

**Тема: «Не в своем русле»**

**Автор:**

Веретенников Семён Олегович  
ученик 2 «В» класса  
МБОУ «Лицей № 10»  
г. Белгород

**Научные руководители:**

Воропай Ирина Григорьевна

**Организация:**

МБОУ «Лицей №10» г. Белгород

**Место проведения исследования:** г. Белгород

**Сроки выполнения:** 2019-2020 г.г.

## Оглавление

1. Введение. Определение цели исследования. Постановка задач. ....	3
2. Определение объектов и методов исследования. Изучение предметной области. 4	
2.1. Проведение наблюдения за ситуацией в парке Победы .....	4
2.2. Поиск информации. Посещение Краеведческого музея. Сопоставление собранной информации. ....	6
2.3. Посещение Белгородского государственного университета. Изучение информации о грунтовых водах в парке Победы. ....	10
3. Обобщение полученной информации. Подготовка предложений по улучшению ситуации в парке Победы.....	16
3.1. Решение проблемы отвода грунтовых вод. ....	16
3.2. Решение проблемы отвода дождевых и паводковых вод.....	18
4. Практическое применение результатов.....	20
5. Выводы	22
Приложение .....	24

## 1. Введение. Определение цели исследования. Постановка задач.

**Мотив.** О том, что парк Победы в Белгороде постепенно вымирает, я слышал уже несколько раз по телевидению, от знакомых, читал в Интернете. Мне стало интересно, что же случилось, ведь парк этот не молодой. Я давно не был в парке и отправился туда на прогулку. Действительно много деревьев засохло, много спилено.



Почва местами очень влажная, некоторые деревья буквально стоят в лужах, хотя дождя давно не было. Я начал искать информацию об этом. Нашел результаты анализа, который провела Администрация города Белгорода. Было выявлено, что произошло перенасыщение влагой корневой системы деревьев, поэтому они засохли. Но почему в парке стало так много влаги, они не пояснили. Если ситуация не изменится, то парк может погибнуть. Это одно из любимых мест для прогулок большого количества жителей города Белгорода. Парк - это уголок живой природы прямо в центре города, который позволяет нам дышать более чистым воздухом.

Также не менее важно то, что этот парк создан в честь Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 г.г., он хранит память людей о тех годах и о подвиге нашего народа. Его спасение очень важно для всех жителей города, области и лично для меня.

**Цель:** Узнать причины затопления и предложить возможные пути спасения парка Победы.

Я выдвинул **гипотезу**: Есть некоторая закономерность затопления парка – ее выявление позволит решить проблему.

Для выполнения цели нужно решить следующие **задачи**:

1. Провести наблюдения за состоянием почвы парка Победы в разную погоду.
2. Изучить материалы в интернете о том, как выглядел парк в разные годы. Посетить музей и изучить историческую литературу об изменении облика реки и территории парка в прежние годы.
3. Определить возможные причины затопления. Посетить Белгородский государственный университет и обсудить проблему с преподавателями Института наук о Земле.
4. Изучить существующие системы сбора и отвода грунтовой и дождевой воды в парке Победы.
5. Построить модели слоев грунта и грунтовых вод и выявить способы решения проблемы затопления парка. Создать модель для демонстрации выбранного метода решения проблемы.
6. Предложить свою идею решения проблемы Администрации города Белгорода.
7. Обобщить полученные данные, сделать вывод о причинах затопления и способах их решения.

## **2. Определение объектов и методов исследования. Изучение предметной области.**

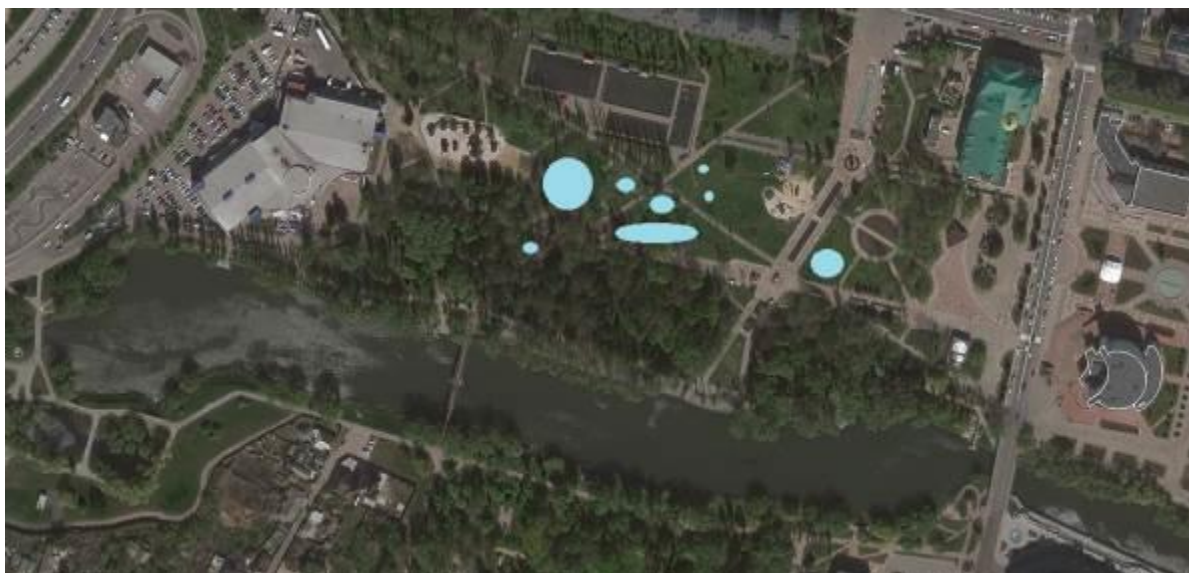
**Объекты исследования:** парк Победы и участок берега реки Везелки в районе парка Победы города Белгорода.

**Методы исследования:**

- Анализ литературы и интернет-источников.
- Консультация экспертов по тематике исследования.
- Наблюдение за объектами исследования, сравнение.
- Создание макетов и демонстрационных моделей.
- Проведение экспериментов.
- Анализ и обобщение.

### **2.1. Проведение наблюдения за ситуацией в парке Победы**

Я распечатал вид парка со спутника и посетил его на следующий день после небольшого дождя. Нанес на карту места затопления:



Часть территории полностью покрыта водой, другие участки явно чересчур влажные, есть и участки без явного переизбытка влаги.



Через две недели лужи уже не были такими глубокими, но если по всему городу грунт уже высох, в парке остались довольно влажные участки.



Ситуация была мне не совсем понятна – почему ближе к реке сухо, а в 30 метрах от берега стоят лужи и гибнут деревья. На самой влажной площадке спилено более 15 деревьев. Их возраст от 30 до 50 лет.



Новые деревья не высажены.

## **2.2. Поиск информации. Посещение Краеведческого музея. Сопоставление собранной информации.**

Для выяснения причин появления большого количества грунтовых вод я пошел в Краеведческий музей, обратился к книгам и сети Интернет. В различных источниках упоминается о том, что парк Победы начал проектироваться еще в 60-х годах XX века, официальное открытие парка состоялось в 1989 году.



Фото парка Победы 1983 года: Детская площадка и река Везёлка в районе современного пешеходного моста.

Необходимо было узнать, как выглядела территория парка до этого времени. Возможно, там был водоем или болото, насколько полноводной была река.



Сотрудники Краеведческого музея рассказали, что в 1961 г. после расчистки русла Везёлки уровень грунтовых вод значительно упал.



Фото: Работы по расчистке русла Везёлки 70-е годы XX века.  
Из фондов Государственного архива Белгородской области.

Тогда даже озеро на перекрестке Гражданского проспекта и улицы Белгородского полка обмелело и было засыпано. Сейчас на его месте находится многоэтажный офисный центр.



Сотрудники музея рассказали, что при строительстве парка меняли русло реки Везёлки. Выяснить где точно оно располагалось не удалось.

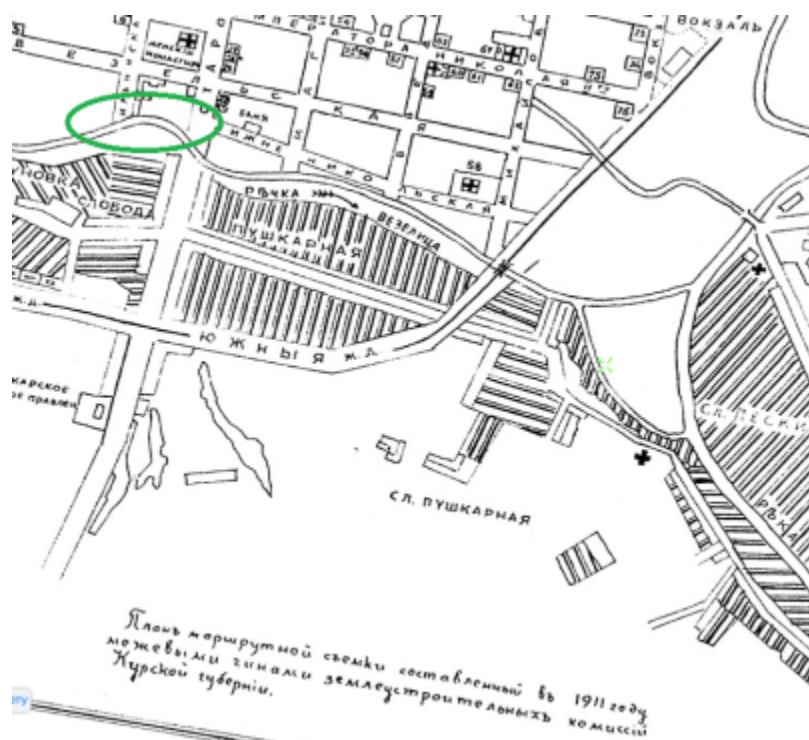
Но в Краеведческом музее есть карта Белгорода 1911 года.





Экспозиции Белгородского краеведческого музея об истории города Белгорода.

Я решил совместить ее с картой современного города и очень удивился, когда обнаружил, что русло реки в этом месте очень сильно изменилось. Похоже, что оно как раз проходило изгибом через центральную часть парка победы.



В интернете я нашел карты 1934 и 1964 года, на обеих река также изогнута. Я решил, что это, возможно, погрешности измерений или неточности изображения. Начал искать фотографии, чтобы убедиться в том, что русло реки проходило через территорию современного парка. Нашел снимок с самолета 1941 года и информация подтвердилась окончательно - на нем четко виден изгиб реки Везёлки, которого сейчас нет.



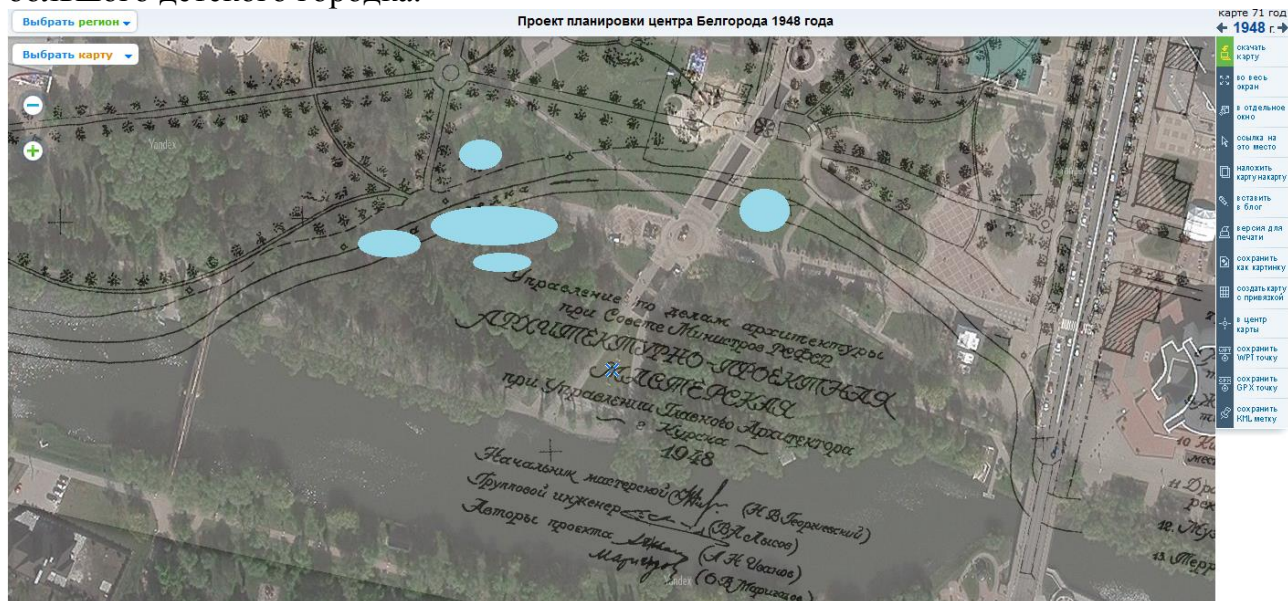
Снимок с воздуха 1941 года



Наложены снимки 1941 и 2019 годов.

Правильно совместить карты удалось благодаря наличию важных исторических объектов - это железнодорожный мост через Северский донец, построенный еще в 1886 году и железнодорожный мост через Везёлку. Мосты являются действующими и в настоящее время.

Если внимательно рассмотреть наложенные карты 1954 года и современной съемки парка со спутника, то отчетливо видно, что территория, которая в данный момент подвергается самому большому подтоплению, в то время была руслом реки Везёлки. Это территория в районе Аллеи Славы, возле спортивной площадки и большого детского городка.



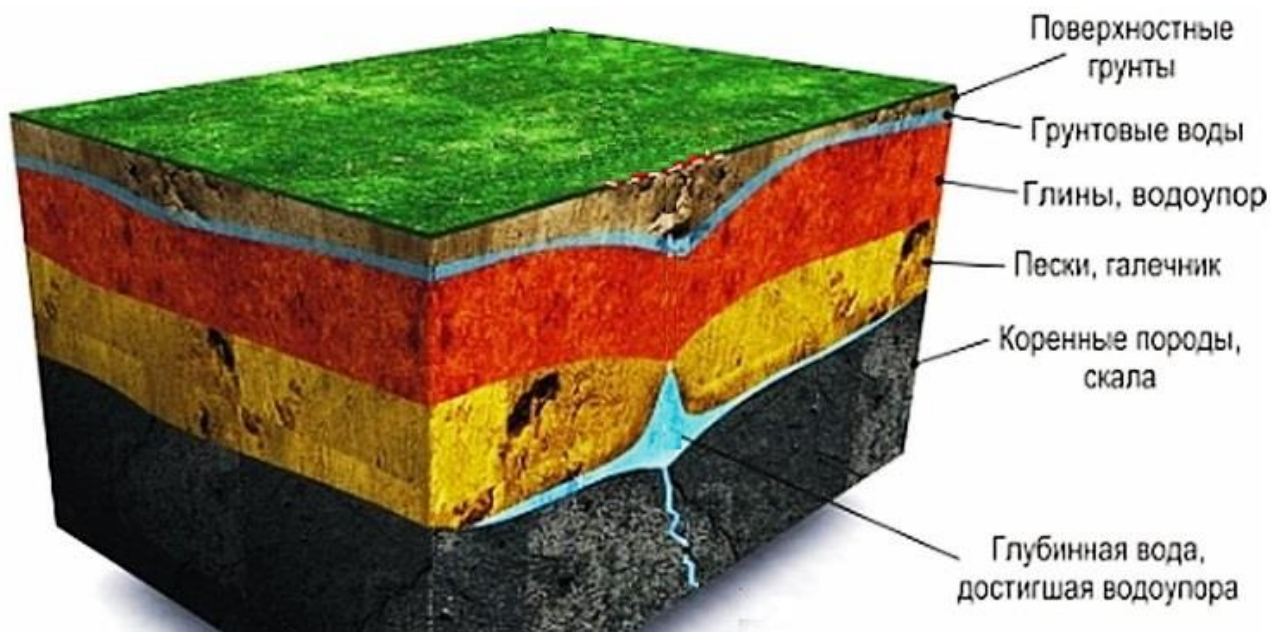
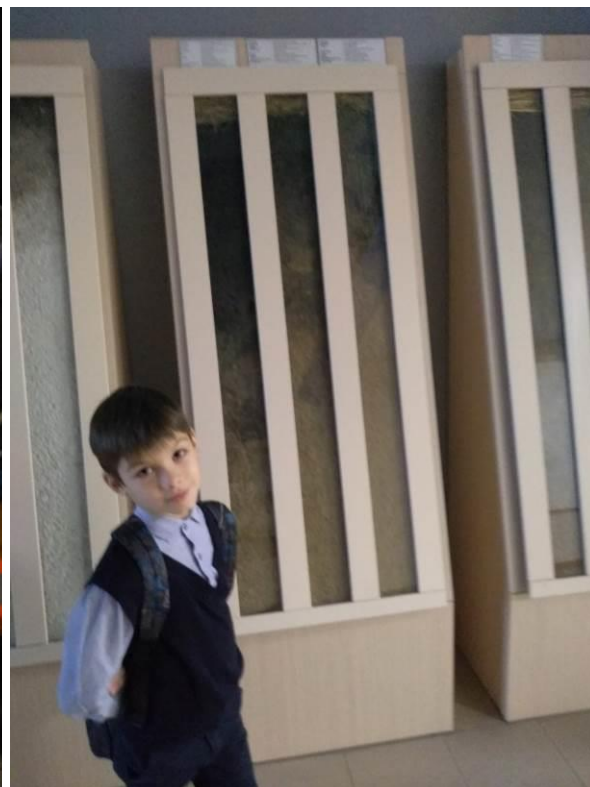
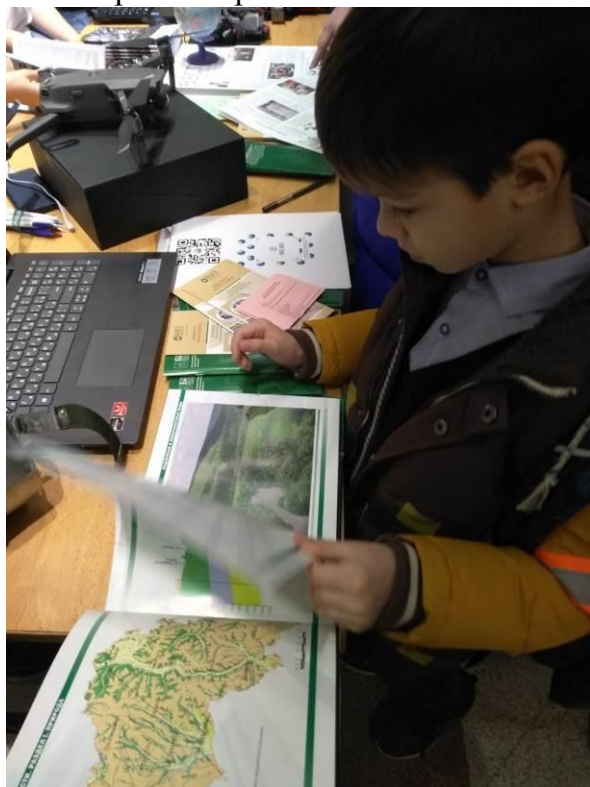
Это как раз те места, которые я отметил на своей карте при посещении парка. Получается, что река пытается вернуться в свое русло.

На картах 1985 года Везёлка уже течет по современному руслу.

### 2.3. Посещение Белгородского государственного университета. Изучение информации о грунтовых водах в парке Победы.

Я изучил энциклопедию о грунтовых и поверхностных водах, но у меня осталось еще много вопросов. Поэтому я посетил Белгородский государственный университет.

Преподаватели Института наук о Земле мне показали планы слоев грунтов вдоль набережной реки.



Я встретился с директором Института наук о Земле Белгородского Государственного университета Игнатьевым Игнатом Михайловичем. Он занимался изучением проблемы грунтовых вод в парке. Они здесь расположены очень близко к поверхности, а под ними водоупорный слой глины. Когда идут дожди, уровень грунтовых вод повышается, ей просто некуда деваться.



Игнат Михайлович сказал, что проблему усугубляют старые системы водопровода соседних домов и фонтана. Они пополняют грунтовые воды. Кроме этого за последние годы выросло количество осадков.

Динамика годовой суммы осадков (по метеостанции г. Белгорода):



Территория парка, расположенная ближе к реке, не пострадала, потому что вода от осадков свободно стекает. А вот на участках поодаль вода застаивается, местность заболачивается. По причине того, что русло реки было перенесено, слои имеют неестественное природе расположение и начинают проседать.

Игнат Михайлович рассказала, что в такой местности сложно использовать стандартные схемы отвода вод, так как можно повредить корневую систему деревьев. Поэтому используется лучевая дренажная система.

В 2017 году на территории парка был построен дренажный колодец с лучевой системой.



На рисунке представлен его макет.

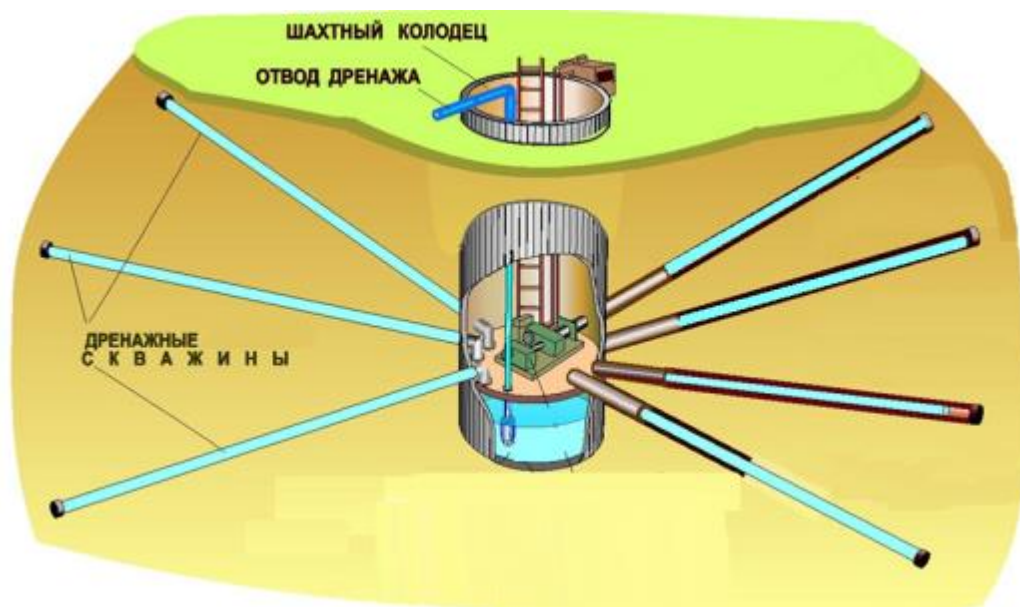


Фото со строительной площадки.





По всем характеристикам эта система должна была избавить парк от переизбытка влаги. Ситуация улучшилась, но не полностью. Ниже приведены фото парка до и после ее строительства.



Игнат Михайлович пояснил, что в данном случае одного колодца оказалось мало. Так называемые «лучи» не охватили основные слои грунтовых вод. Территория эта сложная для осушения, так как грунтовые воды расположены очень близко к поверхности и на разной глубине. Во время посещения парка я заметил, что в ямках глубиной около 50 см уже стоит вода. Игнат Михайлович подтвердил, что это грунтовые воды. Такое их положение усложняет даже процесс монтажа дренажных систем.



Найденные снимки 2000-х годов подтверждают, что проблема не возникла внезапно, затопление парка происходит уже много лет.



Но строительство спортивной площадки, износ системы водопровода, изменение уровня осадков сильно усугубили положение в последнее время.

В октябре 2019 года на месте самой огромной лужи диаметром около 7 метров появился забор, внутри техника. Согласно плану – это начали строительства второго дренажного колодца.



Даже если колодец поможет избавить парк от грунтовых вод в районе большой детской площадки, то как решить проблему с другими, например, в районе Аллеи Славы. Всего один колодец мог бы исправить ситуацию, но это в стандартных условиях, а здесь ведь раньше была река. О переносе ее обратно речи быть не может, но и нельзя рассматривать проблему затопления шаблонно.

### **3. Обобщение полученной информации. Подготовка предложений по улучшению ситуации в парке Победы**

#### **3.1. Решение проблемы отвода грунтовых вод.**

В первую очередь я предлагаю сделать дополнительные наклонные «лучи» дренажного колодца. Так как отмечен разный уровень залегания грунтовых вод и местами они слишком близко к поверхности. В БГУ я посмотрел принцип работы лазерной сканирующей системы. С ее помощью можно определить места для расположения наклонных лучей.





Лазерная сканирующая система



Результат сканирования аудитории

Чтобы наглядно показать расположение слоев грунта и грунтовых вод в парке я сделал модель.

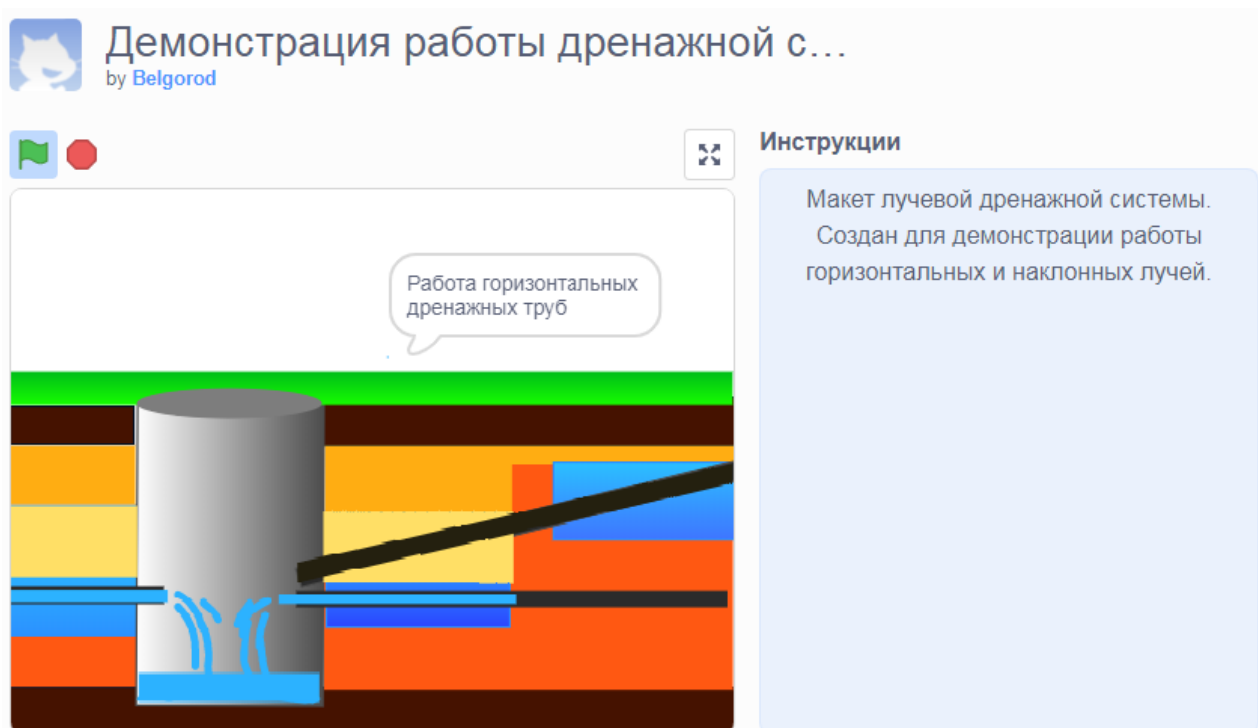
Верхний слой – это чернозем, под ним песок, дальше грунтовые воды. Под грунтовыми водами расположен водоупорный слой глины.



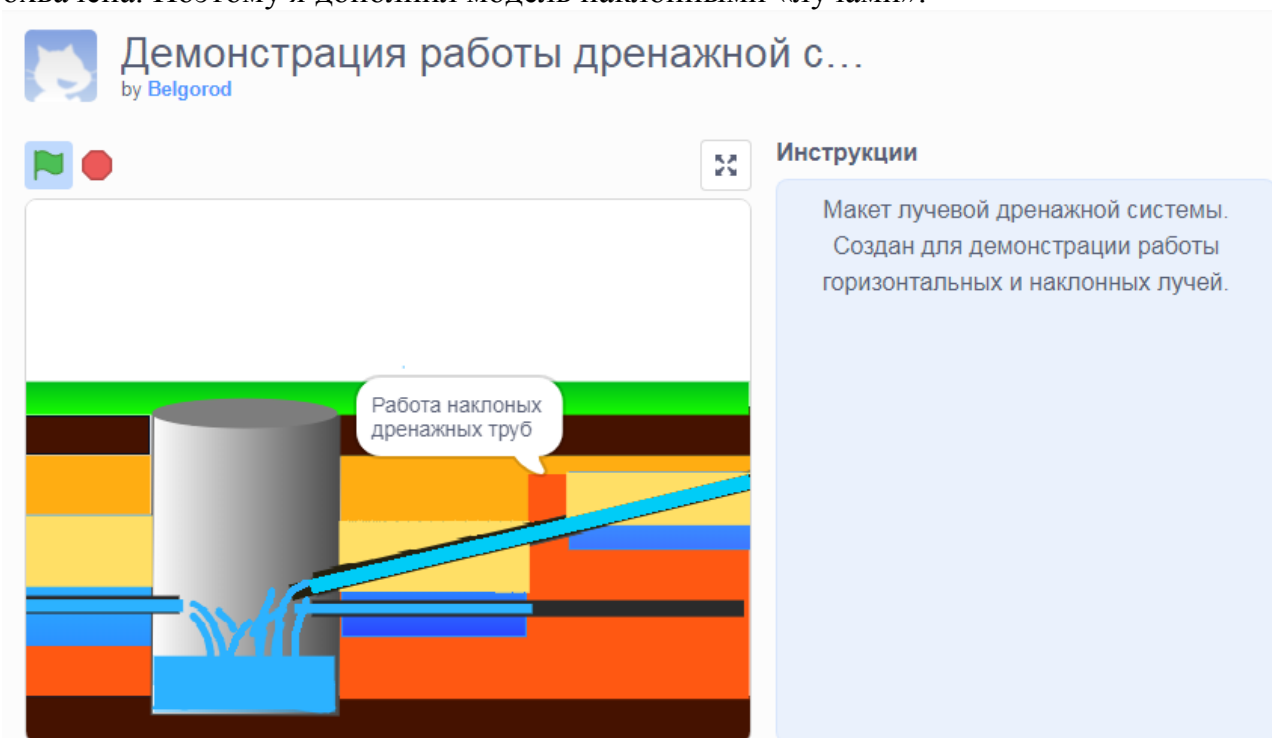
На модели ясно видно, что горизонтальных лучей недостаточно.

Для демонстрации работы лучевой дренажной системы я сделал компьютерную модель с помощью scratch. Слои грунта на макете отражены схематично.

Если открыть заслонки горизонтальных лучей в макете, происходит снижение уровня грунтовой воды:



Но пласты грунтовых вод расположены на разной высоте, часть из них была бы не охвачена. Поэтому я дополнил модель наклонными «лучами».



### 3.2. Решение проблемы отвода дождевых и паводковых вод.

А вот если идет дождь, то влаги становится слишком много, вода начинает застаиваться. Это подтверждается и реальной ситуацией. Через сутки после дождя,

когда уже нигде в городе нет больших луж, в парке обнаружены три огромные лужи и очень сырой грунт в районе Аллеи Славы и ближе к большой детской площадке, практически болото. Хотя здесь монтирована система водоотвода, состоящая из каналов промышленного производства:



Поэтому я решил, что необходимо усовершенствовать систему отвода дождевой воды.

Для более эффективного отвода дождевых вод, а также улучшения внешнего вида парка я предлагаю сделать системы сухих ручьев вместо узких и некрасивых канав промышленного производства. Рядом с сухими ручьями высадить растения, которые поглощают много влаги. Это деревья ольха и ива. Красивые кустарники дерен, спирея, калина:



Я сделал небольшой макет для того чтобы опробовать эффективность сухих ручьев. Он представляет собой подобие склона берега реки. Внизу сделал участок, имитирующий реку. Сюда должна стекать вся дождевая вода. По склону проложил

водонепроницаемую подложку там, где будет расположен сухой ручей. Это будет его русло. Сверху обложил его декоративными камешками. Высадил вокруг растения и газонную траву.

Затем я провел эксперимент. Лил воду равномерно на всю поверхность склона. Вода собиралась в ручей и стекала по камням в «реку». «Заболачивания» не произошло.



В результате этого опыта я могу подтвердить эффективность сухих ручьев для отвода дождевых и паводковых вод.

Я проводил эксперимент не один раз, а в течение длительного промежутка времени периодически поливал свой «склон реки» из душа. Я заметил, что пока растения были маленькими, почва очень долго высыхала. И вода ее сильнее размывала при попадании сильной струи. Временами вода по ручью текла грязная с примесями почвы. А когда подросли «деверья» и трава, почва начала высыхать заметно быстрее. Поток воды практически не вымывал грунт, по ручью текла вода намного чище. Это подтверждает важность обеспечения необходимого количества растений в парке Победы. Ведь сейчас огромные участки там остались пустыми. Этот недостаток нужно исправить как можно быстрее, чтобы ситуация не усугубилась.

#### **4. Практическое применение результатов**

На портале Народной экспертизы мама разместила мое предложение о замене водостоков промышленного производства на систему сухих ручьев и водопадов и высадке влаголюбивы растений. Мое предложение набрало необходимое количество голосов и в январе 2020 года было передано на рассмотрение в Администрацию города Белгорода.

**НАРОДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА**  
Участейте в судьбе Белогорья!

Найдите свой дом, улицу или введите название объекта  
Например: улица Победы

ГЛАВНАЯ СООБЩЕНИЯ РЕЙТИНГ НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА ОПРОСЫ 65 ДОБРЫХ ДЕЛ ИДЕИ НОВОСТИ О ПОРТАЛЕ

Идеи

### СДЕЛАТЬ СИСТЕМУ ВОДООТВЕДЕНИЯ В ПАРКЕ ПОБЕДЫ ЭФФЕКТИВНЕЕ И ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЕЕ ПОМОЩЬЮ СУХИХ РУЧЬЕВ И ВОДОПАДОВ

Парк Победы - одно из любимых мест отдыха жителей города, но созданная в парке система водоотвода имеет непривлекательный вид, никак не украшает внешний вид парка. Несмотря на ее присутствие в парке постоянно стоят лужи.

**МАРИНА ВЕРЕТЕННИКОВА**

Уровень реализации: **Муниципальный**  
Городской округ: **г. Белгород**  
Категория: **ЖКУ. Благоустройство**  
Ответственный: **Администрация городского округа «Город Белгород»**  
Срок реализации с **18.03.2020** по **17.12.2020**  
Состояние реализации:  
**0%**

♀ **Парк Победы, ул. Победы, 81, Белгород, Белгородская обл., Россия, 308009**

Дата создания: **04.12.2019**  
Дата окончания голосования: **03.01.2020**  
За идею подано голосов: **37**  
Прогресс голосования:  
**37 из 30**

18.03.2020 в Администрации города Белгорода состоялось заседание рабочей группы по рассмотрению предложенной мной идеи. В качестве моего представителя на заседании присутствовала мама, Веретенникова М.В. Идею полностью поддержали и приняли решение о необходимости ее реализации.

Принято решение:

- 1) разработать дендроплан территории парка Победы (МБУ «Управление Белгорблагоустройство», срок – 03 апреля 2020 г.)
- 2) проработать вопрос размещения сухих ручьев и водопадов на территории парка Победы (Управление архитектуры и градостроительства, срок – 27 апреля 2020 г.).
- 3) Внести изменения в существующую ливневую систему, в части ее удлинения (МБУ «Управление Белгорблагоустройство», срок – 01 сентября 2020 г.)
- 4) организовать работу по благоустройству территории парка Победы с высадкой влаголюбивых растений и кустарников в соответствии разработанным дендропланом (МБУ «Управление Белгорблагоустройство», срок – 02 ноября 2020 г.)

Протокол заседания рабочей группы представлен в приложении.

В конце марта 2020 года уже начались подготовительные работы для высадки растений:



## 5. Выводы

Гипотеза подтвердилась – закономерность затопления парка есть и связана она со смещением русла реки, поэтому проблема требует комплексных мер.

Вывод: Первопричина повышения уровня грунтовых вод в парке Победы - перенос русла реки. Но это не единственный фактор, что усложняет решение проблемы. Ситуацию можно изменить, но нужно применять комплекс различных мер – улучшить дренажную систему для отвода грунтовых вод, создать сеть сухих ручьев для избавления от переизбытка дождевых вод, а также восполнить недостаток растительности.

Я считаю, что принятые меры позволят спасти и преобразить парк - наш зеленый уголок в центре города и память о Великой Победе.

## 6. Список литературы

1. Сапцина У., Наша планета, Росмэн-Пресс, 2015 г.
2. Корнилов, А.Г., Петин, А.Н., Чендев, Ю.Г., Петина, В.И., Географический атлас Белгородской области: природа, общество, хозяйство, Константа, 2019 г.
3. Кошевар Д.В., Большая детская энциклопедия обо всём на свете, Аванта(АСТ), 2019 г.
4. Волцит П.М., Как работает водопровод?, Аванта, 2018г.
5. Дж.Купер, Р.Теймз, М.Линкольн, Большая энциклопедия "почемучек", РОСМЭН, 2018 г.
6. Интернет-портал ЭтоМесто <http://www.etomesto.ru/belgorod/>
7. Интернет-сайта СГСТУ «ВИОГЕМ», Технологии / Лучевой дренаж, [https://www.viogem.ru/tehnolog\\_Luch\\_dr.html](https://www.viogem.ru/tehnolog_Luch_dr.html)
8. Интернет-портал Белгород – снимки видов, <http://belgorod.doguran.ru/>
9. Интернет-портал Белгородика, <http://vk.com/belgorodika>

## Приложение

### ПРОТОКОЛ заседания рабочей группы по рассмотрению идеи Веретенниковой Марины Владимировны «Строительство сухих ручьев и водопадов в парке Победы»

18 марта 2020 года

Присутствовали:

4 члена рабочей группы

Слушали:

Веретенникову Марину Владимировну – автора идеи.

О неэффективной работе существующей системы водоотвода в парке Победы и других недостатках данной конструкции, в частности неэстетичного вида. Также о необходимости в высадке влаголюбивых кустарников и деревьев на указанной территории.

Шаменко Марину Михайловну – заместителя начальника отдела организационно-аналитической работы департамента городского хозяйства.

О выполнении в 2017-2019 гг. трех этапов работ по устройству водоотводных лотков, в также дренажно-лучевой системы на территории парка Победы в рамках разработанного специалистами БГТУ им. В.Г. Шухова проекта по водопонижению.

Принято решение:

МБУ «Управление Белгорблагоустройство»:

- разработать дендроплан территории парка Победы с приложением утвержденной ведомости элементов озеленения.

Срок – 03 апреля 2020 г.

Управлению архитектуры и градостроительства:

- проработать вопрос размещения сухих ручьев и водопадов на территории парка Победы с подготовкой схемы, согласованной с коммунальными службами.

Срок – 27 апреля 2020 г.

МКУ «Управление капитального строительства»:

- подготовить локальный сметный расчет данного объекта.

Срок – 11 мая 2020 г.

МБУ «Управление Белгорблагоустройство»:

- Внести изменения в существующую ливневую систему, в части ее удлинения (парковочная территория около входа в парк Победы со стороны Театрального проезда).

Срок – 01 сентября 2020 г.

- организовать работу по благоустройству территории парка Победы с высадкой влаголюбивых растений и кустарников в соответствии разработанным дендропланом;

Срок – 02 ноября 2020 г.

Отделу градостроительного развития и строительных программ:

включить в проект пообъектного перечня капитального строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов городского округа «Город Белгород» на 2021 год строительство сухих ручьев согласно локального



сметного расчета объекта, предоставленного МКУ «Управление капитального строительства».

Срок – 17 декабря 2020 года.

Голосовали:

Одобрить к реализации: 4 голосов.

Не одобрить к реализации: 0 голосов.

Постановили:

Идея одобрена к реализации

**Первый заместитель главы  
администрации города**



**В.Г. Голиков**