

Название проекта: **Резервное водохранилище в
Камышловском овраге**

Суть проекта: Научное обоснование комплексного решения проблем водообеспечения Севастопольского региона, затопления и подтопления долины р. Бельбек путём сооружения резервного водохранилища в Камышловском овраге.

Организации исполнители:

Головная организация: ФГБУН «Морской Гидрофизический институт РАН».

Соисполнители: ООО «Институт ГЕОКОМИНТИЗ», СО ГОИН.

Название проекта: **Резервное водохранилище в Камышловском овраге**

Суть проекта: Научное обоснование комплексного решения проблем водообеспечения Севастопольского региона, затопления и подтопления долины р. Бельбек путём сооружения резервного водохранилища в Камышловском овраге.

Организации исполнители:

Головная организация: ФГБУН «Морской Гидрофизический институт РАН».



Лабораторный корпус Морского гидрофизического института

Соисполнители: ООО «Институт ГЕОКОМИНТИЗ», СО ГОИН.

1. Координаты организации исполнителя проекта:

- 1.1 Название организации исполнителя проекта:
Морской гидрофизический институт РАН
- 1.2 Адрес организации:
 - 1.2.1 Почтовый индекс: 299011
 - 1.2.2 Область: Севастопольский регион
 - 1.2.3 Район: Ленинский
 - 1.2.4 Город: Севастополь
 - 1.2.5 Адрес: ул. Капитанская, 2, Телефон: 54-04-52
- 1.3 Факс: 54-52-41
- 1.4 E-mail: office-mhi@mail.ru
- 1.5 Почтовый адрес руководителя проекта:
- 1.6 Директору института Коновалову С.К.
- 1.7 Адрес руководителя проекта: Севастополь, ул. Капитанская, 2, ФГБУН МГИ РАН
- 1.8 Контактные телефоны: домашний (54-25-28), рабочий 54-57-16
- 1.9 Фамилия, имя, отчество руководителя проекта: Иванов Виталий Александрович
- 1.10 Домашний адрес руководителя проекта: г. Севастополь, ул. В. Кучера, д. 7
- 1.11 Контактный телефон руководителя проекта: +7978-823-68-33

2. Информация об организации – исполнителе проекта:

- 2.1 Год создания: 1948 г.
- 2.2 Место создания: г. Москва, перерегистрирована в 1968, г. Севастополь.
- 2.3 Источники финансирования: госбюджет.

- 2.4 Наличие помещения, оборудования, оргтехники и пр.: лабораторный корпус на мысе Хрустальный, оборудование и оргтехника необходимые для выполнения проекта имеются
- 2.5 Количество штатных сотрудников (на 20 апреля 2016 г.): 406
- 2.6 Количество исполнителей проекта: 10
- 2.7 Основная цель деятельности организации:
создание научных и технических основ междисциплинарного мониторинга, диагноза и прогноза состояния морской среды, глобальных и региональных вариаций климата, решения проблем рационального использования природных ресурсов, снижения негативных последствий природных катастроф.
- 2.9 Описание деятельности:
- 2.9.1 Главные направления деятельности:
- комплексные исследования океана, Чёрного моря и прибрежных зон с целью создания научных основ рационального использования ресурсов и предотвращения негативных результатов антропогенного воздействия;
 - фундаментальные и прикладные физико-климатические исследования морской среды с целью создания научных основ мониторинга и прогноза ее состояния, идентификации климатических изменений в Мировом океане и выявления их влияния на погоду и климат Европы и Украины;
 - разработка и создание новых принципов и методов, включая аэрокосмические, технические средства исследования эколого-океанологических процессов и полей, современных информационных технологий и систем сбора, обработки, анализа и использования океанологических данных и знаний;
 - исследование прибрежных акваторий и территорий для решения научных и прикладных задач, направленных на обеспечение устойчивого развития прибрежных регионов.
- 2.9.2 Проекты и труды, выполненные по данному направлению исследований:
1. Атлас охраны природы Чёрного и Азовского морей. – Санкт-Петербург: ЦКФ ВМФ, Главное Управление навигации и океанографии России, 2006.
 2. Атлас охраны природы Севастополя. – электронный ресурс, 2007.
 3. Национальный Атлас Украины. – К.: «Картография», 2008.
 4. Комплексная программа охраны окружающей природной среды, рационального использования природных ресурсов и экологической безопасности г. Севастополя на период до 2010 г. – Севастополь.
 5. Экологическое обследование р. Бельбек на участке – с. Верхне-Садовое – устье.
 6. Экспертиза проекта противопаводковых мероприятий по заказу «Укринвестэкспертизы».
 7. Доклад и статья «Проблемы хозяйствования, проектирования и экспертизы мероприятий по предотвращению затопления и подтопления в устьевых областях рек юго-западного Крыма».
 8. Участвовали в совместном совещании общественности и Управления коммунального хозяйства по вопросам водообеспечения города, расширенных заседаниях горсовета по вопросам состояния природной среды и строительства очистных сооружений в с/х "Садовод", озеленения города, в круглых столах: «Экологическое состояние акваторий Севастопольского региона», «Состояние воздушной среды Севастополя», «Проблемы водообеспечения и водных ресурсов» и др. Участвовали в выработке решений по рассматриваемым проблемам.
 9. Сделали доклады: «Экологические проблемы Черного моря», «Проблемы малых рек украинского Причерноморья, Приазовья и Крыма», «О строительстве канала рук. Быстрый – море».

10. Катастрофические наводнения на побережье Чёрного и Азовского морей. – Фундаментальные и прикладные проблемы мониторинга и прогноза стихийных бедствий : материалы междунар. научно-технич. семинара. – К.: «Знание», 1998. – ч. II.
11. Основные источники загрязнения морской среды Севастопольского региона. – // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа : сб. науч. тр. МГИ НАНУ. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ – Гидрофизика», 2001. – Вып. 2.
12. Качество воды рек Севастопольского региона. – Сб. научн. работ СЭС г. Севастополя. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2002. – Вып. 7. – Распределение биогенных веществ в Севастопольской бухте и факторы его формирования. – Современное состояние экосистем Чёрного и Азовского морей: тез. докл. междунар. науч. конф. (Крым, Донузлав, 13 – 16 сент. 2005 г.). – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2005.
13. Атлас охраны природы Севастополя – элемент устойчивого развития региона, пример интеграции науки, образования и администрирования. – Современное состояние экосистем Чёрного и Азовского морей : сб. науч. тр. МГИ НАНУ. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2006.
14. Результаты государственного мониторинга главных элементов биогенного цикла в воде Севастопольской бухты // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексные исследования ресурсов шельфа: сб. науч. тр. МГИ НАНУ. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2007. – Вып. 15.
15. Микро и макроэлементы в воде и донных отложениях акватории Севастополя. – Навколишні природні середовища – 2007: Актуальні проблеми екології та гідрометеорології; інтеграція освіти і науки : тез. доп. другої міжн. наук.-техн. конф. (Одеса, 26-28 вер. 2007р.). – Одеса: ОЦНТЕП, 2007.
16. Преобладающие течения в устьевых областях рек Дунай, Бельбек, Чёрная, Днепр и Южный Буг // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексные исследования ресурсов шельфа: сб. науч. тр. МГИ НАНУ. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2007
17. Водный баланс Севастопольского региона // Доповіді Національної академії наук України, 2009. – № 3.
18. Морские устья рек Украины и устьевые процессы. учеб. [для студ. высш. уч. завед.]. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2008.
19. Геофизическая характеристика реки Чёрной (севастопольский регион) // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексные исследования ресурсов шельфа: сб. науч. тр. МГИ НАНУ. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2008. – Вып. 17.
20. Водный баланс Севастопольского региона, водные ресурсы и их увеличение при строительстве водохранилища в балке Тёмной // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексные исследования ресурсов шельфа: сб. науч. тр. МГИ НАНУ. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2008. – Вып. 17.
21. Резерв пресноводных ресурсов Севастопольского региона // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексные исследования ресурсов шельфа: сб. науч. тр. МГИ НАНУ. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2009. – Вып. 19
22. Гидрохимическая характеристика рек севастопольского региона // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексные исследования ресурсов шельфа: сб. науч. тр. МГИ НАНУ. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2010. – Вып. 22.

23. Решение проблемы водообеспечения севавтопольского региона путём сооружения резервного водохранилища //X Міжнародний водний форум «AQUA Ukraine-2012», научно-практическая конференция «Вода и довкілля», 2012 г.
24. Проблемы использования водных ресурсов в устьевых регионах и пути их решения // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2014. – Вып. 28.

При выполнении указанных работ МГИ РАН сотрудничал со многими структурами (госуправлениями горадминистрации, горсоветом научными и учебными учреждениями Крыма, Украины, Севастополя, стран СНГ, причерноморских государств и др.).

3. Общая информация о предлагаемом проекте:

- 3.1 Название проекта: **Резервное водохранилище в Камышловском овраге.**
- 3.2 Краткое описание проекта: На основе данных обследования, многолетних гидрометеорологических наблюдений, геологической информации, математического моделирования будет разработана концепция решения проблемы дефицита пресноводных ресурсов в маловодные годы, а также затопления долины р. Бельбек, путём обоснования сооружения водохранилища в Камышловском овраге в бассейне р. Бельбек.

4. Описание проекта.

4.1 Решаемая проблема, ее актуальность и приоритетность:

В Севастопольском регионе (рис. 1), расположенном в засушливой зоне Причерноморья, наиболее актуальной является проблема качества и количества поверхностных пресных вод, пригодных для использования. Эта проблема особенно обострилась после Чернобыльской катастрофы, когда качество воды основных рек Украины снизилось из-за попадания в них радионуклидов и внимание к местным источникам водоснабжения возросло. В связи с перекрытием Северо-Крымского канала решение задач по водообеспечению региона стало особенно важным.



Рис. 1. Севастопольский регион, в красном кружке – Камышловский овраг.

Основной источник резерва пресных вод – Чернореченское водохранилище (см. фото) постепенно заиляется и требует реконструкции, а в период межени город и его

регион испытывает дефицит питьевой воды. В среднем, каждые 7 лет отмечается сильная засуха и реки региона мелеют. Загрязнение воды Чернореченского водохранилища приводит к перебоям водоснабжения, а иногда и к его полному прекращению. Дополнительного накопителя пресной воды, которая могла бы использоваться в таких ситуациях, в городе не создано, несмотря на имеющиеся природные ресурсы. Ежегодно реки Чёрная, Бельбек и Кача выносят в море объём воды, способный заполнить три таких водохранилища, как Чернореченское, а ежегодный сток р. Бельбек в море равен объёму этого водохранилища. Этот ценный водный ресурс в регионе рационально не используется. При этом, во время паводков затопляется долина р. Бельбек, что наносит ущерб хозяйствующим субъектам и жителям региона.



Рис. 2. Паводок на р. Бельбек

Предложение института "Крымгипроводхоз", Госкомводхоза Крыма, Управления водного хозяйства Севастополя и других организаций – сделать одно или серию водоподпорных сооружений на р. Чёрной (рис. 3) – с экологической и экономической точки зрения неверное, т.к. их предлагают размещать на территории ландшафтного заказника общегосударственного значения "Байдарский" в пределах охраняемого государством Чернореченского каньона, а для наполнения использовать сток р. Чёрной, уже предельно зарегулированный (на 96 %). Гидроэнергетическая эффективность этих гидроузлов крайне низка (около 5 % необходимой городу электроэнергии), а ущерб от возможной аварии – катастрофический.

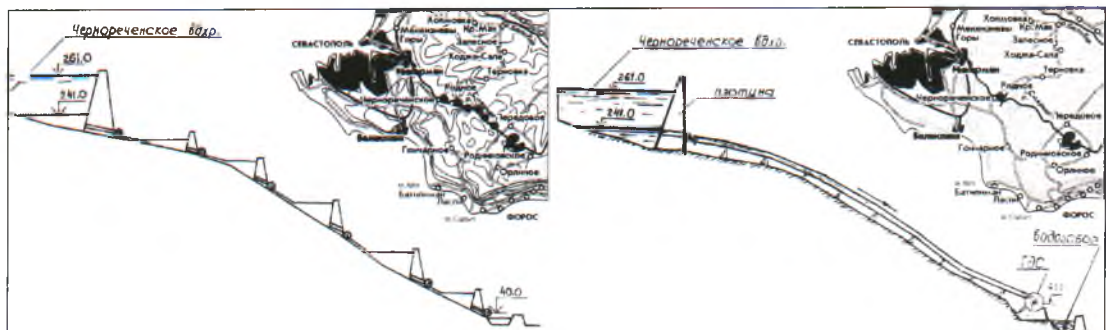


Рис. 3. Схема водонапорных сооружений на р. Черная

Большинство предложений (и их реализация) по использованию водных ресурсов рек Крыма, сделанных различными организациями и авторами, не было направлено на решение проблем водообеспечения Севастополя. Так, сооружение прудов и водохранилищ на притоках р. Бельбек, особенно Счастливленского водохранилища в 1964 г. (являющегося основным источником водоснабжения г. Ялта) привело к тому, что сток р. Бельбек в Севастопольском регионе уменьшился на 25 млн. м³ (по сравнению с

периодом естественного стока реки). Поэтому, на наш взгляд, создавать дополнительные водохранилища на притоках рек Бельбек или Чёрная, равно как и увеличивать степень их зарегулирования, нецелесообразно. Это приведёт к обезвоживанию нижнего течения этих рек, т.е. в пределах густонаселённого Севастопольского региона, что будет препятствовать его экономическому развитию.

Предложения по зарегулированию стока р. Коккозка и сооружению водохранилища у с. Соколиное (объёмом 16 млн. м³), со строительством туннеля (около 10 км) для межбассейновой переброски воды в Чернореченское водохранилище, так же не представляется перспективным для региона и не гарантирует решения вопросов с водообеспечением города Севастополя, так как в условиях перекрытия Северо-Крымского канала, питающего водой Межгорное водохранилище, снабжающее водой г. Симферополь и другие населённые пункты, Крым также испытывает дефицит водных ресурсов.

При необходимости проведения реконструктивных мероприятий в Чернореченском водохранилище (а оно заиляется и может быть загрязнено) или аварийной ситуации, город может остаться без воды.

Наиболее экономически эффективным и экологически обоснованным представляется сооружение резервного водохранилища в естественно затопляемом Камышловском овраге (рис. 4–6), которое позволит решить проблему в комплексе: создать резерв пресных вод и предотвратить затопление и подтопление низовьев р. Бельбек.



Рис. 4. Камышловский овраг, вдали область затопления и ж/д мост



Рис. 5. Естественное затопление оврага

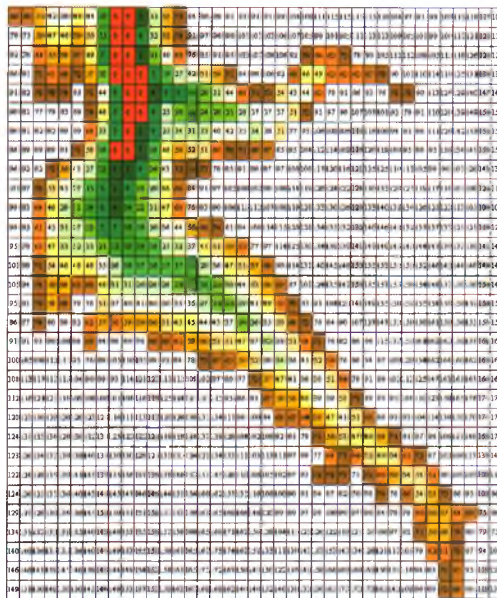


Рис. 6. Спутниковая цифровая модель рельефа в районе оврага

4.2 Цель проекта:

Комплексное решение вопросов рационального природопользования в севастопольском регионе, научное обоснование и разработка концепции сооружения резервного водохранилища в Камышловском овраге для создания резерва питьевой воды и уменьшения подтопления и затопления в долине р. Бельбек.

Объект проектирования представлен на рис. 7.

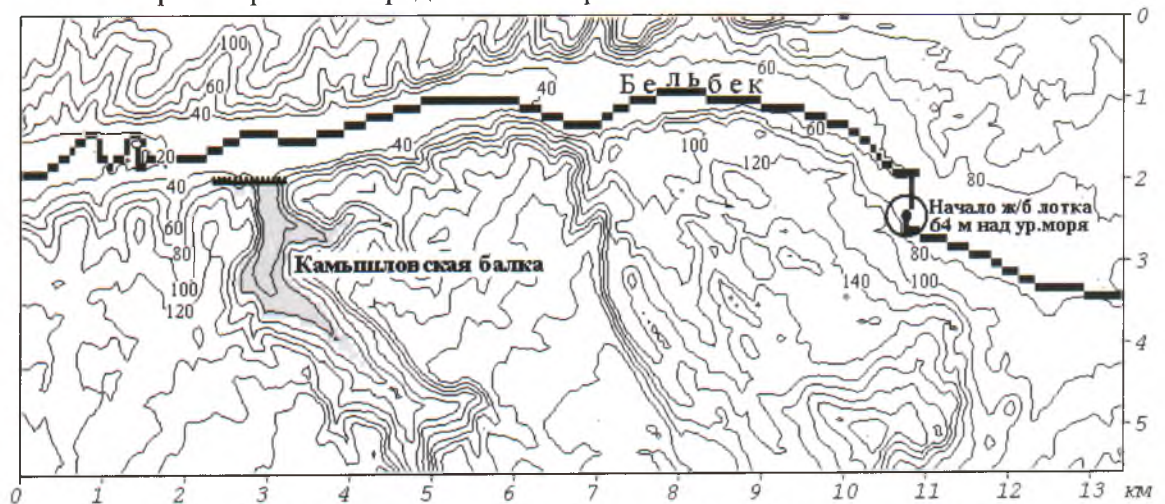


Рис. 7. План-схема водохранилища в Камышловском овраге (балке Тёмной).

4.3 Задачи проекта:

1. Выполнить детальное гидрогеологическое обследование района строительства, представленного на рис. 8.



Рис. 8. Спутниковая фотография района работ.

2. Систематизировать полученные данные и выполнить научный анализ полученных результатов.
3. Выполнить оценку водного баланса Севастопольского региона для обоснования проекта сооружения резервного водохранилища в Камышловском овраге. предварительные результаты расчёта представлены на рис. 9.

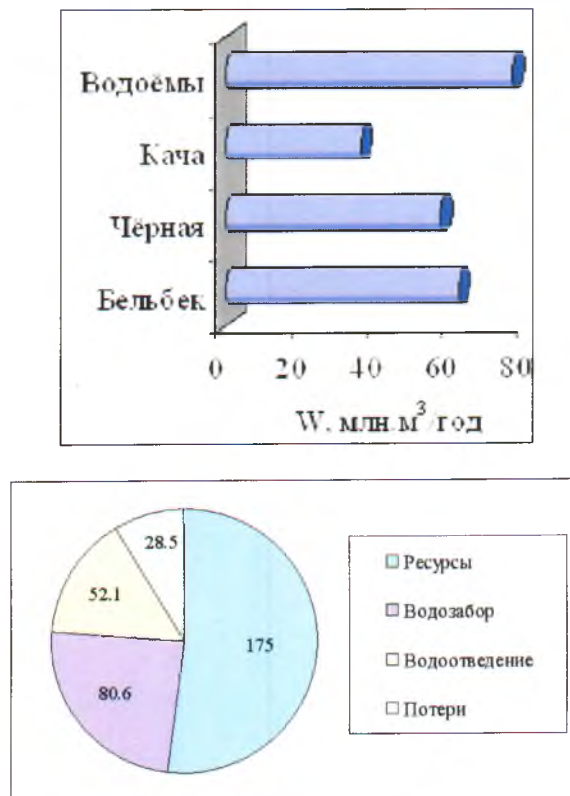


Рис. 9. Предварительные оценки водного баланса Севастопольского региона

4. Создать модель планируемого накопителя пресных вод в Камышловском овраге и рассчитать различные варианты наполнения и эксплуатации искусственного водного объекта. Результаты предварительного моделирования наполнения и фильтрации водохранилища представлены на рис. 10, 11.

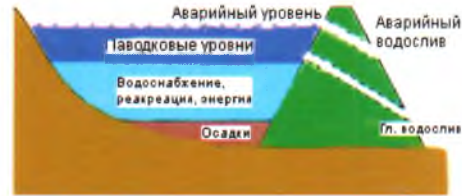


Схема водохранилища

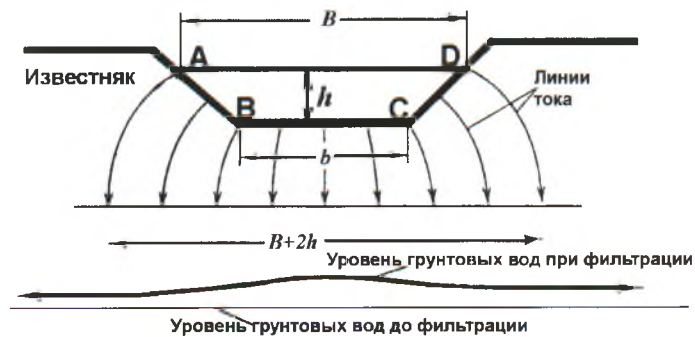


Рис. 10. Оценка фильтрации через дно и боковую поверхность водохранилища

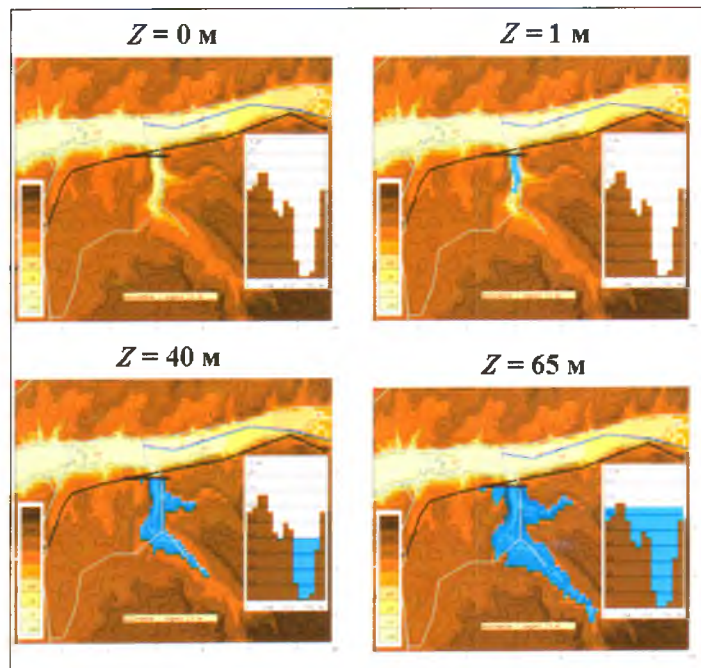


Рис. 11. Водное зеркало водохранилища и его вертикальное сечение в районе дамбы

5. Дать научное обоснование сооружения водохранилища в Камышловском овраге.
6. Разработать практические рекомендации по вариантам строительства водохранилища, его наполнения и эксплуатации. Предварительная оценка изменения морфометрии и уровня воды водохранилища с учётом испарения и фильтрации показана на рис. 12–13.

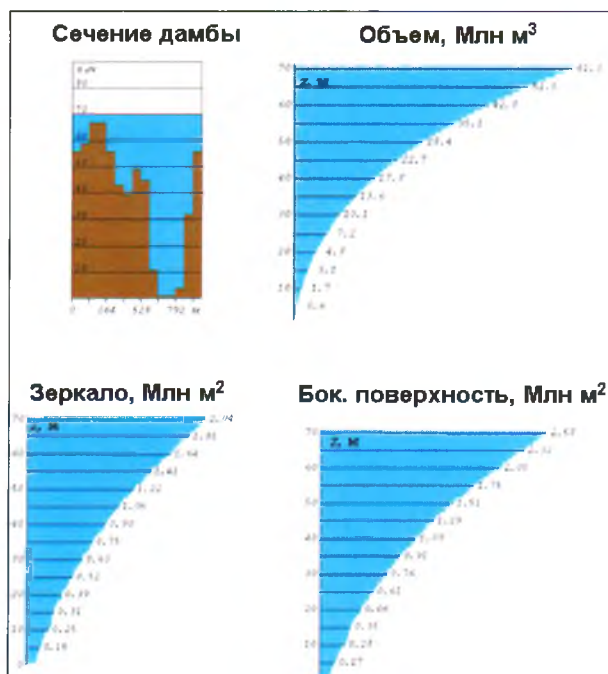


Рис. 12. Предварительная оценка изменений объема, площади водного зеркала (испарение), боковой поверхности водохранилища

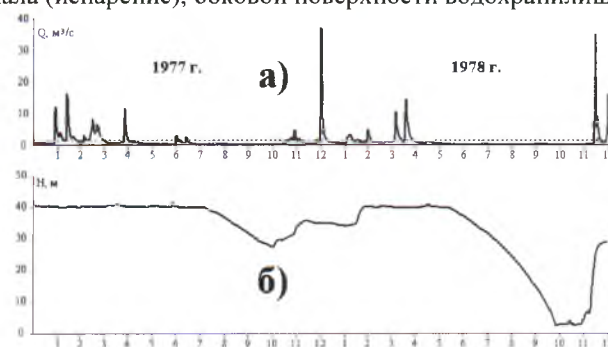


Рис. 13. Изменение уровня воды (H, м) для условий многоводного и маловодного годов при высоте дамбы 40 м.

4.4 Методы выполнения проекта:

- Формирование научного коллектива, разработка технических заданий исполнителям и личных планов работ, назначение и распределение объёмов работ, разработка маршрута обследования, координация работ;
- Проведение комплексного обследования местности;
- Сбор имеющейся гидрометеорологической, гидрохимической, гидрогеологической и геологической информации;
- Систематизация полученных материалов, создание базы данных;
- Оценка современного состояния водных ресурсов севастопольского региона и его водного баланса;
- Математическое моделирование планируемого водохранилища на различные варианты заполнения, гидроизоляции и эксплуатации;
- Научное обоснование сооружения резервного водохранилища в Камышловском овраге;
- Оценка влияния водохранилища на окружающую природную среду, предложения по их минимизации, разработка ОВОС;
- Информационное обеспечение проекта;

- Презентация проекта в органах государственной администрации, на научно-практических форумах;
- Подготовка отчета.

4.5 Результаты выполнения проекта:

4.5.1 Улучшение водоснабжения Севастопольского региона.

4.5.2 Накопление сведений и знаний о современных водных ресурсах Севастопольского региона, необходимых для его развития.

4.5.2 Научное обоснование решения проблемы дефицита и качества воды в Севастопольском регионе путём сооружения Камышловского водохранилища.

4.5.3 Научное обоснование мероприятий по противопаводочной защите низовьев р. Бельбек путём зарегулирования паводочного стока реки Камышловским водохранилищем.

4.5.4 Сотрудничество со смежными организациями и наработка навыков для комплексного решения региональных проблем, связанных с рациональным природопользованием.

4.5.5 Другие ожидаемые результаты выполнения проекта:

- Увеличение рекреационно-туристического потенциала, что будет способствовать привлечению отдыхающих и оздоровлению жителей и гостей города. Это положительно скажется на бюджете района и города в целом;
- Оптимизация водного и земельного фонда региона путём использования естественно-затопляемой балки под резервное водохранилище;
- Экономия государственных средств и средств предпринимателей на предотвращение затопления и подтопления в период паводков на р. Бельбек;
- Зарыбление Камышловского водохранилища для использования водных ресурсов в многоводные периоды, когда необходимость в подаче воды из него отсутствует.

5. Рабочий план выполнения проекта

5.1 Продолжительность выполнения проекта: 1 год (с начала его финансирования)

Начало выполнения проекта – 1 января 2017 г., окончание – 31 декабря 2017 г.

5.2 Календарный план:

№ п.п	Название этапа	Сроки выполнения
1	Формирование научного коллектива, разработка технических заданий исполнителям и личных планов работ, назначение и распределение объёмов работ, разработка маршрута обследования, согласование работ	01-15.01.2017
2	Проведение комплексного обследования местности	до и после паводков
3	Сбор имеющейся гидрометеорологической, гидрохимической, гидрогеологической и геологической информации	16.01 – 30.03.2017
4	Систематизация полученных материалов, создание базы данных	01.04 – 31.05.2017
5	Расчёт водного баланса и оценка водных ресурсов Севастопольского региона	01.06 – 31.08.2017
6	Математическое моделирование планируемого водохранилища на различные варианты заполнения,	01.06 – 30.09.2017

	гидроизоляции и эксплуатации	
7	Научное обоснование сооружения водохранилища, концепция будущего проекта сооружения	01.10 – 30.11.2017
8	Подготовка научного отчета	01.12 –31.12.2017

6. Перспективы продолжения деятельности по проекту.

- Разработка предложений по минимизации негативного влияния водохранилища на окружающую природную среду;
- Разработка ОВОС;
- Разработка схемы комплексного природопользования;
- Разработка рекомендаций по наполнению водохранилища;
- Разработка рекомендаций по эксплуатации водохранилища;
- Разработка рекомендаций по противопаводковому регулированию стока р. Бельбек;
- Участие в предпроектных работах по разделу «Гидрометеорологическое обоснование сооружения Камышловского водохранилища».

При выполнении проекта будут использоваться имеющиеся ресурсы организаций-исполнителей (кадры, компьютеры, телефоны, жилые помещения, фотоапараты, приборы GPS, инструменты и пр.).