

ШИШОВ К. В.
КЛИМОВА Е. В.

ORCID: 0000-0001-5752-6650
ORCID: 0000-0003-1367-236X

Проблемы водоснабжения и водоотведения при проектировании приморских городов Крыма



Шишов
Константин
Владимирович

начальник Научно-исследовательского центра территориального планирования «Теринформ» ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»

e-mail: terinform@list.ru



Климова
Елена
Владимировна

заместитель начальника Научно-исследовательского центра оздоровления городской среды ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»

e-mail:
eklimova58@mail.ru

В статье рассматриваются проблемы водоснабжения-водоотведения приморских городов Крыма, анализируются мероприятия, заложенные в разработанной градостроительной документации городов Алушта, Евпатория, Судак, Феодосия, Ялта. Обращается внимание на значимость проблемы для создания комфортной среды жизнедеятельности, развития курортно-рекреационного потенциала Крыма, освоения новых территорий и защиты окружающей природной среды.

Ключевые слова: градостроительное проектирование, генеральный план, инженерное обеспечение, водоснабжение, водоотведение, ливневая канализация, экологическая безопасность, курортно-рекреационная зона.

SHISHOV K. V., KLIMOVA E. V.

PROBLEMS OF WATER SUPPLY AND WATER DISPOSAL DURING DESIGN OF THE SEASIDE CITIES IN CRIMEA

The article discusses the problems of water supply and sanitation in the coastal cities of Crimea, analyzes the measures laid down in the developed urban planning documentation of the cities of Alushta, Evpatoria, Sudak, Feodosiya, Yalta. Attention is drawn to the importance of the problem for creating a comfortable living environment, developing the resort and recreational potential of the Crimea, developing new territories and protecting the natural environment.

Keywords: urban planning, master plan, engineering support, water supply, sanitation, rain drain, environmental safety, resort and recreation area.

Введение

Статья основана на проектных работах авторов и результатах выполнения ими фундаментальных научных исследований (ФНИ) Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации и Российской академии архитектуры и строительных наук в 2016–2019 гг. По основному направлению исследования относятся к разделу «Градостроительные основы повышения качества и безопасности среды жизнедеятельности».

В статье анализируются актуальные вопросы инженерного обеспечения (водоснабжения-водоотведения, ливневой канализации) в проектной градостроительной документации прибрежных муниципальных образований Крымского полуострова, выполненных ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» и ОАО «Гипрогор».

В последние годы повышенное внимание при проектировании уделяется декларированному в Стратегии инновационного развития

Российской Федерации на период до 2020 г. [1, 2] последовательному и прогнозируемому на долгосрочную перспективу ужесточению экологических, технических и санитарно-эпидемиологических требований к выбору территорий для градостроительного освоения, а также требований к инженерной инфраструктуре и используемым технологиям, на что направлены системы соответствующих поощрений и санкций.

Одним из регионов, в котором в последние годы идет интенсивное инновационное развитие и возрождение курортов, является Крымский полуостров, поэтому здесь идет разработка градостроительной документации для всех муниципальных образований. Актуальность вопросов социально-экономического развития Крыма и, в том числе, проблема инженерного обеспечения прозвучала на совещании Президента РФ В.В. Путина в Ялте в январе 2020 г.

«За последние годы сделали немало для раскрытия потенциала Крыма и Севастополя,

для интеграции в общее социальное, правовое, хозяйственное и гуманитарное пространство России. Во многом определяющим фактором стало создание и расширение магистральной инфраструктуры. *Но еще нужно поработать над проблемами водоснабжения, водоотведения, решением экологических вопросов, которыми здесь, похоже, вообще никто никогда и не занимался*», — считает глава государства [3, 4].

Сказанное актуализирует изучение современного состояния водоснабжения и водоотведения, готовность органов местного самоуправления курортно-рекреационных территорий Крыма в короткие сроки приступить к реализации утвержденной градостроительной документации, в том числе коммунальных отраслевых схем и программ. Еще раз отметим, что разработка градостроительной документации в соответствии с действующими нормативами началась только в 2016 г. после присоединения Крымского полуострова к РФ.

При проектировании генеральных планов вопросы инженерного обеспечения стали основополагающими для социально-экономического развития Крыма, а вопросы водоснабжения населенных пунктов и мелиорации сельхозугодий, усугубившиеся после перекрытия Крымского канала, — жизненно важными. Первые шаги в сторону развития на территории Республики Крым инженерной инфраструктуры на государственном уровне предприняты в действующей в настоящее время Единой схеме водоснабжения и водоотведения, но пока это лишь единичные инициативы [5]. Системы водоотведения крупных городов Крыма, таких как Симферополь, Севастополь, Алушта и др., достались России практически в аварийном состоянии, а во многих сельских населенных пунктах хозяйственная и ливневая канализации отсутствуют до настоящего времени.

В статье анализируются основные проблемы, которые были выявлены при разработке инженерной градостроительной документации некоторых городских округов (ГО) Крыма: Алушта, Евпатория, Судак, Феодосия, Ялта (имеющих различное географическое положение и численность населения). Разработанные в 2016–2019 гг. генеральные планы этих городских округов прошли все этапы согласований и утверждены. Проектировщики опирались на законодательную составляющую, экологическую составляющую (часть территории находится в зоне горно-

санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов федерального значения) и данные о системе расселения.

Водоснабжение

Источником водоснабжения прибрежных городов Крымского полуострова являются как подземные, так и поверхностные воды. Качество воды в подземных источниках не соответствует СанПиН 2.1.4.1074–01 по минерализации, жесткости и хлоридам, что отмечается в предписаниях Межрегионального управления Роспотребнадзора по Республике Крым и г. Севастополю. Нормативы превышены в 1,5–2,0 раза. Вода требует очистки от повышенной жесткости и солевого содержания.

Фактический охват населения централизованным водоснабжением в городах составляет до 90%, горячим водоснабжением — 80%. Централизованное водоснабжение, как правило, отсутствует в районах частной жилой застройки. В некоторых городах, например, на территории городского округа Евпатория, станции водоподготовки отсутствуют. Износ водоводов и водопроводных сетей составляет более 90%. Доля потерь и утечек достигает 40–45% по отношению к объему подаваемой воды.

Часть предприятий и рекреационных учреждений имеет локальные подземные водозаборы. Например, в ГО Евпатория — ОАО «Евпаторийский пивоваренный завод», лагеря «Маяк» и «Лучистый», санатории Министерства обороны, «Чайка», питомники и подсобные хозяйства.

Анализ исходных данных по водоснабжению приморских городов Крыма выявил основные проблемы:

- после прекращения подачи воды по Северо-Крымскому каналу на полуострове возник дефицит пресной воды, и это потребовало принятия неотложных мер и разработки новых схем обеспечения водой;
- население обеспечивается водой ненормативного качества;
- физический износ водопроводных сетей и сооружений очень высок, распределительные сети фактически обрабатали свой ресурс, в связи с этим почти половина воды теряется при ее транспортировке потребителям;
- система водоснабжения недостаточно производительна в летнее время;
- вода питьевого качества используется на поливочные и технологические нужды;

- отсутствие водомеров и регуляторов давления приводит к утечкам в жилфонде и санаторно-курортных объектах;
- не обеспечиваются нормативы экологической безопасности водных объектов. К примеру, на станции водоподготовки городского округа Алушта нет систем оборотно-повторного использования воды после промывки фильтров, поэтому загрязненные возвратные воды сбрасываются в водные объекты.

Для решения этих проблем в разработанных генеральных планах городов предусмотрены мероприятия по техническому перевооружению систем водоснабжения, направленные на реализацию государственной политики в сфере водоснабжения, на что указал Президент РФ на совещании в Ялте. Это повысит уровень услуг по водоснабжению и обеспечит круглосуточную подачу потребителям воды гарантированного качества.

Необходимо увеличить процент охвата населения централизованным водоснабжением, ликвидировать дефицит воды, повысить надежность и безопасное экологическое функционирование систем водоснабжения, сократить аварийность на распределительных сетях. Для этого, например, в генеральном плане ГО Евпатория заложено проектирование новых источников водоснабжения, таких как подземный источник производительностью 20 тыс. м³/сут, строительство которого запланировано Схемой водоснабжения и водоотведения Республики Крым.

Водоотведение

Сложная обстановка и острые экологические проблемы Крымского полуострова связаны с объектами водоотведения. Существующие канализационные очистные сооружения и сети технически устарели: работают с большой перегрузкой, не обеспечивают должной степени очистки стоков, что приводит к загрязнению водоемов, подземных вод и ухудшению состояния окружающей среды.

Дальнейшее развитие инфраструктуры населенных пунктов, в том числе курортно-рекреационных зон, невозможно без строительства очистных сооружений нового поколения, отвечающих российскому законодательству в части нормативов по степени очистки сточных вод.

Как показал анализ, полностью отсутствуют системы централизованной канализации в населенных пунктах Ворон, Громовка, Междуречье, Лесное, Холодовка, Богатовка,

Переваловка, Прибрежное, Миндальное и многих других. На объектах соцкультбыта и в жилой застройке в этих селах устроены выгребные ямы. Организованного вывоза нечистот нет, они утилизируются на приусадебных участках или вывозятся ассенизационными машинами на очистные сооружения Феодосии или Судака.

Жилой фонд Евпатории оборудован канализацией на 89%. В то же время усадебная застройка старой части города не канализована, жители пользуются выгребами. Промышленные предприятия после предварительной очистки сбрасывают сточные воды в городскую канализацию.

Изучение материалов по существующим сетям и объектам *водоотведения* приморских городов Крыма выявило основные проблемы:

- аварийное состояние основных коллекторов;
- моральный и физический износ оборудования;
- недостаточная длина глубоководных выпусков; в частности, в Евпатории отвод очищенных сточных вод в Каламитский залив осуществляется по глубоководному выпуску протяженностью 1,46 км, что не соответствует требованиям п. 4.7.1 СанПиН 2.1.5.2582–10;
- несоответствие качества воды в зоне морского водопользования нормативным требованиям;
- значительный износ канализационной сети — до 90%;
- отсутствие централизованной канализации в усадебной застройке.

Проектировщиками сделаны предложения о необходимости корректировки коммунальных отраслевых схем и программ в части реконструкции и развития систем водоотведения в соответствии с новыми решениями генеральных планов; составление перечня первоочередных и перспективных мероприятий, что обеспечит соответствие очистки стоков требованиям природоохранного законодательства РФ и позволит использовать очищенную воду для технических нужд, полива городских зеленых насаждений, питомников, подсобных хозяйств.

Использование очищенных канализационных сточных вод даст порядка 150 млн м³ воды в год от основных сооружений канализации Крыма. К примеру, проектная мощность очистных сооружений канализации г. Симферополя КОС «Укромное» — 120 тыс. м³/сут, фактическая мощность — 117 тыс. м³/сут. После реконструкции проектная мощность очистных сооружений канализации г. Симферополя составит 200 тыс. м³/сут.

Первоочередным является наращивание пропускной способности систем водоотведения и мощности очистных сооружений, обеспечение резерва для нового строительства и подключение к канализации усадебной застройки, а также нормативная очистка промбытовых стоков.

В инженерных разделах проектов предложено строительство блоков доочистки на очистных сооружениях канализации, перекладка изношенных коллекторов и сетей, реконструкция насосных станций, напорных коллекторов и пр.; устройство автоматизированной системы мониторинга сбросов сточных вод промпредприятий в городскую канализацию, прежде всего по показателям качества, что должно обеспечить нормальную работу сооружений биологической очистки.

Ливневая канализация

Мероприятия по устройству ливневой канализации, заложенные в предыдущих генеральных планах, не были реализованы. Это является основной техногенной причиной, вызывающей значительные по масштабам затопления урбанизированной территории в последние годы.

Как видно из Иллюстрации 1, в Евпатории ливневая канализация не справляется с сильными осадками. Кроме



Иллюстрация 1. Затопление улицы в Евпатории [7, 8]



Иллюстрация 2. Частная малоэтажная и усадебная застройка Адлерского района ГО Сочи после ливня. Фото К. Шишова

того, имеются повсеместные врезки бытовой канализации частного сектора в ливневку, коммуникации забиты землей и ветками, сильный дождь всегда превращается в потоп.

Наводнения возможны в Крыму в случае сильных осадков и случаются в основном в осенне-зимний период и в конце весны или когда тает снег на вершинах Крымских гор. В этой связи они наиболее опасны в прибрежных зонах Южного Берега и в Керчи. Здесь возможны как сильные осадки, так и сходы потоков воды с гор. Например, в сентябре 2018 г. вода затопила улицы Феодосии, при этом разлив рек составил несколько десятков метров, а их глубина превысила 2–3 метра [9].

Проблема характерна не только для Крыма, но и для всех городов Черноморского побережья. Например, в кварталах малоэтажной застройки Адлерского района ГО Сочи отсутствует система отвода и очистки поверхностного стока, что до сих пор приводит к затоплению немодернизированной улично-дорожной сети [10] (Иллюстрация 2).

В районах реконструкции существующих поселков по осям дорог приняты уклоны, позволяющие отвести ливневые воды. В местах понижения рельефа были запроектированы отводящие ливневые коллекторы, включенные в общую сеть ливневой канализации, учтенные в проекте отвода и очистки поверхностного стока.

В новой застройке по ул. Фигурная Адлерского района г. Сочи при благоустройстве прудов Имеретинской низменности реализованы мероприятия по рациональному водопользованию и водосбережению. Проект разработан ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» (ЦНИИП градостроительства РААСН) [11, 12].

К Олимпиаде-2014 в Сочи было запланировано применение естественных биологических методов — устрой-

ство системы биологических прудов с проточной водой для очистки поверхностного стока и использование для ландшафтного орошения собранной дождевой либо талой или технической воды, что также может быть применено в Крыму. Благодаря разработанным к Олимпиаде-2014 «зеленым стандартам» на объектах получили внедрение: установка локальных очистных сооружений поверхностных стоков, контроль качества стоков, план регулирования ливневых стоков для сокращения и устранения загрязняющих веществ [13].

Рассмотренные выше вопросы водоснабжения и водоотведения относятся к таким стадиям градостроительного проектирования, как генеральный план, проект планировки, проект зон горно-санитарной охраны. Но и на других стадиях проектирования возникают вопросы инженерного обеспечения, которые требуют более масштабного подхода. Это строительство групповых водоводов, станций опреснения морской и субмаринных вод, мелиорация сельхозугодий должны учитываться в концепции социально-экономического развития, стратегии инновационного развития, в схеме территориального планирования (СТП), схемах водоснабжения и водоотведения региона.

Наш опыт разработки документов территориального планирования позволяет рекомендовать включение в эти документы следующих мероприятий:

- возможное строительство водовода с Кубани при его экономическом обосновании;
- возможность использования для мелиорации воды из Белогорского, Тайганского и других водохранилищ;
- строительство групповых межселенных водоводов и подземных резервуаров чистой воды, как для опресненной воды, так и для подземных и субмаринных источников;
- максимальное внедрение оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на предприятиях;
- использование установок для опреснения морской воды (обратный осмос, вакуумные, термальные и т. д.) по примеру Израиля, Испании, Италии, стран Ближнего Востока;
- наращивание в регионе площадей лесопосадок, засевание полей растениями, которые требуют меньше влаги.

В случае дефицита электрических мощностей возможно строительство АЭС для плавучих электростанций, которые будут снабжать электроэнергией опреснительные установки.

В качестве нетрадиционных мероприятий можно предложить для промышленного и хозяйственного водоснабжения использование установок для конденсации воды из атмосферы (установка «Радуга», самарский «Вихревой родник» и др.). Природные ресурсы Черного моря могут дать возможность использования сероводорода (что рассматривалось еще в советское время) как топлива для плавучих электростанций, которые будут снабжать электроэнергией опреснительные установки. Речь идет о добыче морского сероводорода и его плазменной и плазмохимической переработке на серу и водород, который также может использоваться в качестве топлива для плавучих электростанций. При этом сжигаемый водород также дает воду в качестве продукта горения.

Заключение

Для решения актуальной крымской проблемы обеспечения гарантированной подачи воды нормативного качества потребовалось внимание государства (совещание в Ялте в январе 2020 г.). Для решения задачи необходимы развитие и реконструкция систем централизованного водоснабжения; охрана источников питьевого водоснабжения; доведение качества питьевой воды до требований

российских нормативов; нормативно-правовое обеспечение в сфере питьевого водоснабжения; внедрение научно-исследовательских и конструкторских разработок с использованием современных материалов, технологий, оборудования и приборов.

При разработке градостроительной документации предложения по реконструкции и модернизации систем водоснабжения и водоотведения должны соответствовать природоохранным требованиям к водоохранным, рыбоохранным и прибрежным зонам, установленным действующим законодательством РФ, соблюдению режимов зон горно-санитарной охраны.

В настоящее время недостаток водоснабжения, отсутствие во многих населенных пунктах централизованных систем водоотведения и ливневой канализации негативно сказывается на экологическом состоянии Черноморского побережья, сдерживает развитие санаторно-курортной базы и освоение новых территорий.

Генеральными планами городов прогнозируется, что после реализации мероприятий по реконструкции и модернизации системы ливневой канализации ею будет охвачена значительная часть селитебной территории. Пока в подавляющем большинстве городских и сельских поселений Крыма (это касается и Краснодарского края) не предусмотрены и недостаточно выделяются средства на мероприятия по модернизации инженерной инфраструктуры.

Осознание на различных уровнях государственной власти значимости развития системы водоснабжения и водоотведения Республики Крым повлечет за собой в перспективе создание комфортной среды жизнедеятельности, развитие курортно-рекреационных зон и защиту окружающей природной среды и, в свою очередь, увеличение инвестиционной привлекательности территории.

Целесообразно создание федерального органа, аналогичного Министерству мелиорации и водного хозяйства СССР, так как проблема орошения сельхозугодий важна не только для Крыма, но и для других засушливых регионов (Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская область и др.).

Список использованной литературы

- 1 Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р «О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.». — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/.
- 2 «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года»: разработан Минэкономразвития России в 2014 г. — URL: <http://static.government.ru/media/>.
- 3 Владимир Путин в Ялте провел совещание по вопросам социально-экономического развития Крыма и Севастополя. — URL: <https://simferopol.bezformata.com/listnews/razvitiya-krima-i-sevastopolya/80641814/>.
- 4 Путин выделил четыре главных задачи в развитии Севастополя и Крыма 10.01.2020. — URL: <https://glava.rk.gov.ru>.
- 5 Постановление Совета министров Республики Крым от 26.12.2017 г. № 714 «Об утверждении единой схемы водоснабжения и водоотведения Республики Крым». — URL: <http://base.garant.ru/43835518/>.
- 6 Научно-исследовательская работа «Округ санитарной и горно-санитарной охраны курорта Евпатория Республики Крым» в рамках реализации федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года».

- Исполнитель: ОАО Гипрогор. — М.: [б.и.], 2018. — Т. 1. Обоснование и описание границ округа и зон санитарной и горно-санитарной охраны. — С. 52.
- 7 Евпатория — ливневая канализация не сработала. — URL: <https://crimearf.info/evpatoriia-yshla-pod-vody-livnevaia-kanalizaciia-ne-srabotala/>.
 - 8 В Евпатории затопило улицы. — URL: <https://simferopol.bezformata.com/listnews/v-evpatorii-zatopilo-ulitci/43395842/?amp=1>.
 - 9 Наводнение в Феодосии в сентябре 2018 г. — URL: https://primechaniya.ru/sevastopol/novosti/feodosiyu_zatopilo_livnem.
 - 10 Воронина Н. Б., Климова Е. В., Шишов К. В. Вопросы инженерного обустройства Имеретинской низменности в документации по планировке территории для размещения олимпийских объектов // Градостроительство. — 2018. — № 1 (53). — С. 29–39.
 - 11 Проект «Выполнение совмещенных основных проектных решений по проектируемым объектам Программы строительства с учетом существующих объектов и дальнейшего развития районов размещения проектируемых объектов, с последующим внесением изменений в документацию по планировке территории Имеретинской низменности Адлерского района городского округа «Город Сочи». Заказчик ООО ИК «ТЕХНОПРОМ». Исполнитель: ЦНИИП градостроительства РААСН. — М.: [б.и.], 2011. — Т. 2 (материалы по обоснованию). — С. 73.
 - 12 Эскизный проект «Комплексы зданий и сооружений для размещения представителей средств массовой информации с уровнем сервисного обслуживания 3 звезды на 4200 номеров в Имеретинской низменности», расположенных на участках № 11,11А,12,14,17». Заказчик ОАО «Центр ОМЕГА». Исполнитель: ЦНИИП градостроительства РААСН. — М.: [б.и.], 2012 (буклет).
 - 13 Шишов К. В., Климова Е. В., Дудинцева А. И. Внедрение критериев «зеленых стандартов» в курортно-рекреационных зонах // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. — 2019. — № 2 (41). — С. 16–21.
 - 7 Evpatoriya — livnevaya kanalizaciya ne srabotala. — URL: <https://crimearf.info/evpatoriia-yshla-pod-vody-livnevaia-kanalizaciia-ne-srabotala/>.
 - 8 V Evpatorii zatopilo ulicy. — URL: <https://simferopol.bezformata.com/listnews/v-evpatorii-zatopilo-ulitci/43395842/?amp=1>.
 - 9 Navodnenie v Feodosii v sentyabre 2018 g. — URL: https://primechaniya.ru/sevastopol/novosti/feodosiyu_zatopilo_livnem.
 - 10 Voronina N.B., Klimova E.V., Shishov K.V. Voprosy inzhenernogo obustrojstva Imeretinskoj nizmennosti v dokumentacii po planirovke territorii dlya razmeshcheniya olimpijskih ob»ektov // Gradostroitel'stvo. — 2018. — № 1 (53). — S. 29–39.
 - 11 Proekt «Vypolnenie sovmeshchennyh osnovnyh proektnyh reshenij po proektiruemyh ob»ektam Programmy stroitel'stva s uchetoм sushchestvuyushchih ob»ektov i dal'nejshego razvitiya rajonov razmeshcheniya proektiruemyh ob»ektov, s posleduyushchim vneseniem izmenenij v dokumentaciyu po planirovke territorii Imeretinskoj nizmennosti Adlerskogo rajona gorodskogo okruga «Gorod Sochi». Zakazchik ООО ИК «ТЕХНОПРОМ». Ispolnitel': CNIIP gradostroitel'stva RAASN. — M.: [b.i.], 2011. — T. 2 (materialy po obosnovaniyu). — S. 73.
 - 12 Eskiznyj proekt «Kompleksy zdaniy i sooruzhenij dlya razmeshcheniya predstavitelej sredstv massovoj informacii s urovnem servisnogo obsluzhivaniya 3 zvezdy na 4200 numerov v Imeretinskoj nizmennosti», raspolozhennyh na uchastkah № 11,11A,12,14,17». Zakazchik ОАО «Centr OMEGA». Ispolnitel': CNIIP gradostroitel'stva RAASN. — M.: [b.i.], 2012 (buklet).
 - 13 Shishov K.V., Klimova E.V., Dudinceva A.I. Vnedrenie kriteriev «zelenyh standartov» v kurortno-rekreacionnyh zonah // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2019. — № 2 (41). — S. 16–21.

References

- 1 Strategiya innovacionnogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda: Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 08.12.2011 № 2227-r «O Strategii innovacionnogo razvitiya RF na period do 2020 g.». — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/.
- 2 «Prognoz dolgosrochnogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya RF na period do 2030 goda»: razrabotan Minekonomrazvitiya Rossii v 2014 g. — URL: <http://static.government.ru/media/>.
- 3 Vladimir Putin v Yalte provel soveshchanie po voprosam social'no-ekonomicheskogo razvitiya Kryma i Sevastopolya. — URL: <https://simferopol.bezformata.com/listnews/razvitiya-krima-i-sevastopolya/80641814/>.
- 4 Putin vydelil chetyre glavnyh zadachi v razvitii Sevastopolya i Kryma 10.01.2020. — URL: <https://glava.rk.gov.ru>.
- 5 Postanovlenie Soveta ministrov Respubliki Krym ot 26.12.2017 g. № 714 «Ob utverzhdenii edinoj skhemy vodosnabzheniya i vodootvedeniya Respubliki Krym». — URL: <http://base.garant.ru/43835518/>.
- 6 Nauchno-issledovatel'skaya rabota «Okrug sanitarnoj i gorno-sanitarnej ohrany kurorta Evpatoriya Respubliki Krym» v ramkah realizacii federal'noj celevoj programmy «Social'no-ekonomicheskoe razvitie Respubliki Krym i g. Sevastopolya do 2020 goda». Ispolnitel': ОАО Гипрогор. — М.: [б.и.], 2018. — Т. 1. Obosnovanie i opisaniye granic okruga i zon sanitarnoj i gorno-sanitarnej ohrany. — S. 52.

Konstantin Shishov

Head of research center of spatial planning «Terinform»
e-mail: terinform@list.ru

Elena Klimova

Deputy Head of the research center of urban rehabilitation, CIRD of the Ministry of Construction of the Russian Federation
e-mail: eklimova58@mail.ru

Статья поступила в редакцию в январе 2020 г.
Опубликована в марте 2020 г.