность, сокращение впитывающих поверхностей и недостаточность/отсутствие ливневой канализации и т.д. – все это добавляет уязвимости высокоплотной городской застройке.

На сельских территориях к климатическим изменениям неустойчивы малые населенные пункты с населением около 100 чел. и менее, такие населенные пункты можно отнести к экстремально малым<sup>9</sup>. Обеспечение в этих населенных пунктах современного образа жизни затруднительно. На таких территориях также осложнена компенсация негативных последствий климатических изменений, особенно, если подобные населенные пункты находятся на потенциально опасных территориях, где негативное воздействие может быть усилено из-за особенностей расположения населенного пункта в системе расселения относительно водосборного бассейна и др (см. рисунок). При определенных опасных природных явлениях целесообразно решение о расселении населенного пункта, особенно в отношении малого сельского населенного пункта с численностью населения менее 100 человек [6]. Например, такое решение может быть принято для территорий, которые находятся в зоне обрушения береговой линии или же находятся под воздействием других опасных геологических явлений, которые могут привести к катастрофе. Напротив, решение об увеличении населенного пункта может быть принято с учетом того, что он находится в благоприятных условиях для развития застройки.

Можно сказать, что высокоплотная многоэтажная застройка и экстремально малые сельские населенные пункты не имеют достаточного пространственного ресурса компенсации последствий климатических изменений.

Городские и сельские территории периодически испытывают негативное воздействие экстремальных климатических явлений, повторяемость которых предположительно вырастет. Немаловажно, что экстремальные явления принесли разномасштабный ущерб различным городским и сельским территориям. Территории населенных пунктов проявили разную степень устойчивости к последствиям климатических изменений, изучение этого перспективно для совершенствования методов градостроительного проектирования.

Научный интерес представляют возможности адаптации городских территорий к климатическим изменениям в масштабе региона, в связи с чем рассмотрены следующие вопросы:  
– климатические риски, согласно региональному плану адаптации к изменениям климата в РО, которые окажут ощутимое влияние на застроенные территории;

- последствия климатических изменений для застроенных территорий;
- градостроительные условия, усиливающие негативное воздействие последствий климатических изменений на городские и сельские территории;
- градостроительное нормирование, нацеленное на достижение параметров городской среды устойчивой к воздействию последствий климатических изменений.

Выполнен анализ взаимного воздействия указанных рисков на городскую ткань. Данные и предложения по рассматриваемым вопросам обобщены и сведены в табл. 1.

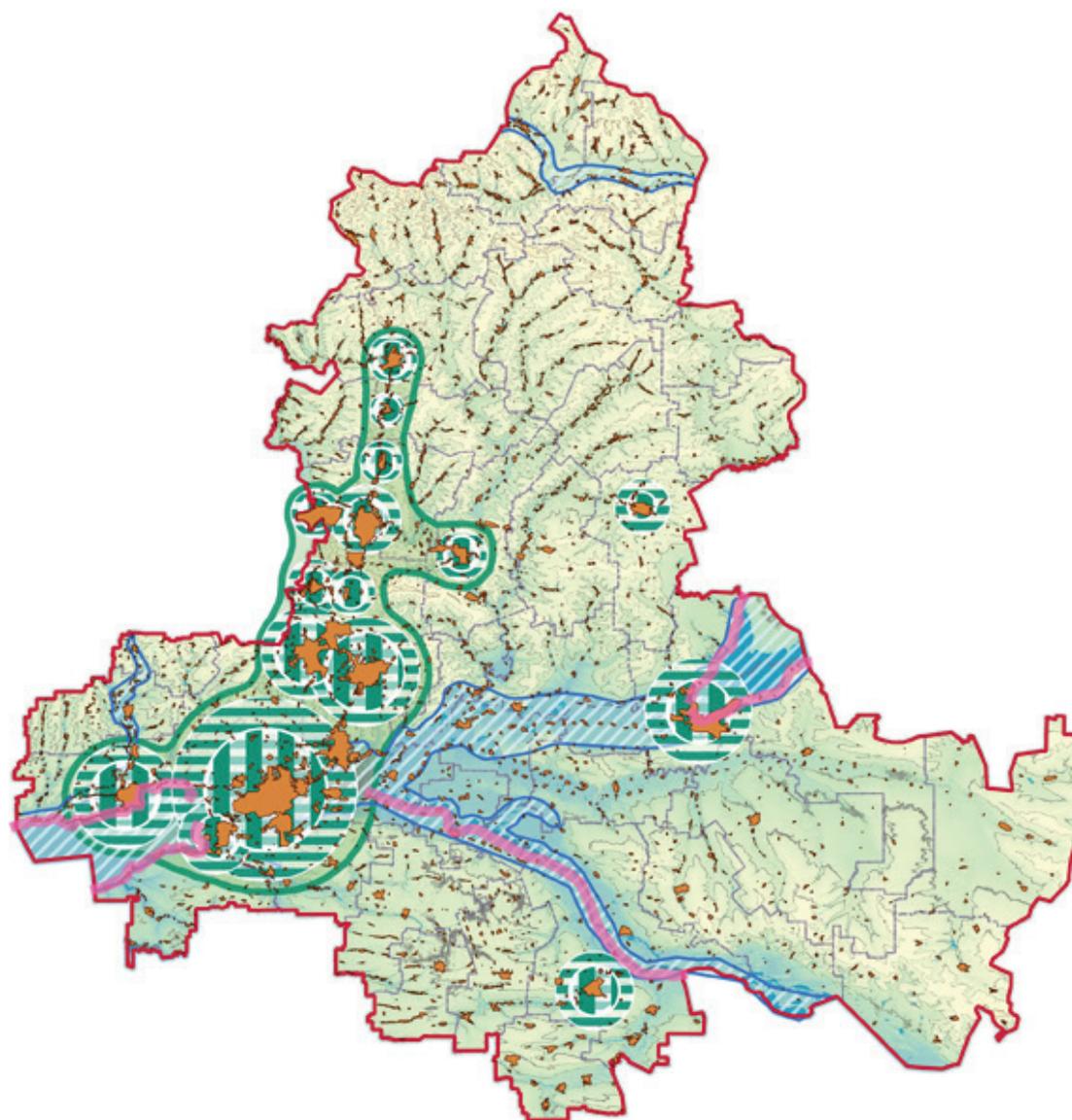
Таблица 1

### Предложения по адаптационным мероприятиям

№ п/п	Климатические риски согласно региональному плану адаптации к изменениям климата в РО*	Последствия климатических изменений для застроенных территорий	Градостроительные условия, усиливающие негативное воздействие последствий климатических изменений на городские и сельские территории	Градостроительное нормирование, нацеленное на достижение параметров городской среды устойчивой к последствиям климатических изменений
1	Атмосферная засуха	Снижение комфортности проживания, деградация городской растительности	Городское озеленение не адаптированное к условиям засухи, размещение застройки на водораздельных территориях	Установление расчетных параметров обеспеченности водоснабжения на полив озелененных территорий общего пользования с учетом засушливых периодов
2	Жара	Снижение комфортности проживания, риск развития сердечнососудистых заболеваний у населения	Застройка организована без учета создания затененных пространств, условий аэрации и фактически снижен процент и качество озеленения на территории	Установление расчетных показателей обеспеченности и доступности объектов городского озеленения с учетом компенсации негативного воздействия волн жары на организм человека
3	Абразия	Обрушение прибрежных строений	Расположение на берегу Таганрогского залива	Выделение зон, подверженных абразии на карте дифференциации расчетных показателей РО в РНГП. Установление в этих зонах не менее чем 100% защиты территории постоянного проживания населения (территории жилых зон) в границах территорий подверженных воздействию опасных геологических процессов**
4	Оползни	Разрушение и завал зданий, разрушение городских ландшафтов	Расположение застройки на склонах без специальной инженерной подготовки, Активизация оползней вследствие повышения уровня грунтовых вод	Выделение зон, подверженных оползням (выделение в т.ч. и спящих оползней) на карте дифференциации расчетных показателей РО в РНГП. Установление в этих зонах не менее чем 100% защиты территории постоянного проживания населения (территории жилых зон) в границах территорий подверженных воздействию опасных геологических процессов**.
5	Просадочность	Разрушение и завал зданий, разрушение городских ландшафтов	Резкий подъем грунтовых вод на территории, не имеющей дренажа. Плотная городская застройка, которой сопутствуют потери воды из подземных коммуникаций.	Выделение зон, подверженных просадочности на карте дифференциации расчетных показателей РО в РНГП. Установление в этих зонах не менее чем 100% защиты территории постоянного проживания населения (территории жилых зон) в границах территорий подверженных воздействию опасных геологических процессов**. Установление обеспеченности объектами благоустройства и озеленения на таких территориях (в целях сокращения плотности застройки, рекультивации и дренирования).
6	Переработка берегов водохранилищ	Обрушение прибрежных строений	Расположение на берегу водохранилищ	Выделение зон, подверженных переработке берегов водохранилищ на карте дифференциации расчетных показателей РО в РНГП. Установление в этих зонах не менее чем 100% защиты территории постоянного проживания населения (территории жилых зон) в границах территорий подверженных воздействию опасных геологических процессов**.
7	Сильные атмосферные осадки	Затопление территории, эрозия и разрушение городских ландшафтов	Плотная городская застройка, сокращение впитывающих поверхностей и озеленения, отсутствие дождевой канализации	Формирование расчетных показателей обеспеченности объектами по управлению поверхностным стоком. Выделение зон затопления на территории населенных пунктов на карте дифференциации расчетных показателей в МНГП.
8	Снижение водности рек	Снижение комфортности городских территорий, нарушение облика прибрежных территорий, экологические риски	Для малых рек – Плотная городская застройка, сокращение поверхностного стока, создание водохранилищ. Для крупных рек – масштабная сельскохозяйственная деятельность и гидротехнические преобразования на уровне региональной системы расселения	В целях сохранения питания рек подземными водами и поверхностным стоком сформировать расчетные показатели обеспеченности городских территорий дренажными системами и системами по управлению поверхностным стоком на территории речного бассейна в границах города. Нормировать параметры обеспеченности проницаемыми поверхностями в границах городских территорий
9	Сильный ветер	Сгонно-нагонные явления в низовьях р.Дон. Затопление прибрежных строений, нарушение работы водозаборов	Размещение застройки и водозаборов без учета гидрологических особенностей территории	Установление границ затопления в результате нагонных явлений на карте дифференциации территорий в составе РНГП. Нормировать запрет на размещение объектов местного и регионального значения в пределах таких зон, без специализированных мероприятий

\* Распоряжение Правительства РО от 11.05.2022 N 285 (ред. от 05.12.2023) «Об утверждении регионального плана адаптации к изменениям климата в Ростовской области».

\*\* Постановление Министерства строительства РО от 29.12.2023 N 29 «Об утверждении Нормативов градостроительного проектирования Ростовской области».



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- |                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| ГРАНИЦЫ РО                           | ЗОНЫ ЗАТОПЛЕНИЯ И ПОДТОПЛЕНИЯ |
| МУНИЦИПАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ            | НАСЕЛЁННЫЕ ПУНКТЫ             |
| ЗОНА ЛЕСОПАРКОВЫХ ПОЯСОВ             | ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ РЕЛЬЕФА:     |
| ЗОНА ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ        | 400                           |
| ЗОНЫ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ | -20                           |

Карта Ростовской области с зонами затопления и высотными характеристикам рельефа. Размещение н.п. относительно основных форм рельефа. Сост. О.Е. Садковская

На рисунке приведена карта РО с характерными формами рельефа и установленными зонами затопления, согласно сведениям ЕГРН. Также нанесены границы населенных пунктов. При сопоставлении этих слоев видно, что населенные пункты находятся в очень разных условиях и имеют различную площадь, из чего можно сделать вывод о разной степени устойчивости населенных пунктов к опасным явлениям. Одни населенные пункты находятся на водораздельных территориях, другие – в долинном ландшафте или на побережье.

В целях совершенствования градостроительного нормирования, учитывающего последствия климатических изменений с позиции адаптации градостроительных систем к меняющимся условиям предлагается разработать научную концепцию – адаптивные модели. Модели ранжированы по степени пространственного влияния на систему расселения или населенный пункт. Предложено четыре основных модели адаптации в условиях РО:

Таблица 2

## Адаптивные модели

№	Модель адаптации	Адаптация	Населенные пункты РО
1	<b>Исход</b>	Территория более не пригодна для жизни. Реконструкция или восстановление не возможно либо не рентабельно. Расселение населенного пункта	ПНП в зоне влияния опасного явления (ОЯ), в том числе опасных геологических процессов. Для НП с населением менее 100 человек
2	<b>Автономность</b>	Последствия климатических изменений масштабны и полностью скомпенсированы (на 100%). Населенный пункт не зависит от внешних условий.	Исторические поселения, высокая ценность среды
3	<b>Компенсационная</b>	Масштабная компенсация (до 80% терр. .н.п.)	Центр городской агломерации
		Средняя компенсация (до 40-50% терр. .н.п.)	Крупные и средние города
		Минимальная компенсация (до 20-30% терр. .н.п.)	Для малых городов и ОНП
4	<b>Комфорт</b>	Комфортные условия проживания в населенном пункте, не требуется никаких мер адаптации, или 10% терр. н.п.	Большая часть территории НП за пределами влияния ОЯ, города, ОНП, ПНП

Для дальнейшего пространственного развития территории РО, с учетом воздействия негативных процессов, являющихся следствием климатических изменений, целесообразно разработать систему оценки способности адаптации населенных пунктов<sup>10</sup>. Результат такой оценки может существенно повлиять на формирование стратегии социально-экономического развития РО, муниципального образования (МО) и на процесс совершенствования системы расселения. Эта оценка должна учитывать множество факторов: изменение климатических условий, долгосрочные тенденции развития, особенности географического расположения и степень подверженности территории различным опасным природным явлениям, чрезвычайным ситуациям и др. Такую систему оценки следует сформировать для специалистов в области территориального планирования, которая будет применима при разработке стратегических мастер-планов<sup>11</sup>, РНПП. Этот вопрос нуждается в доработке в целях включения в практику градостроительного нормирования. Важно, что в современных условиях есть не задействованный ресурс адаптации к последствиям климатических изменений, это перспектива развития градостроительного нормирования. Рассмотрим те показатели и мероприятия, которые могут быть включены в

документы территориального планирования и градостроительного нормирования с целью создания условий для проведения градостроительных мероприятий по компенсации последствий климатических изменений.

## Мероприятия на уровне системы расселения для внедрения в СТП и РНГП

Ландшафтный потенциал области необходимо оценивать как важный компонент системы расселения. От того, насколько устойчив и привлекателен вмещающий ландшафт, зависит комфортность и привлекательность городских территорий, устойчивость их к климатическим изменениям, успешность развития городов и туристской отрасли [10]. В настоящее время ландшафт РО не осознан как единое пространство, однако в рамках российского законодательства есть инструменты, которые могут способствовать преобразованию ландшафта области, повысить его устойчивость перед климатическими изменениями.

Ландшафт РО как вмещающее пространство для городов и сельских населенных пунктов может быть преобразован через:

- развитие и реконструкция лесомелиоративной системы<sup>12</sup>;
- формирование вокруг городов лесопарковых зеленых поясов (ЛЗП)<sup>13</sup>;
- формирование вокруг населенных пунктов зон органического земледелия<sup>14</sup>;
- упорядочение и управление развитием предприятий по добыче полезных ископаемых (особенно карьеров, которые расположены вдоль русел рек и балок);
- сохранение побережий, борьбу с экзогенными процессами, берегоукрепление;
- мероприятия по борьбе с подтоплением и затоплением территорий;

Одной из мер в градостроительном проектировании, направленных на создание условий для компенсации последствий климатических изменений могут стать соответствующие объекты регионального значения, которые созданы в целях адаптации к последствиям изменения климата. Обеспеченность и доступность такими объектами нормируется на региональном и местном уровнях. Нормативы градостроительного проектирования могут устанавливать ряд показателей, реализация которых существенно повысит устойчивость застройки, это объекты социального назначения, коммунального назначения, инженерной защиты, озеленения и др.

В методических указаниях рекомендуется в региональные нормативы градостроительного проектирования включать<sup>15</sup>:

- расчетный показатель обеспеченности населения объектами защиты от опасных геологических процессов: Противооползневые, противолавинные, берегоукрепительные сооружения, валы, дамбы (из расчета обеспечения не менее чем 95% защиты территории постоянного проживания населения (территории жилых зон). Количество (протяженность) на 1000 жителей территорий, подверженных опасным процессам);
- расчетный показатель обеспеченности населения объектами защиты от затопления и подтопления: обвалование, искусственная подсыпка грунта, сооружения регулирования отвода поверхностного стока (из расчета обеспечения не менее чем 80% защиты территории постоянного проживания населения (территории жилых зон) от 5% паводка. Количество (протяженность, площадь) на 1000 жителей территорий, подверженных затоплению);
- в региональных градостроительных нормативах подлежит установлению минимально допустимая площадь озелененных территорий общего пользования в границах муниципальных округов, городских округов и поселений<sup>16</sup>.

Исходя из региональных условий следует учесть увеличение норматива на 10% в связи с тем, что ландшафт Ростовской области является степным. Дополнительно рекомендуется включение в РНГП параметров обеспеченности:

- $**\text{м}^2$  ЛЗП на 100 жителей городских округов и городских поселений, в условиях ландшафта РО устанавливается преимущественно вдоль балочно-руслового рельефа;
- $**\text{м}^2$  зоны органического земледелия на 100 жителей населенного пункта, вокруг границ населенного пункта в целях создания буферной зоны между территориями интенсивного с/х производства и жилой застройкой.
- $**\text{м}^2$  минимальная обеспеченность лесомелиоративными насаждениями на  $\text{м}^2$  территории муниципального района за границами сельских населенных пунктов.

## Заключение

На основе проведенного исследования выявлено, что негативное воздействие последствий изменений климата на территорию населенных пунктов имело разный масштаб – от нарушения комфортности до катастрофических последствий. Предполагается, что в результате применения установленных расчетных показателей и планировочных приемов (учитывающих последствия климатических изменений) при реконструкции и при новом строительстве возможно создание устойчивых городских территорий, адаптированных к региональным последствиям изменения климата, позволяющих избежать катастрофических последствий в будущем.

При усиливающейся повторяемости неблагоприятных природных явлений следует предусмотреть изменения городской ткани, структуры городских территорий, а также системы расселения. Необходимость внесения специальных изменений определяется на основе результатов изучения плана адаптации к климатическим изменениям.

Рационально подобранные планировочные решения могут способствовать нейтрализации негативного воздействия на застройку экстремальных природных явлений, таких как жара, сильные ливни, снижение водности рек, сильные ветра, затопление, подтопление и пр. И наоборот, необдуманные планировочные решения могут привести к усилению негативных последствий климатических изменений. Например, строительство на пойменных территориях без учета 1–10% паводка (таких территорий достаточно в РФ, они испытывают на себе тяжелейшие последствия наводнений, которые усилились вследствие климатических изменений), пренебрежение при строительстве ливневой канализации сокращение площадей озеленения, переуплотнение городской застройки и др.

Понимая региональные тенденции изменения климата, можно адаптировать градостроительную политику с учетом компенсационных мероприятий. Для этого необходима региональная модель адаптации градостроительных систем к изменениям климата, которая может быть интегрирована в систему градостроительной документации. Населенные пункты и их отдельные части на территории РО возможно ранжировать по применению той или иной модели компенсации последствий изменения климата. В рамках применения моделей адаптации городской ткани могут быть разработаны предложения по дифференциации территорий для РНГП в целях дальнейшего уточнения расчетных показателей, а также разработки мастер-планов и документов территориального планирования.

## Примечания

- <sup>1</sup> Интерактивная карта проявления опасных экзогенных геологических процессов. <https://egpmapold.geomonitoring.ru/>
- <sup>2</sup> Вследствие изменения климата наблюдается учащение экстремальных ливней.
- <sup>3</sup> Распоряжение Правительства РФ от 11.03.2023 N 559-р «Об утверждении национального плана мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 года»
- <sup>4</sup> Распоряжение Правительства РО от 11.05.2022 N 285 (ред. от 05.12.2023) «Об утверждении регионального плана адаптации к изменениям климата в Ростовской области».
- <sup>5</sup> Федеральный закон от 28.06.2014 N 172-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Ч. 9, ст. 19.
- <sup>6</sup> ГрК РФ. Ст. 29.3.
- <sup>7</sup> При разработке мастер-планов городов рекомендуется ориентироваться на принципы «устойчивость» и «жизнестойкость» (Национальный стандарт мастер-планов, кн. 1). Реализация этих принципов может оцениваться с учетом целевых показателей мастер-плана, которые характеризуют городское развитие в части компенсации последствий климатических изменений.
- <sup>8</sup> Распоряжение Правительства РО от 11.05.2022 N 285 (ред. от 05.12.2023) «Об утверждении регионального плана адаптации к изменениям климата в Ростовской области».
- <sup>9</sup> Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 15.05.2024) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». Ст. 13.1. Упразднение поселений.
- <sup>10</sup> В зависимости от масштаба опасных природных явлений и характеристик населенного пункта выбирается потенциальная модель адаптации.
- <sup>11</sup> Необходимость разработки, мастер-планов обозначена в Послании Президента РФ Федеральному собранию в феврале 2024 г.
- <sup>12</sup> Распоряжение Губернатора РО от 26.04.2019 N 112 (ред. от 01.07.2021) «Об утверждении Лесного плана Ростовской области на 2019–2028 годы»
- <sup>13</sup> Согласно ФЗ №7 п. 1 ст. 62.1 (Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об охране окружающей среды» круг городского населенного пункта могут быть созданы лесопарковые зеленые пояса в целях повышения качества среды на городских территориях. На территории Ростовской агломерации вокруг Ростова-на-Дону уже внесены сведения в ЕГРН о лесопарковых зеленых поясах. Зоны с ограниченным режимом природопользования и иной хозяйственной деятельности установлены в длинах рек и балок, в целях сохранения ландшафта и естественного регулирования поверхностного стока.
- <sup>14</sup> В этой связи особенно важным является принятие ФЗ в 2020 году «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а также утверждение стратегии развития производства органической продукции в РФ до 2030 года. Методы, используемые в органическом земледелии и животноводстве, могут стать важным инструментом преобразования сельскохозяйственных ландшафтов.
- <sup>15</sup> Приказ Минэкономразвития России от 15.02.2021 N 71 «Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке нормативов градостроительного проектирования».
- <sup>16</sup> Постановление Правительства РФ от 16.12.2020 N 2122 (ред. от 28.11.2023) «О расчетных показателях, подлежащих установлению в региональных нормативах градостроительного проектирования».

## Библиография

1. Хаванский, А.Д. Оценка материального ущерба от проявления абразионных и оползневых процессов в муниципальных образованиях береговой зоны Азовского моря / А.Д. Хаванский, О.А. Хорошев, Ю.Ю. Меринова // Наука Юга России. – 2021. – Т. 17. – № 2. – С. 74–82.
2. Матишов, Г.Г. Анализ внутривековой природной изменчивости в Приазовье и на Нижнем Дону: причина маловодья / Г.Г. Матишов, Л.В. Дашкевич, В.В. Титов, Е.Э. Кириллова // Наука Юга России. – 2021. – Т. 17. – № 1. – С. 13–23.

3. Парфенова, А.В. Аридизация климата Ростовской области / А.В. Парфенова, Л.В. Дашкевич // Экология. Экономика. Информатика. Серия: системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – 2021. – № 6. – С. 131–138.
4. Садковская, О.Е. Градостроительные мероприятия, способствующие оздоровлению Нижнего Дона / О.Е. Садковская // Биосферная совместимость: человек, регион технологии. – 2021. – №2(34). – С. 81–96.
5. Садковская, О.Е. Принципы экореконструкции территории малоэтажной застройки (на примере малых и средних городов Ростовской области): специальность 05.23.22 «Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов» : дис. ... канд. архитектуры / Оксана Евгеньевна Садковская. – М.: МАрхИ, 2020. – 205 с
6. Садковская, О.Е. Возможности развития экопоселений на территории Ростовской области / О.Е. Садковская // Урбанистика. – 2020. – № 2. – С. 27–40. – URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=32813](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=32813)
7. Садковская, О.Е. Центры межмуниципального обслуживания Ростовской области / О.Е. Садковская // Architecture and Modern Information Technologies. – 2023. – № 1(62). – С. 183–196. – URL: [https://marhi.ru/AMIT/2023/1kvart23/PDF/11\\_sadkovskaya.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2023/1kvart23/PDF/11_sadkovskaya.pdf) . DOI: 10.24412/1998-4839-2023-1-183-196
8. Жилина, Т.Н. Малый ледниковый период как одно из колебаний климата в голоцене и его последствия для западной Сибири / Т.Н. Жилина // Вестн. Томск. гос. ун-та. – 2010. – № 340. – С. 206–211.
9. Ключко, А.Р. Влияние климатических изменений на архитектурно-градостроительное проектирование и нормирование / А.Р. Ключко // Architecture and Modern Information Technologies. – 2013. – № 1(22). – С. 1–12. – URL: <https://marhi.ru/AMIT/2013/1kvart13/klochko/klochko.pdf>
10. Шмелева, И.А. Рекомендации по адаптации к изменению климата – городская инфраструктура, зеленые насаждения / И.А. Шмелева // ClimateScience, 2020. – URL: <https://climatescience.ru/articles/5fdb75eabc9c150019d9b623>
11. Сиянов, А. Адаптация российских городов к изменениям климата / А. Сиянов // Экоурбанист. – URL: <https://ecourbanist.ru/city-climate/adaptaciya-rossijskix-gorodov-k-izmeneniyam-klimata/>

## References

1. Khavanskii, A.D., Khoroshev, O.A., Merinova, Yu.Yu. (2021). Assessment of material damage from abrasion and landslide processes in municipalities of the coastal zone of the Sea of Azov. *Science of the South of Russia*, 2, pp. 74–82. (in Russian)
2. Matishov, G.G., Dashkevich, L.V., Titov, V.V., Kirillova, E.E. (2021). Analysis of intra-century natural variability in the Azov and Lower Don regions: the cause of low water. *Science of the South of Russia*, 2, pp. 13–23. (in Russian)
3. Parfenova, A.V., Dashkevich, L.V. (2021). Aridization of the climate of the Rostov region. *Ecology. Economics. Computer Science. Series: systems analysis and modeling of economic and environmental systems*, 6, pp.131–138. (in Russian)
4. Sadkovskaya, O.E. (2021). Urban planning activities contributing to the health of the Lower Don. *Biospheric Compatibility: Man, Technology Region*, 2, pp. 81–96. (in Russian)
5. Sadkovskaya, O.E. (2020). Principles of eco-reconstruction of the territory of low-rise buildings (on the example of small and medium-sized cities of the Rostov region). PhD dissertation (Architecture). Moscow Architectural Institute. (in Russian)
6. Sadkovskaya, O.E. (2020). Opportunities for the development of ecovillages in the Rostov region. *Urbanistics*, 2, pp. 27–40. (in Russian)

7. Sadkovskaya, O.E. (2023). Intermunicipal service centers of the Rostov region. *Architecture and Modern Information Technologies*, 1(62), pp. 183–196. (in Russian)
8. Zhilina, T.N. (2010). Minor Ice Age as one of the climate fluctuations in the Holocene and its consequences for western Siberia. *Bulletin of Tomsk State University*, 340, pp. 206–211. (in Russian)
9. Klochko, A.R. (2013). Impact of Climate Change on Architectural and Urban Design and Standardization. *Architecture and Modern Information Technologies*, 1(22), pp. 1–12. (in Russian)
10. Shmeleva, I.A. (2020). Climate Adaptation Guidelines – Urban Infrastructure, Green Spaces. *Climate Science*. (in Russian)
11. Siyanov, A. (2024). Adaptation of Russian cities to climate change. *Ecourbanist*. (in Russian)

Ссылка для цитирования статьи

Садковская О.Е. Мероприятия адаптации к изменениям климата в документах территориального планирования /О.Е. Садковская //Архитектон: известия вузов. – 2024. – № 4(88). – URL: [http://archvuz.ru/2024\\_4/15/](http://archvuz.ru/2024_4/15/) – doi: [https://doi.org/10.47055/19904126\\_2024\\_4\(88\)\\_15](https://doi.org/10.47055/19904126_2024_4(88)_15)

© Садковская О.Е., 2024



Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция - на тех же условиях»).  
4.0 Всемирная

Дата поступления: 02.10.2024