

### 3 Состав и объем, выполненных изысканий

Во время проведения гидрометеорологических изысканий выполнялись как полевые, так и камеральные работы, состав и объемы которых приведены в таблице 3.1, а также предполевые работы по сбору и анализу материалов прошлых лет. Полевые работы проводились в сентябре-октябре 2021 года.

В рамках полевой части инженерно-гидрометеорологических изысканий выполнялись следующие виды работ по водотокам:

1. Рекогносцировочное обследование реки и ее бассейна (СП 47.13330.2016, п.7.1.5, СП 11-103-97, п. 4.1, 4.17, 9.3). Работа включает выявление участков с опасными проявлениями гидрологических процессов, уточнение положения расчетных створов, уточнение границ водосборов;

Камеральные работы включают в себя:

1. Составление схемы и таблицы гидрометеорологической изученности района работ (СП 47.13330.2016, п.п.7.1.5, 7.2.3, СП 11-103-97, п.п.4.1, 4.5-4.7, 4.12, 7.2, 9.3). Составление списка гидрологических постов в районе изысканий и метеостанций с репрезентативными рядами наблюдений;

2. Составление климатической характеристики района (СП 11-103-97, п.п.4.37);

3. Составление технического отчета (СП 47.13330.2016, п.п.7.1.5, 7.6.1, СП 11-103-97, п.п. 4.36, 4.37)

В таблице 3.1 представлены основные виды и объемы проделанных работ.

Таблица 3.1 Фактически выполненные объемы работ

| № пп      | Наименование работ  | Ед. изм.      | Объем работ |
|-----------|---|---------------|-------------|
| <b>I</b>  | <b>ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ</b>   |               |             |
| 1         | Рекогносцировочное обследование   | 1 км реки     | 1           |
| 2         | Фотоработы  | 1 снимок      | 3           |
| <b>II</b> | <b>КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ</b>   |               |             |
| 1         | Рекогносцировочное обследование   | 1 км реки     | 1           |
| 2         | Составление таблицы гидрологической изученности бассейна  | 1 таблица     | 1           |
| 3         | Составление схемы гидрометеорологической изученности бассейна реки при числе пунктов наблюдений до 50 | 1 схема       | 1           |
| 4         | Составление вспомогательной таблицы характеристик гидрологического режима                             | 1 таблица     | 1           |
| 5         | Подбор метеостанций с оценкой качества материалов наблюдений и степени их репрезентативности          | 1 годостанция | 1           |
| 6         | Подбор метеорологических станций или постов   | 1 годостанция | 1           |
| 7         | Составление климатической характеристики района изысканий   | 1 записка     | 1           |
| 8         | Составление программы работ   | 1 программа   | 1           |
| 9         | Составление технического отчёта   | 1 отчёт       | 1           |

Перед проведением полевых работ была составлена общая схема характеристик гидрологического режима водотоков и климатических условий района изысканий.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |        |       |      |  |  |  |  |  |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|--|--|--|--|--|------|
|      |        |      |        |       |      |  |  |  |  |  | Лист |
|      |        |      |        |       |      |  |  |  |  |  | 8    |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |  |  |      |

Для этого использовались официально опубликованные справочники по климату и СНиП по строительной климатологии, а также данные, полученные Исполнителем.

Для определения расчетных гидрологических характеристик, необходимых для проектирования были выполнены камеральные работы, включающие:

- определение расчетных гидрологических характеристик производится по СП 33-101-2003 с уточнением параметров, входящих в формулу определения максимальных расходов.

Состав изысканий определен техническим заданием, а также требованиями СП 11-101-97, часть III «Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства», СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», СНиП 11-02096 «Инженерные изыскания для строительства», СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства Основные положения» актуализация редакции СНиП 11-02-96, СП 33-101-2003 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик».

В состав гидрологических работ входит:

- подготовительный этап: сбор, изучение и анализ технической документации; разработка общего плана проведения работ; составление программы работ;

- полевые работы;
- камеральные работы.

Полевые работы включают в себя:

- рекогносцировочное обследование бассейна водотока и самого водотока, гидрографической сети;

Камеральные работы включают в себя:

- составление климатической характеристики проектируемого района.

|       |            |              |      |        |      |        |            |       |
|-------|------------|--------------|------|--------|------|--------|------------|-------|
| Инв.№ |            |              |      |        |      |        | 18621-ИГМИ | Лист  |
|       |            |              |      |        |      |        |            | 9     |
|       | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. |            | Подп. |

## 4 Природные условия и водный режим рек района изысканий

### 4.1 Рельеф и геолого-геоморфологическая характеристика

В районе изысканий коренные породы повсеместно прикрыты чехлом четвертичных отложений, состоящих в основном из покровных суглинков, подстилаемых мореной (плотные каменистые суглинки ледникового происхождения) или водно-ледниковыми песками. Характерным элементом рельефа являются ложбины стока, которые образовались в результате размыва поверхности тальми ледниковыми водами. Позднее почти во всех этих ложбинах заложились современные реки, овраги и балки.

Рассматриваемая территория находится в центральной части кристаллического фундамента Русской платформы, в пределах Московской впадины, заполненной толщей осадочных пород мощностью 1500 – 3000 м. Осадочная толща в поверхностном горизонте представлена в основном системой мезозоя. Преобладают отложения Юрской системы; представлены они преимущественно глинами, в меньшей степени песками и алевролитами. Коренные породы обычно выходят на поверхность по берегам рек, а в междуречьях почти повсеместно перекрыты четвертичным чехлом.

Пространственное распределение ледниковых отложений, как по мощности, так и по составу имеет довольно пестрый и разнообразный характер. Так, в пределах холмистого ландшафта преобладают суглинки с прослоями супесей и песков, в низинах – озерные и флювиогляциальные пески и глины. Толща ледниковых и послеледниковых отложений составляет порядка 50 м.

Наличие площадей, сложенных карбонатными породами, местами выходящими на поверхность или прикрытыми маломощными водопроницаемыми отложениями, определяет развитие карстовых форм. В пределах исследуемого района карст приурочен в основном к известнякам среднего карбона. Редкие проявления древнего погребенного карста встречаются на территории исследуемого региона в виде воронок, карстовых оврагов и исчезающих речек.

|       |              |        |      |        |       |      |            |
|-------|--------------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв.№ | Взам.инв.№   |        |      |        |       | Лист |            |
|       | Подп. и дата |        |      |        |       |      | 18621-ИГМИ |
|       | Изм.         | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. |      |            |

#### 4.2 Почвенный и растительный покров

Почвенный покров района довольно разнообразен по составу. Наряду с преобладанием зональных дерново-слабо- и среднеподзолистых почв, на территории также наблюдается мелкоконтурный мозаичный характер почвенных сочетаний. Местами формируются серые лесные почвы. Луговые поймы рек заняты аллювиальными дерновыми почвами, местами заболоченными. По механическому составу почвы очень разнообразны, но преобладают глинистые и тяжелосуглинистые почвы.

Рассматриваемая территория расположена в лесной зоне. В направлении с северо-запада на юго-восток состав древесной растительности в целом меняется от хвойных до широколиственных пород, однако эта закономерность сильно осложнена влиянием рельефа территории.

Смешанные леса характеризуются очень разнообразным составом, а территория, занятая ими, различается по степени залесенности. Преимущественное распространение имеют сочетания елово-березовых, хвойно-мелколиственных, осиново-березовых, осиново-сосновых лесов наряду с чисто еловыми, березовыми лесами, сосновыми борами. Разнообразие состава тесно связано с рельефом, экспозицией склонов, характером и увлажненностью почво-грунтов. Лесистость в пределах территории изменяется очень сильно. Участки с наиболее плодородными почвами и рельефом, удобным для распашки, практически безлесны.

На возвышенных участках Смоленско-Московской возвышенности и Клинско-Дмитровской гряды встречаются широколиственные леса (дуб, клен, ясень), а на пониженных участках – еловые, елово-березовые, сосново-березовые, сосново-осиновые. На задровых песчаных равнинах распространены мелколиственно-сосновые леса. Сильно распространены мелколиственные березовые и осиновые леса, которые небольшими массами развиваются на месте сведенных, медленно растущих еловых и широколиственных пород. Под пологом таких лесов развивается густой травянистый покров. В пределах Мещерской низины значительную площадь занимает сосна; большинство лесов вторичные, сильно изменены вырубками и пожарами. Значительная часть лесов заболочена.

Исследуемая территория довольно сильно изменена антропогенным воздействием, которое заключается в первую очередь в переводе земель сельскохозяйственного назначения в жилой фонд. Сокращается площадь лесных и болотных массивов, что привело к снижению редукации максимального стока. Незначительно увеличилась озерность территории за счет организации небольших русловых водоемов (преимущественно рекреационного назначения). Строительство автомобильных и железных дорог приводит к формированию новых локальных водоразделов, что в свою очередь увеличивает время склонового добега. Значительную нагрузку испытывают подземные водоносные горизонты, за счет увеличения коммунально-бытового потребления воды. Таким образом, хозяйственное освоение района изысканий приводит к разнонаправленным изменениям условий формирования максимального стока.

|              |      |        |      |        |       |            |            |
|--------------|------|--------|------|--------|-------|------------|------------|
| Инв. №       |      |        |      |        |       | 18621-ИГМИ | Лист<br>10 |
|              |      |        |      |        |       |            |            |
|              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. |            |            |
| Взам. инв. № |      |        |      |        |       |            |            |
| Подп. и дата |      |        |      |        |       |            |            |



### 4.3 Водный режим района изысканий

Реки рассматриваемой территории относятся к рекам восточно-европейского типа с преимущественно снеговым питанием по классификации Б.Д.Зайкова. Режим уровней и стока рек рассматриваемого района характеризуется четко выраженным высоким пиком половодья, довольно низкой летне-осенней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой продолжительной зимней меженью.

Зимние паводки, вызванные таянием снега, проходят крайне редко. Большой частью к зимним паводкам относятся паводки смешанного происхождения от выпадения дождей и таяния снега, которые, как правило, наблюдаются в первую половину зимы (в ноябре-декабре).

Естественный режим рек территории изысканий характеризуется весенним половодьем (апрель-май), малой водностью в период летней и зимней межени и осенними дождевыми паводками. Наименее водоносны реки в холодный период года во время зимней межени, которая продолжается в течение 5-6 месяцев.

В питании рек исследуемого региона принимают участие талые воды, жидкие осадки и подземные воды. Талые воды формируются в результате таяния сезонных снегов на поверхности водосбора. Реки территории изысканий имеют преимущественно снеговое питание, но со значительной долей дождевого и грунтового. Реки района изысканий наиболее многоводны в тёплую часть года, когда наблюдается весеннее половодье и паводки смешанного или дождевого происхождения. Доля различных источников питания рек территории изысканий распределяется следующим образом: на снеговое питание приходится 60% годового стока, на грунтовое 30% и дождевое 10% годового стока.

Годовой ход стока распределяется следующим образом: 50 % годового стока приходится на весну, сток воды в летне-осенний период равен 17 %, на долю зимнего сезона приходится 9 %. Расчетное внутригодовое распределение стока малых изученных рек исследуемого региона представлено на рисунке 4.1.

Весеннее половодье – одна из основных фаз гидрологического режима рек рассматриваемой территории. Оно наблюдается ежегодно на всех реках в виде хорошо выраженной части внутригодового распределения речного стока.

В формировании весеннего половодья участвуют, прежде всего, талые, а также дождевые и частично подземные воды. Характер половодья обуславливается многими факторами и причинами: географическим положением речных водосборов, взаимосвязью поверхностных и подземных вод, состоянием и особенностями подстилающей поверхности, высотой водосборного бассейна, положением по отношению к направлению простирающихся хребтов и к движению преобладающих ветров и другими факторами. Все это в основном обуславливает характер таяния снега и условия формирования половодья.

|       |              |            |      |        |      |        |       |      |            |      |
|-------|--------------|------------|------|--------|------|--------|-------|------|------------|------|
| Инв.№ | Подп. и дата | Взам.инв.№ |      |        |      |        |       |      | 18621-ИГМИ | Лист |
|       |              |            |      |        |      |        |       |      |            | 11   |
|       |              |            | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |            |      |

Длительность его определяется условиями таяния снега, морфометрическими характеристиками бассейна (площадь, длина, ширина, средний уклон) и направлением течения реки относительно стран света. При дружном таянии снега половодье обычно протекает бурно, отличается высокими подъемами уровней воды, проходит за короткий период времени, имеет одну асимметричную волну с резко выраженным интенсивным подъемом и более плавным спадом.

При ранней, но затяжной весне сход снежного покрова происходит медленно, с перебоями в таянии при похолоданиях. В результате на реках может наблюдаться низкое растянутое половодье с несколькими волнами подъема.

|       |              |        |      |        |       |      |            |
|-------|--------------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв.№ | Взам.инв.№   |        |      |        |       | Лист |            |
|       | Подп. и дата |        |      |        |       |      | 18621-ИГМИ |
|       | Изм.         | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. |      |            |
|       |              |        |      |        |       | 12   |            |

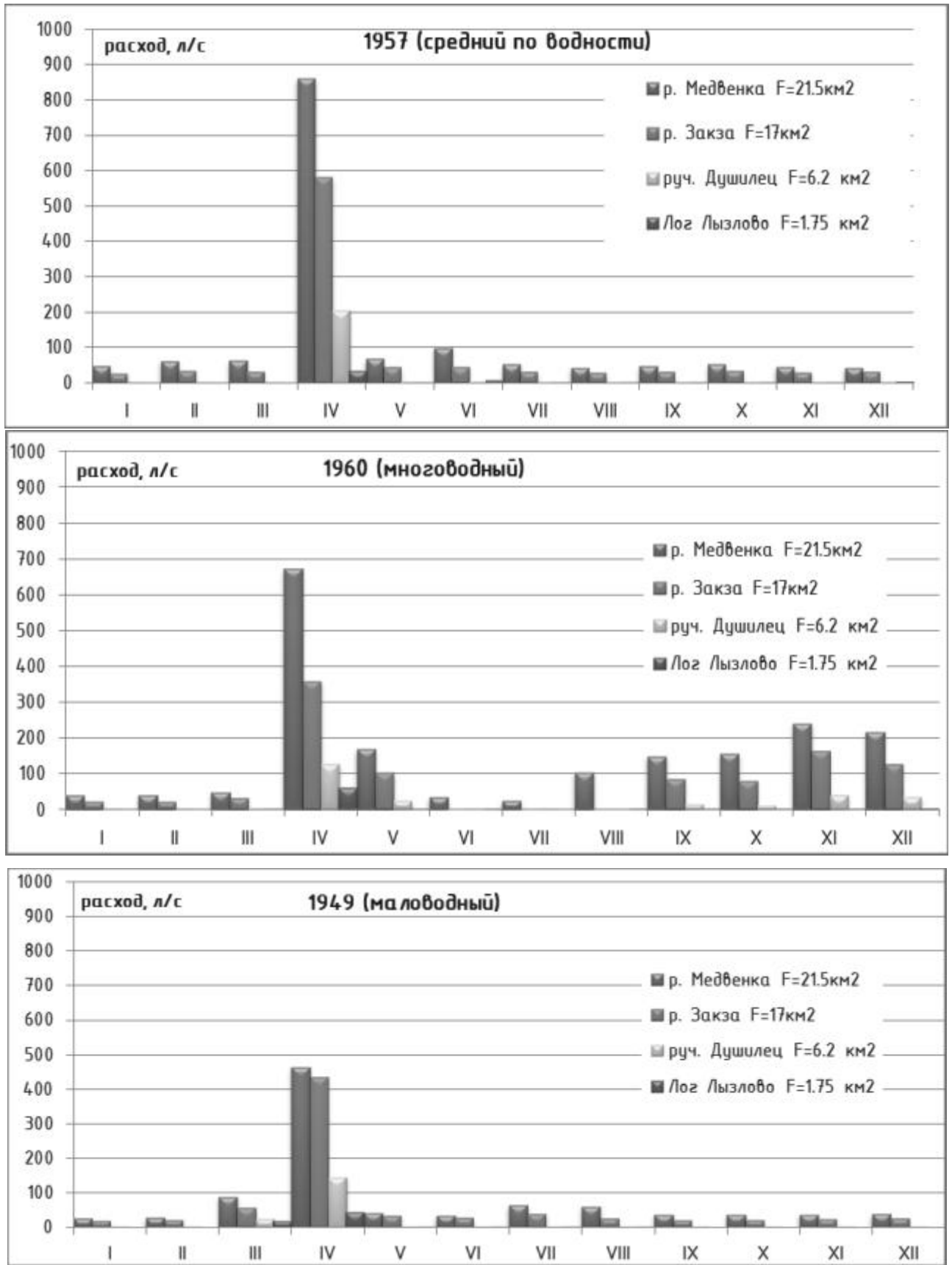


Рисунок 4.1 – Внутригодовое распределение стока на постах Подмосковной водобалансовой станции

Реки исследуемой территории характеризуется высоким половодьем. От 50 до 90% годового стока проходит весной в период снеготаяния. Для рек рассматриваемой территории

|              |  |
|--------------|--|
| Взам.инв.№   |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв.№        |  |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|------|--------|-------|------|

характерно одновершинное половодье, но в отдельные годы при ранней весне и возврате холодов в период снеготаяния наблюдается несколько пиков подъема уровней. Такое случается один раз в 2 – 5 лет. На малых реках половодье с двумя пиками уровня – довольно частое явление. В районе изысканий оно повторяется в среднем каждые два года.

Самая ранняя дата наступления максимального уровня – последняя декада марта, самая поздняя – первая декада мая, на заболоченных реках 7 июня соответственно. Крайние сроки наступления наивысших уровней наблюдаются соответственно в годы с ранними и поздними датами начала половодья. Средний срок прохождения пика половодья определен по данным статистической обработки рядов максимальных расходов воды по 49 ближайшим постам. Из представленной ниже расчетной карты (рисунок 4.2) следует, что наиболее вероятная дата прохождения пиковых расходов на исследуемых реках приходится на 6 апреля.

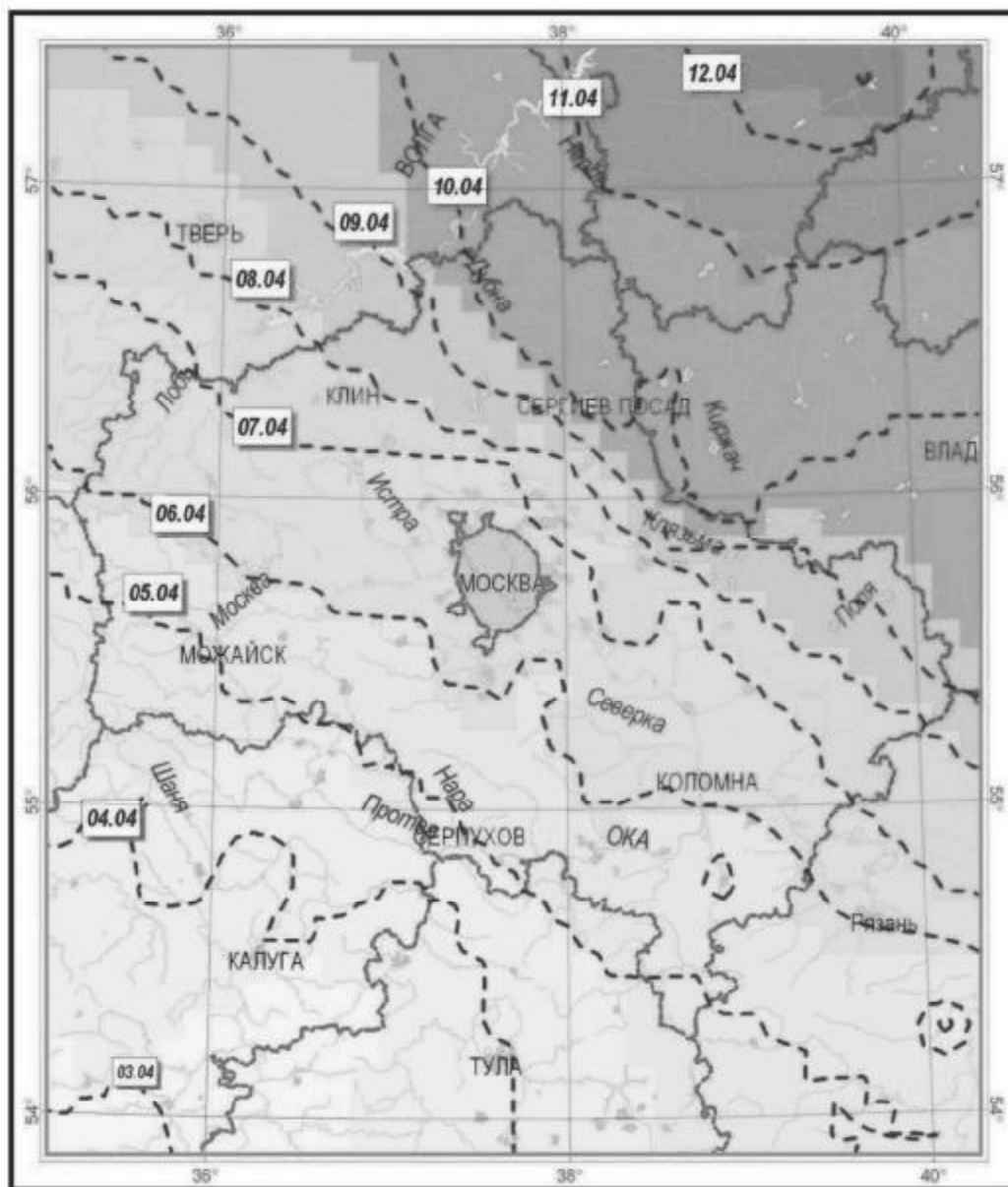


Рисунок 4.2 - Расчётные даты прохождения пика весеннего половодья для рек Московского региона

|              |  |
|--------------|--|
| Взам.инв.№   |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв.№        |  |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

Подъем уровня воды во время половодья происходит быстро и интенсивно; продолжительность его составляет в среднем одну треть от общей продолжительности половодья (следовательно, продолжительность спада – две трети). Интенсивность подъема уровня определяется объемом весеннего стока, погодными условиями и степенью зарегулированности стока. В годы с высокими половодьями интенсивность подъема уровня, как правило, больше, чем в годы с низкими половодьями.

Высота подъема уровня на различных реках в период весеннего половодья определяется размерами реки, физико-географическими условиями бассейна и морфометрическими особенностями долины и русла на участке реки. На малых реках района подъем уровня весеннего половодья над наинизшим годовым уровнем достигает 200 – 300 см, на средних может достигать 700 – 900 см. Как правило, наивысшие уровни весеннего половодья являются наивысшими и в году. При этом высшие годовые уровни характеризуются высокой изменчивостью.

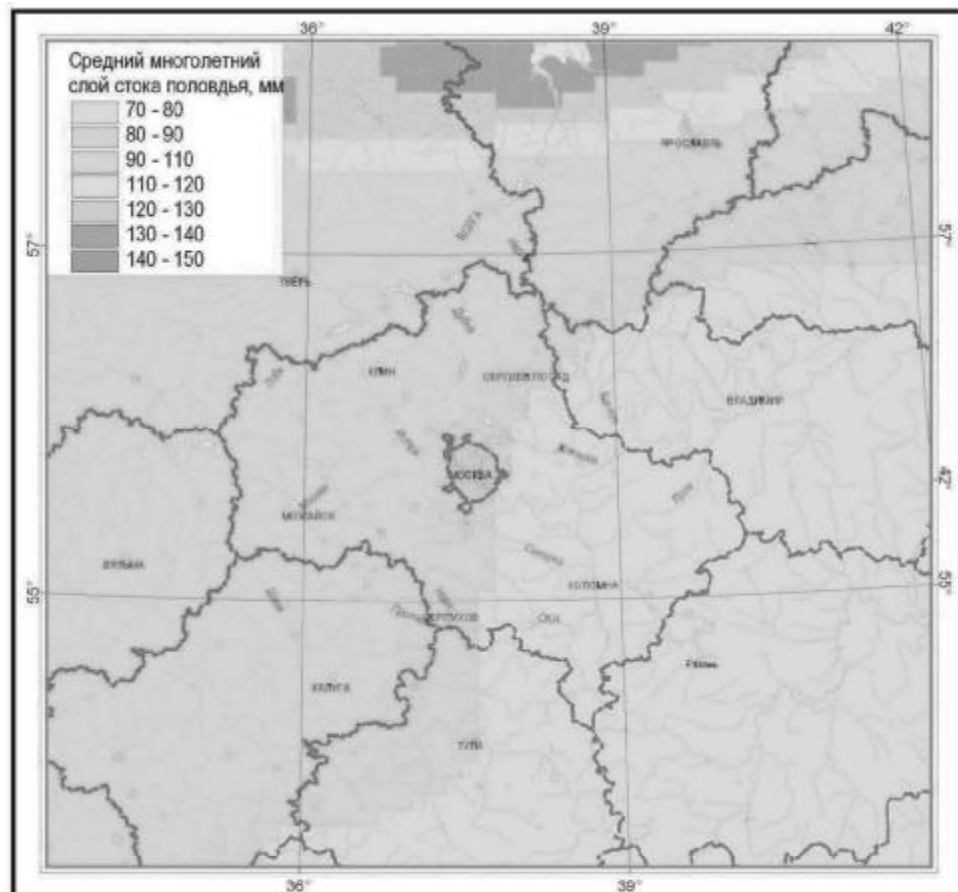


Рисунок 4.3 - Карта распределения среднемноголетнего слоя стока весеннего половодья

Спад весеннего половодья происходит менее интенсивно, чем подъем. Быстрое падение уровня воды наблюдается только в первые дни после пика, а затем интенсивность спада уменьшается. Обычно весеннее половодье заканчивается в третьей декаде апреля – первой декаде мая.

Продолжительность половодья в том или ином пункте зависит от величины бассейна, его залесенности, заболоченности, наличия озер, величины снеготпасов к началу половодья и

|              |        |      |        |       |      |            |
|--------------|--------|------|--------|-------|------|------------|
| Взам.инв.№   |        |      |        |       |      |            |
|              |        |      |        |       |      |            |
| Подп. и дата |        |      |        |       |      |            |
|              |        |      |        |       |      |            |
| Инв.№        |        |      |        |       |      |            |
|              |        |      |        |       |      |            |
| Изм.         | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист<br>15 |
|              |        |      |        |       |      |            |

характера весны. Средняя продолжительность периода половодья на реках рассматриваемого района составляет 37 дней, наибольшая – 60 – 120, наименьшая – 25 – 30 дней. Коэффициент вариации слоя стока весеннего половодья – 0,35 (Рисунок 4.4). Коэффициент асимметрии слоя стока половодья – 1,0.

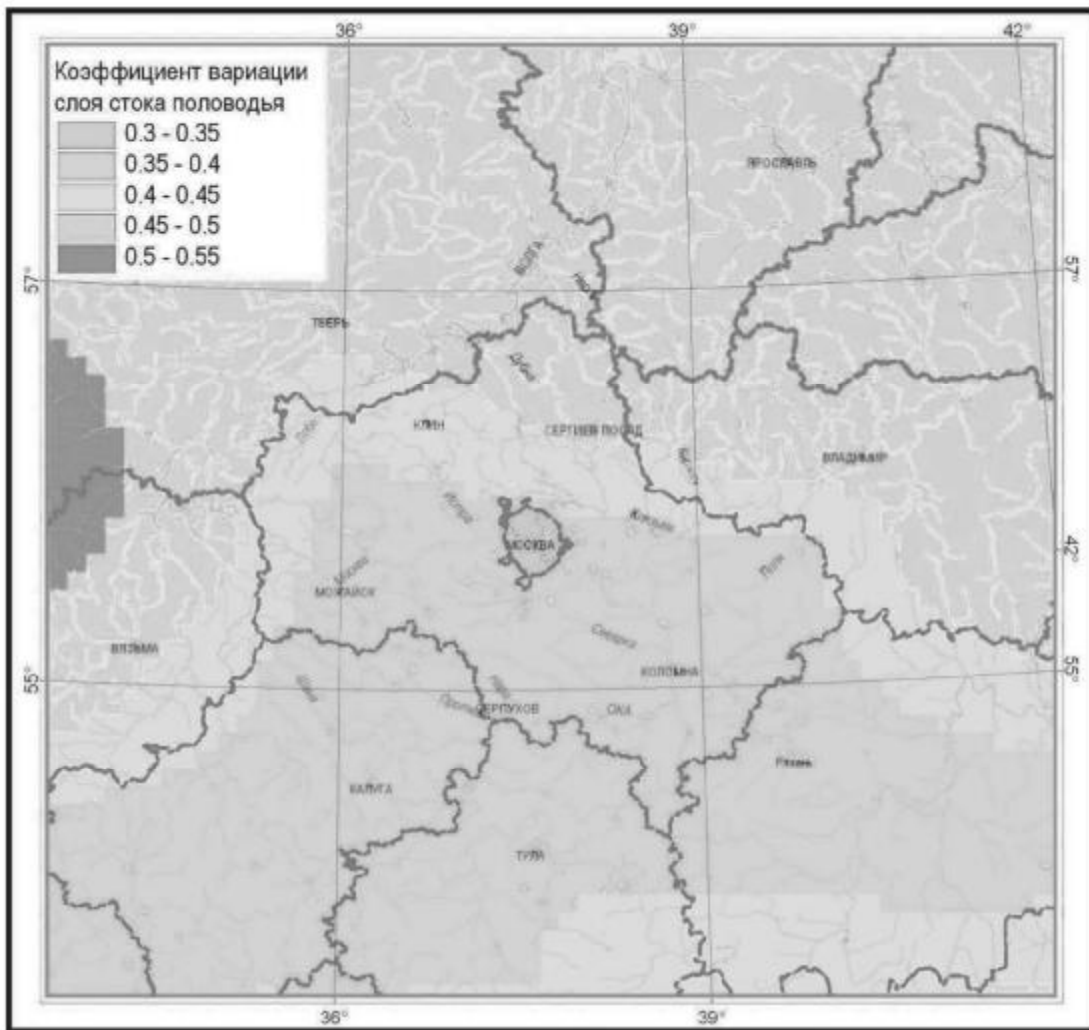


Рисунок 4.4 - Карта распределения коэффициента вариации слоя стока весеннего половодья

Суммарный объем весеннего половодья определяется обычно величиной поверхностного стока. В среднем за многолетний период снеговой сток составляет 80 – 99%, дождевой от 0 до 9%, а подземный 1 – 10% объема половодья, причем доля дождевого и грунтового стока уменьшается с севера на юг. В отдельные годы доля снегового стока снижается до 65 – 70%, а дождевого увеличивается до 20 – 25%. В отдельные годы на ход уровней в период половодья оказывают влияние дождевые паводки. Жидкие осадки, выпадающие в период снеготаяния, увеличивают интенсивность водоотдачи и вследствие высоких коэффициентов стока составляют существенную часть суммарного объема половодья, а в ряде случаев способствует формированию наибольших максимальных расходов воды. Пики дождевых паводков на спаде половодья бывают достаточно четко выражены и в отдельные годы превышают максимум талых вод.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам.инв.№   |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв.№        |  |

|      |        |      |        |       |      |            |            |
|------|--------|------|--------|-------|------|------------|------------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 18621-ИГМИ | Лист<br>16 |
|      |        |      |        |       |      |            |            |

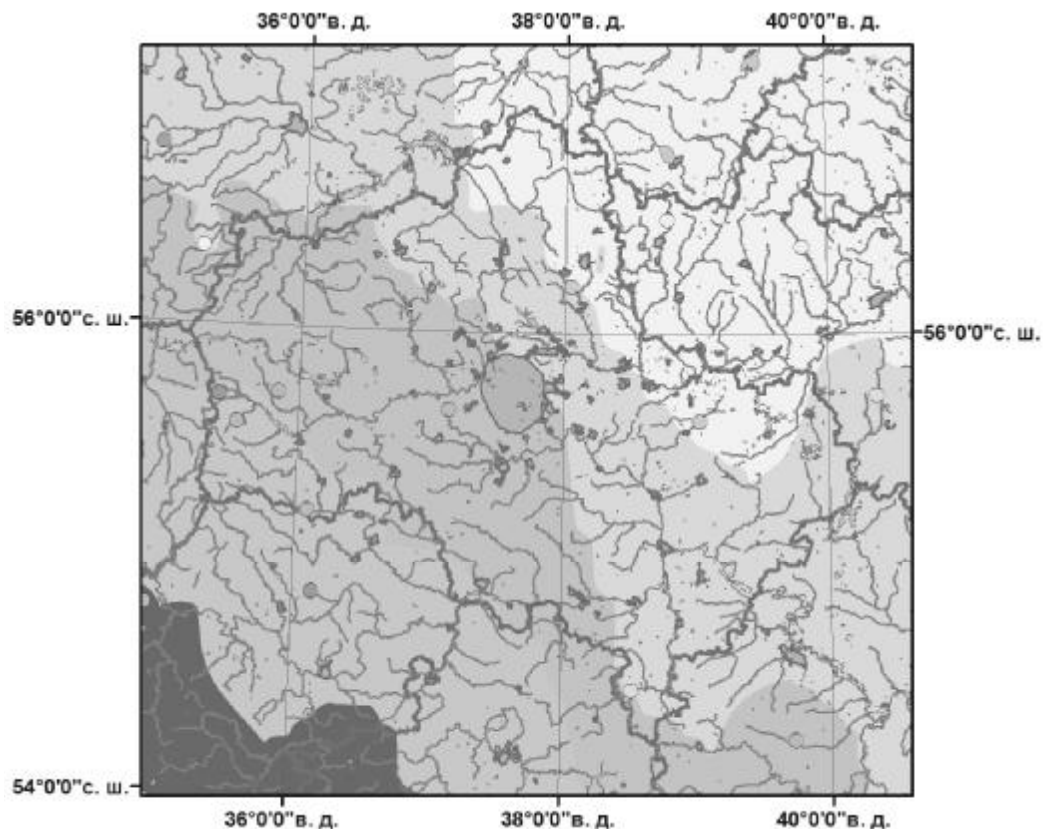


Рисунок 4.5 - Карта распределения параметра  $K_0$ , характеризующего дружность весеннего половодья для Московского региона

Весеннее половодье сменяется периодом низких уровней – летне-осенней меженью. Средняя многолетняя величина суммарного стока за лето и осень составляет 20–40 мм (17 % от годового). Максимум летне-осеннего сезона приходится преимущественно на июнь, минимум – на август – сентябрь.

Низшие уровни в период открытого русла наступают, как правило, в июле – августе. Ранние сроки появления низших уровней могут наблюдаться в мае, сразу после окончания весеннего половодья, позднее – в ноябре, перед появлением на реках ледовых явлений. Низшие уровни летне-осеннего периода достаточно устойчивы, пределы изменения их в многолетнем разрезе невелики (30 – 60 см). Многолетняя амплитуда колебания низших уровней определяется размером, водностью и зарегулированностью стока реки. Наиболее высокие значения низших уровней отмечены в годы с дождливыми летне-осенними сезонами, а наиболее низки – в засушливые годы.

Летне-осенняя межень почти ежегодно нарушается дождевыми паводками, число и величина которых изменяются и по годам, и по территории. Дождевые паводки могут иметь место в каждом из месяцев теплого периода года с мая по октябрь (в ноябре паводки наблюдаются преимущественно смешанного, снегодождевого происхождения). Преобладающее количество высоких паводков (40 – 60%) наблюдается в мае – июне. Наименьшее число паводков на реках территории изысканий наблюдается в августе – сентябре.

|              |      |        |      |        |       |      |
|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|
| Взам.инв.№   |      |        |      |        |       |      |
|              |      |        |      |        |       |      |
| Подп. и дата |      |        |      |        |       |      |
|              |      |        |      |        |       |      |
| Инв.№        |      |        |      |        |       | Лист |
|              |      |        |      |        |       |      |
|              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|              |      |        |      |        |       |      |
| 18621-ИГМИ   |      |        |      |        |       | 17   |

Продолжительность паводков зависит от продолжительности и характера осадков, продолжительности водоотдачи и времени добегания. В отдельные годы, дождевые паводки, смыкаясь, образуют многовершинную волну повышенного дождевого стока.

Время подъема дождевых паводков зависит от факторов, определяющих их общую продолжительность, и составляет в среднем одну треть от общей. Интенсивность подъема на малых водосборах больше, чем на средних и крупных. Наибольшая интенсивность подъема наблюдается на реках района при выпадении ливней, а также в случаях значительного предшествующего увлажнения водосборов.

Дождевые паводки на реках рассматриваемой территории довольно высоки и интенсивны, обычно имеют острровершинную форму и характеризуются резким подъемом и спадом уровня. Средняя продолжительность одного паводка составляет 3 – 4 дня.

Высшие уровни дождевых паводков в среднем значительно ниже максимумов весеннего половодья, однако в отдельные годы на реках района изысканий высота паводочного подъема может превышать наибольшую высоту подъема половодья (за один и тот же год).

Зимняя межень обычно устойчивая, характеризуется незначительными колебаниями уровня с некоторой тенденцией повышения уровня от начала ледостава к началу половодья. Зимний сток меньше летне-осеннего и составляет 6 % годового (10–20 мм). Максимум зимнего стока проходит в декабре. Наиболее низкие уровни наблюдаются в период интенсивного ледообразования (в конце ноября – декабре) и в конце марта (на некоторых реках в феврале). В отдельные годы наблюдаются зимние паводки. На реках территории изысканий повышения уровня паводочного характера могут наблюдаться с ноября по март. По происхождению паводки могут быть смешанными – от таяния снежного покрова и жидких осадков (преимущественно в осенние месяцы) – и чисто снеговые (в период оттепелей). Наиболее высокие снеговые паводки наблюдаются в предвесенний период. По высоте подъема зимние паводки, как правило, ниже летних.

Замерзание рек и установление ледостава нередко сопровождается повышением уровня, вызываемым стеснением живого сечения реки льдом.

Зимний же сток повсеместно понижается от начала ледостава к концу зимы, в это время обычно наблюдаются наименьшие годовые расходы воды, а малые водотоки в суровые зимы перемерзают. Слой стока зимней межени составляет 5 – 15 мм.

Годовая амплитуда колебания уровня зависит от размера водотока, а также от других факторов, определяющих уровеньный режим, и может значительно изменяться из года в год.

При высоких подъемах уровня в период весеннего половодья полностью или частично затопляются поймы рек. В зависимости от морфометрических характеристик участков русла и высоты поймы реки затопление может происходить ежегодно или только в годы с высоким

|      |        |      |        |       |      |           |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|-----------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1862-ИПМИ | Лист |
|      |        |      |        |       |      |           | 18   |



половодьем. Продолжительность затопления пойм во время весеннего половодья изменяется от нескольких дней до 1 – 1,5 месяцев.

В летне-осенний период поймы затопляются крайне редко. Подтопление пойм во время высоких дождевых паводков отмечено в отдельные годы.

Следует отметить, что в многолетней последовательности годовых величин стока рек территории изысканий наблюдается смена многоводных и маловодных циклов, обусловленная в основном изменением климатических условий. Изменчивость годового стока характеризуется коэффициентами вариации и составляет для рек района 0,25. Коэффициент асимметрии годового стока рек – 0,75.

В бытовых условиях режим р. Москвы характеризовался отчетливо выраженным весенним половодьем и устойчивой меженью, в летний период прерываемой дождевыми паводками. Весеннее половодье проходило обычно в конце марта - апреле, его средняя продолжительность - около полутора месяца. Минимальные летние уровни наблюдались преимущественно в июле, зимние - в декабре и январе.

Наибольшая амплитуда колебания уровня в течение года за период наблюдений по водпосту Бабьегородская плотина отмечена в 1926 г. (7.34 м) и в 1934 г. (7.26 м); в среднем годовая амплитуда колебаний уровня составляла 3.5 - 4 м. По отметкам, оставленным на зданиях, установлено, что в районе Кремля в 1783 г. вода поднималась на 7.5 м, в 1806 г. - на 7.7 м, в 1856 г. - на 8.3 м. Высокие половодья в Москве наблюдались также в 1908, 26, 31 и 47 годах.

В ряду наблюдений за естественным (бытовым) максимальным стоком р. Москвы половодье 1908г. было самым высоким и вошло в справочники и научные труды как "историческое". Максимальный расход, равный в створе в/п Бабьегородская плотина 2860 м куб/с, превысил расчетный с обеспеченностью менее 1%.

#### 4.4. Современный техногенно-нарушенный водный режим р. Москва

Участок изысканий расположен в пределах «городского» бьефа р. Москва между Карамьшевским и Перервинским гидроузлами. В настоящее время реки Москва испытывает наиболее существенную техногенную нагрузку. Ее водный, уровеньный режимы и режим стока наносов коренным образом преобразованы комплексом инженерных мероприятий: шлюзованием нижнего течения, зарегулированием стока системой Москворецких и Рузских водохранилищ, а также значительным увеличением водности реки ниже города вследствие межбассейновой переброски стока волжской воды по каналу им. Москвы.

С 1930-х гг для улучшения водообеспечения питьевой водой г. Москвы начинается проектирование системы водохранилищ на р. Москве и ее притоках, и с середины XX века сток воды Москвы становится зарегулированным гидроузлами: Истринским (с 1935 г), Можайским (с 1960 г), Рузским (с 1966 г), Озернинским (1967 г). Водохозяйственные показатели водохранилищ

|        |        |      |        |       |      |            |  |  |  |  |  |      |
|--------|--------|------|--------|-------|------|------------|--|--|--|--|--|------|
| Изм. № | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 18621-ИПМИ |  |  |  |  |  | Лист |
|        |        |      |        |       |      |            |  |  |  |  |  | 19   |

Москворецкой водной системы приведены в таблице 4.1. Суммарный полезный объем четырех водохранилищ составляет 748,4 млн. м<sup>3</sup>.

С 1937 г введен в эксплуатацию канал имени Москвы, по которому осуществляется переброска воды из р. Волги. Одна часть перекачиваемого стока (около 40 м<sup>3</sup>/с) идет на обводнение рек Москва, ее притока Яузы, рек бассейна р. Оки – Клязьмы и Учи; а вторая (порядка 30м<sup>3</sup>/с) – на водоснабжение города Москвы. С 1978 г производится дополнительная переброска части стока из верхнего течения р. Волги по рекам Вазузе и Рузе в р. Москву, что увеличивает ее расход воды еще на 12 м<sup>3</sup>/с.

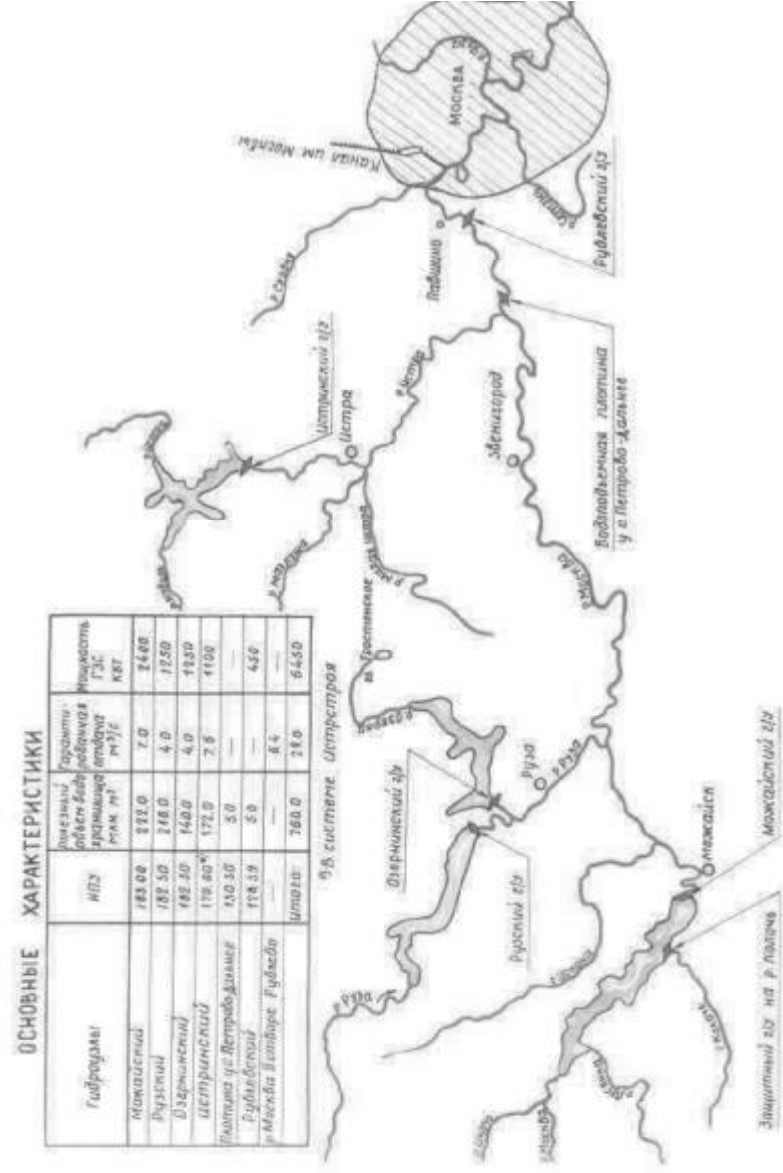


Рисунок 4.6 - Схема размещения гидроузлов системы Московского водопровода на р.

Москва и ее притоках

У пос. Павшино забор воды из р. Москвы на водоснабжение столицы уменьшает водоносность реки более чем на 50%. Ниже вода из Канала им. Москвы компенсирует это уменьшение. Между Перервинской плотинной и плотинной Софьино в р. Москву осуществляется сброс воды после ее очистки из городских очистных сооружений

В черте города Москвы река находится в подпоре от Карамышевской, Перервинской и Бесединской плотин, которые находятся в ведении ФГБУ «Канал им. Москвы».

Таблица 4.1 - Водохозяйственные характеристики основных Москворецких водохранилищ

|            |        |      |        |       |      |
|------------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм.       | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|            |        |      |        |       |      |
| 18621-ИГМИ |        |      |        |       |      |
| Изм. №     |        |      |        |       | Лист |
|            |        |      |        |       | 20   |

| Характеристика, размерность  | Значение характеристики по водохранилищам |                   |                         |                       |
|--|---|-------------------|-------------------------|-----------------------|
|  | Можайское на р.Москве                     | Рузское на р.Рузе | Озернинское на р.Озерне | Истринское на р.Истре |
| Местоположение плотины   | д. Марфин Брод                            | д. Палашино       | д. Васильевское         | с. Бужарово           |
| Год ввода в эксплуатацию   | 1960                                      | 1966              | 1967                    | 1935                  |
| Площадь водосбора, км <sup>2</sup>   | 1380                                      | 1150              | 738                     | 1010                  |
| Отметка НПУ, м   | 183,0                                     | 182,5             | 182,5                   | 170,0                 |
| Отметка УМО, м   | 170,0                                     | 169,0             | 169,0                   | 158,6                 |
| Объём водохранилища, млн.м <sup>3</sup> - полный   | 235,0                                     | 219,8             | 143,8                   | 183,0                 |
| - полезный   | 221,4                                     | 215,7             | 140,0                   | 171,5                 |
| Сработка перед высоким половодьем обеспеченностью 1...10 %   |   |                   |                         |                       |
| - отметка УПС, м   | 175,0                                     | 175,0             | 177,0                   | 165,0                 |
| -освобождаемая ёмкость (от НПУ), млн. м <sup>3</sup>   | 176                                       | 169               | 90                      | 116                   |
| Санитарный попуск из водохранилища, м <sup>3</sup> /с  | 1,5                                       | 1,0               | 1,0                     | 1,0                   |
| Пропускная способность гидроузла при НПУ, м <sup>3</sup> /с, в т.ч. ГЭС, м <sup>3</sup> /с                                   | 677                                       | 488               | 248                     | 610                   |
| Максимальный расчетный расход воды в естественных условиях (незарегулированный по данным «Правил... 1968), м <sup>3</sup> /с | 15,6                                      | 8,0               | 9,0                     | 7,5                   |
| обеспеченностью 1%   | 680                                       | 547               | 245                     | 418                   |
| обеспеченностью 0,1%   | 856                                       | 701               | 305                     | 531                   |
| Максимальный сбросной расход   |   |                   |                         |                       |
| обеспеченностью 0,1%   | 720                                       | 530               | 270                     | 530                   |
| обеспеченностью 0,01%  | 850                                       | 640               | 310                     | 620                   |

В бытовых условиях соотношение между стоком самого высокого и самого низкого половодья равнялось 5. Максимальные расходы воды в пределах г. Москвы (в створе Бабьегородской плотины) в отдельные годы достигали 2000 м<sup>3</sup>/с и более (2033 м<sup>3</sup>/с в 1895 г, 2880 м<sup>3</sup>/с в 1908 г, 2160 м<sup>3</sup>/с в 1926 г).

В настоящее время естественный режим р. Москвы наблюдается только в верхнем ее течении. В современных условиях зарегулированного стока гидрологический режим р.Москвы целиком подчинен требованиям промышленного и сельскохозяйственного комплекса столицы и Московской области. В период летне-осенней межени обеспечивается гарантированный расход воды для водоснабжения и судоходства.

В период половодья срезаются пики и осуществляются сбросы, обеспечивающие неподтопление набережных и городских территорий. Весеннее половодье проходит через Карамышевский гидроузел в апреле-мае. Весеннее половодье с расходом воды больше 700-800 м<sup>3</sup>/сек проходит при открытой плотине, при этом режим протекания воды - неустановившийся.

Естественные половодья благотворно влияли на русло реки, взмучивая, смывая и унося наносы и загрязнения. В условиях зарегулированного стока появилась необходимость так называемой промывки русла в ходе искусственного паводка, осуществляемого за счет залпового

|        |      |        |       |      |            |      |
|--------|------|--------|-------|------|------------|------|
| Изм. № | Лист | № док. | Подп. | Дата | 18621-ИПМИ | Лист |
|        |      |        |       |      |            |      |

сброса расхода не менее 700 м куб/сек в течение 2-3 дней. Последняя промывка выполнена в 2008 г.

В настоящее время регулирование стока осуществляется четырьмя водохранилищами, созданными в верхней части бассейна непосредственно на р. Москве и её притоках Истринским (1935 г.); Можайским (1960 г.); Рузским (1966 г.); Озернинским (1967 г.) (рисунок 4.7).

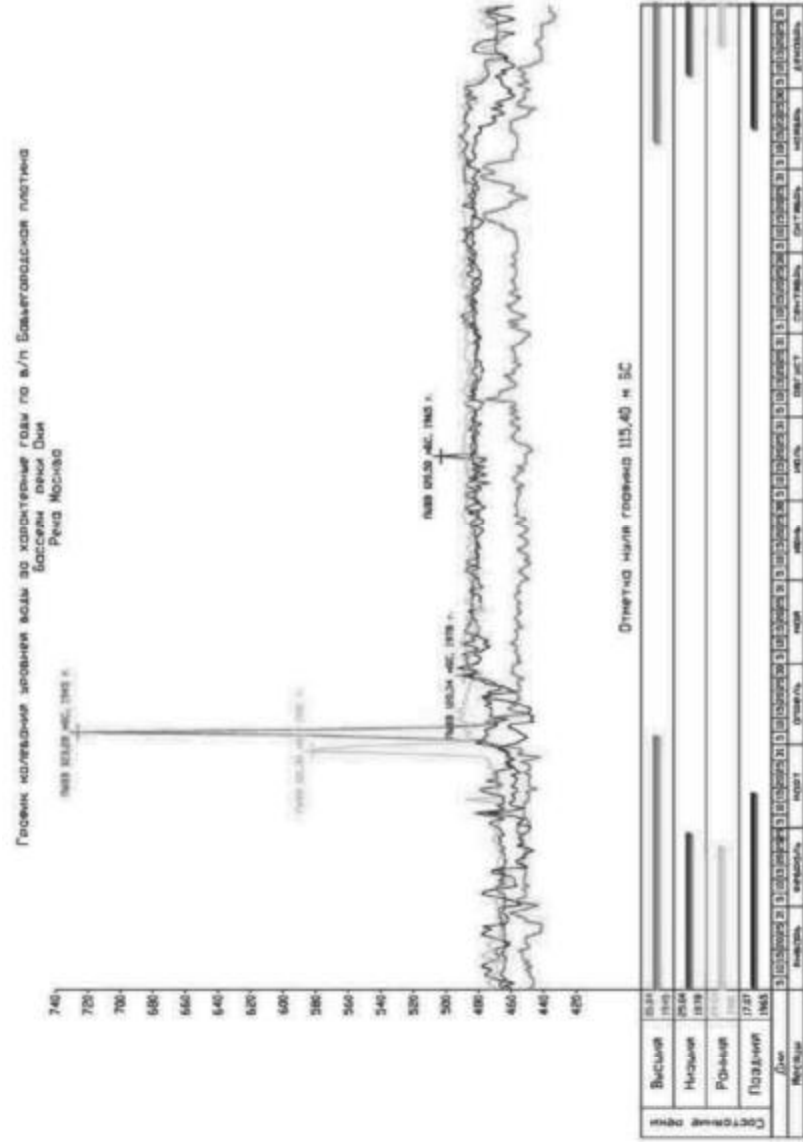


Рисунок 4.7 - Характерные графики колебания уровня воды в нижнем бьефе

#### Карамышевского гидроузла

Основными задачами регулирования являются: водоснабжение, срезка пиков высоких паводков, обводнение в меженный период, улучшение условий судоходства, а также промывка русла с целью экологической очистки русла в черте города.

Водохранилища осуществляют многолетнее регулирование стока и позволяют контролировать более половины площади водосбора реки выше г. Москвы. Суммарный объем водохранилищ, который может использоваться для срезки половодий равен приблизительно 533 млн. куб. м, что составляет 66 % объема половодья обеспеченностью 5% и 53 % от объема половодья обеспеченностью 1%.

Взм.чл№.№

Подп. и дата

Илб.№

18621-ИПМИ

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |

Лист

22

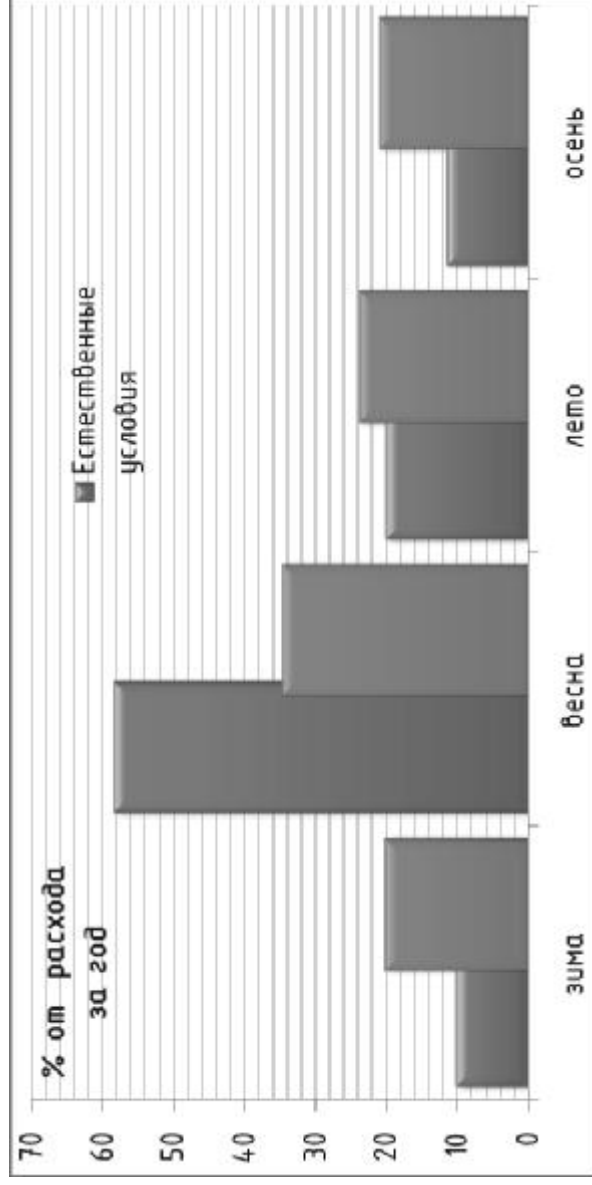


Рисунок 4.8 - Диаграмма распределения расходов воды по сезонам (в % от годового расхода) в естественных (среднее за 1895-1933 гг.) и зарегулированных (1945-2004 гг.) условиях (показано красным цветом)

Таблица 4.2 - Антропогенное изменение стока р. Москвы в середине XX века

| Створ           | Среднегодовые расходы воды      |              | Минимальные месячные расходы воды |              |
|-----------------|---------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
|                 | Естественные, м <sup>3</sup> /с | Изменение, % | Естественные, м <sup>3</sup> /с   | Изменение, % |
| Мозайский ГУ    | 9.3                             | 0.5          | 1.5                               | 6.1          |
| Звенигород      | 30.7                            | -1.2         | 6.4                               | 12.9         |
| Петрово-Дальнее | 45.6                            | -0.7         | 13.1                              | 16.0         |
| Навино          | 46.2                            | 25.2         | 13.2                              | -4.1         |
| Ниже устья р.   | 48.0                            | 5.0          | 13.9                              | 24.3         |
| Сходни          | 51.6                            | 15           | 16.1                              | 35.6         |
| Перервицкий ГУ  | 52.6                            | 42.6         | 16.5                              | 61.9         |

Регулирование стока в настоящее время производится в соответствии с "Основными положениями правил использования водных ресурсов водохранилищ водораздельного бьефа канала имени Москвы", выпущенными Госводхозом РСФСР в 1963 г.

Кроме общих правил эксплуатации водохранилищ канала каждое из них имеет и свои особенности, определяемые его гидрологическими характеристиками и хозяйственным значением.

Основное правило регулирования:

- пуски из водохранилищ должны производиться в размерах, дополняющих до величины гарантированного расхода у створа Рублевской плотины. В этом створе с обеспеченностью 97% гарантирован расход 29 м куб/с. При угрозе истощения запаса воды в водохранилищах допускается снижать расход до 20 м куб/с.

Режим работы каждого водохранилища определяется его частным диспетчерским графиком.

Пики половодий срезаются и наводнения в г. Москве практически невозможны.

Регулирующая способность водохранилищ снизила наибольший расход воды на пике половодья

|              |        |      |       |       |      |  |  |  |           |      |    |
|--------------|--------|------|-------|-------|------|--|--|--|-----------|------|----|
| Изм. №       |        |      |       |       |      |  |  |  | 1862-ИГМИ | Лист | 23 |
| Вам.Изм.№    |        |      |       |       |      |  |  |  |           |      |    |
| Подп. и дата |        |      |       |       |      |  |  |  |           |      |    |
| Изм.         | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |  |  |  |           |      |    |



Рисунок 4.9 - Карамышевский гидроузел

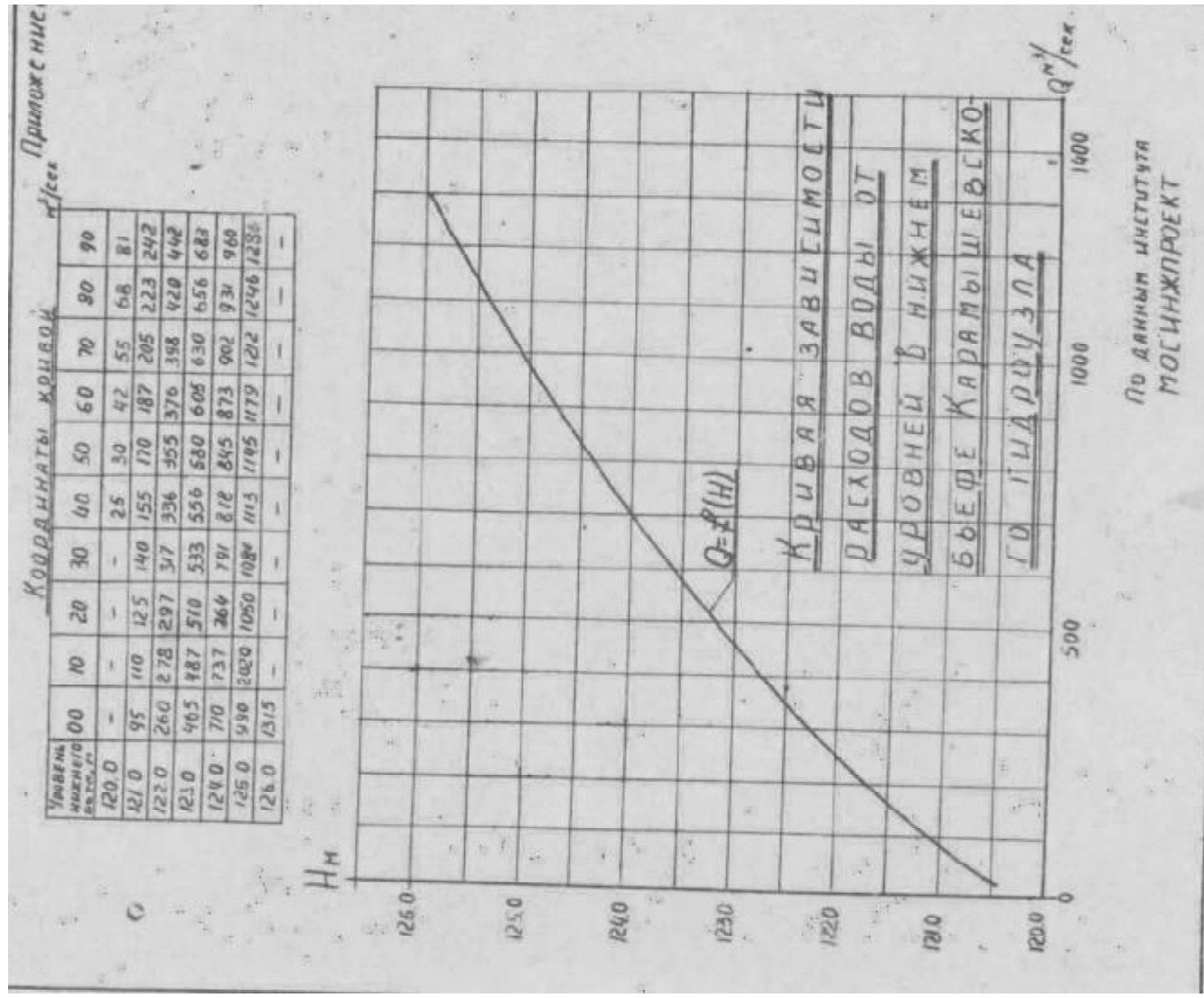


Рисунок 4.10 - Кривая зависимости расходов от уровней воды в нижнем бьефе Карамышевского гидроузла

|      |       |      |        |       |      |
|------|-------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |       |      |        |       |      |

|              |            |  |  |  |  |      |
|--------------|------------|--|--|--|--|------|
| Изм. №       | 18621-ИПМИ |  |  |  |  | Лист |
| Подп. и дата |            |  |  |  |  | 25   |
| Взам.инв.№   |            |  |  |  |  |      |

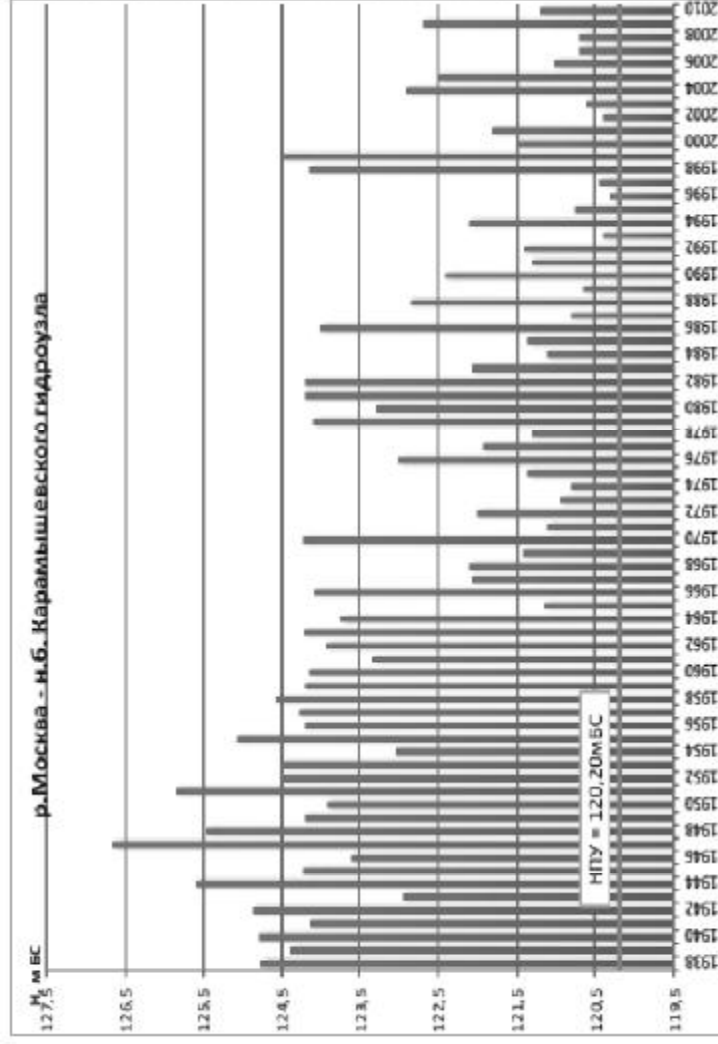


Рисунок 4.11 - Хронологический график максимальных годовых уровней воды в нижнем бьефе Карамышевского гидроузла

## 5 Климатическая характеристика

При составлении и описании климатической характеристики использовались справочники.

По климатическому районированию для строительства (СП 131.13330.2020) территория изысканий находится в пределах климатического подрайона ПВ.

Для характеристики климатических условий района изысканий использованы метеоданные по метеостанции Москва, ВДНХ и Москва, МГУ (Справка ФГБУ «Центральное УГМС»).

Климат рассматриваемой территории умеренный континентальный с ярко выраженными временами года. Циркуляция воздушных потоков – основной фактор, определяющий температуры наружного воздуха, циклоны приводят к облачной погоде, выпадению осадков, потеплениям зимой и похолоданиям летом.

Зимний период в районе изысканий начинается в конце ноября и продолжается около четырех месяцев. Каждую зиму случаются дни с оттепелями, количество и продолжительность их уменьшаются к концу зимы, в связи с ослаблением действия Атлантики. В предвесеннее время число дней с оттепелями снова увеличивается за счет радиационных факторов. Осадки выпадают, в основном, в виде снега. Снежный покров, как правило, постоянный, световой день очень короткий.

Начало весны, характеризуемое переходом через 0 °С, приходится на конец марта. При прорывах масс холодного воздуха с севера возможны возвраты морозной погоды. В наиболее холодные дни весны температура понижается до отрицательных температур в диапазоне от минус 13 до минус 16 °С. Март является достаточно холодным месяцем и характеризуется довольно

|        |        |      |        |       |      |            |      |
|--------|--------|------|--------|-------|------|------------|------|
| Изм. № | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 18621-ИПМИ | Лист |
|        |        |      |        |       |      |            | 26   |



устойчивыми морозами и обильными снегопадами. Как правило, в конце марта - начале апреля снежный покров полностью стаивает.

Лето (период с температурой воздуха выше плюс 10 °С) наступает в последней декаде мая и длится около 3,5 месяцев. В июне нередко наблюдается неустойчивая погода, характеризующаяся резкими похолоданиями при вторжении арктических масс.

Осень наступает в начале сентября и длится около 2,5 месяцев. Сентябрь — умеренно-тёплый осенний месяц, со средней дневной температурой воздуха около плюс 10 °С. Как правило, в середине сентября возможен возврат теплой погоды с температурами воздуха до 25 °С.

В начале октября возможно появление первых заморозков, средняя дневная температура воздуха составляет плюс 4,0 °С, ночью может опускаться ниже 0°С. Октябрь характеризуется как облачный дождливый и холодный месяц. Нередко во второй половине месяца может образоваться неустойчивый снежный покров.

Ноябрь самый холодный осенний месяц, характеризуется средней дневной температурой воздуха около минус 2,0 °С. В середине ноября, как правило, на реках региона образуется ледостав. Со второй половины месяца наблюдаются устойчивые морозы.

Самым холодным месяцем является январь, а самым теплым – июль. Среднегодовая температура января составляет минус 6.2 °С.

Район изысканий расположен в зоне неустойчивого увлажнения. Годовое количество осадков составляет около 630 мм. В течение года осадки распределены неравномерно: третья часть их выпадает в холодный период и две трети — в теплый.

В годовом ходе наибольшее число дней с осадками не менее 0,1 мм отмечается в декабре-январе, наименьшее — в апреле.

Снежный покров, как правило, образуется в начале декабря после перехода среднесуточной температуры через 0 °С, что является причиной относительно медленного промерзания грунтов, за исключением участков, с которых сдувается снег. Ранняя дата появления снежного покрова – 23 сентября, поздняя – 8 декабря.

На территории изысканий циклоническая деятельность является преобладающей в течение почти всего года. Перемещение циклонов на ЕТР в большинстве случаев с запада на восток (с юго-западной и северо-западной составляющими) обуславливает ветры западной четверти.

Южные, юго-западные и западные ветры чаще всего наблюдаются с сентября по май. Повторяемость северных и восточных ветров в это время составляет лишь от 5 до 10 %. В летние месяцы преобладающими становятся северные и северо-западные ветры. В среднем за год преобладают ветры южные, юго-западные и западные.

Туманы ежегодно наблюдаются 31-40 дней. Число дней, с туманом нестабильно, изменчивость суммы за год составляет ±11 дней, реже — каждый второй год.

|        |        |      |        |       |      |           |      |
|--------|--------|------|--------|-------|------|-----------|------|
| Изм. № | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1862-ИПМИ | Лист |
|        |        |      |        |       |      |           | 27   |

Грозы наблюдаются в основном с мая по сентябрь. Очень ранние, так и очень поздние грозы — явление весьма редкое.

В среднем за грозоопасный период бывает до 27 дней с грозой. Наибольшее число дней с грозой преимущественно наблюдается в июле (8 дней).

В соответствии с п.11 СП 20.13330.2016 принадлежность территории к ветровому району определена по Карте 2 Приложения Е. Объект относится к I ветровому району. Нормативное значение ветрового давления  $W_0$  определено в соответствии с Таблицей 11.1 СП 20.13330.2016:

$$W_0 = 0,23 \text{ кПа} (23 \text{ кгс/м}^2).$$

В соответствии с п.10 СП 20.13330.2016 принадлежность территории изысканий к снеговому району Российской Федерации определена по Карте 1 Приложения Е.

Согласно данному нормативному документу, изучаемая территория относится к III снеговому району. Расчетное значение веса снегового покрова  $S_g$  на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли принято:

$$S_g = 1,5 \text{ кПа} (50 \text{ кгс/м}^2).$$

В соответствии с п.12 СП 20.13330.2016 принадлежность территории к гололедному району определена по Карте 3 Приложения Е.

Согласно данному нормативному документу, изучаемая территория относится к II гололедному району, с толщиной стенки гололеда (b) до 5 мм.

В соответствии с рисунком А.3 приложения А СП 131.13330.2020 число дней с переходом температуры воздуха через 0 оС составляет 67.

Значения основных метеорологических элементов представлены в таблицах 5.3-5.38. Периоды наблюдения за различными элементами приведены в таблице 5.39.

Таблица 5.3- Средняя месячная температура воздуха, в градусах по Цельсию

| Метеостанция | I    | II   | III  | IV  | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X   | XI   | XII  | Год |
|--------------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| Москва, МГУ  | -6,2 | -5,8 | -0,5 | 7,3 | 13,9 | 17,6 | 19,9 | 17,9 | 12,2 | 6,0 | -0,5 | -4,4 | 6,4 |

Таблица 5.4- Средняя максимальная температура воздуха, в градусах по Цельсию

| Метеостанция | I    | II   | III | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X   | XI  | XII  | Год |
|--------------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|
| Москва, ВДНХ | -5,4 | -4,1 | 1,7 | 10,9 | 18,4 | 22,1 | 23,9 | 21,9 | 15,7 | 8,3 | 1,0 | -3,1 | 9,3 |

Таблица 5.5- Абсолютный максимум температуры воздуха, в градусах по Цельсию

| Метеостанция | I   | II  | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | Год  |
|--------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Москва, МГУ  | 8,7 | 8,1 | 19,5 | 28,5 | 33,8 | 33,7 | 38,1 | 38,0 | 30,4 | 24,4 | 16,1 | 10,0 | 38,1 |

Таблица 5.6- Средняя минимальная температура воздуха, в градусах по Цельсию

| Метеостанция | I     | II    | III  | IV  | V   | VI   | VII  | VIII | IX  | X   | XI   | XII  | Год |
|--------------|-------|-------|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|-----|
| Москва, ВДНХ | -11,0 | -10,6 | -5,6 | 1,8 | 7,6 | 11,8 | 14,0 | 12,4 | 7,4 | 2,4 | -3,3 | -7,9 | 1,6 |

Таблица 5.7- Абсолютный минимум температуры воздуха, в градусах по Цельсию

| Метео-станция | I     | II    | III   | IV    | V    | VI  | VII | VIII | IX   | X     | XI    | XII   | Год   |
|---------------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|
|               |       |       |       |       |      |     |     |      |      |       |       |       |       |
| Москва, МГУ   | -31,1 | -28,1 | -18,2 | -12,8 | -3,6 | 1,9 | 6,3 | 3,9  | -4,2 | -11,3 | -22,6 | -27,2 | -31,1 |

Таблица 5.8- Даты первого и последнего заморозка в воздухе и продолжительность безморозного периода, в днях

| Москва, ВДНХ | Дата последнего заморозка |              |               | Дата первого заморозка |              |               | Продолжительность безморозного периода |              |               |
|--------------|---------------------------|--------------|---------------|------------------------|--------------|---------------|--|--------------|---------------|
|              | Средняя                   | Самая ранняя | Самая поздняя | Средняя                | Самая ранняя | Самая поздняя | Средняя                                | Самая ранняя | Самая поздняя |
|              |                           |              |               |                        |              |               |  |              |               |
|              | 1.05                      | 24.03        | 24.05         | 3.10                   | 7.09         | 3.11          | 155                                    | 117          | 117           |

Таблица 5.9- Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, в градусах по Цельсию

| Метеостанция | I    | II   | III  | IV  | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X   | XI   | XII  | Год |
|--------------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| Москва, ВДНХ | -9,5 | -9,3 | -4,0 | 5,5 | 14,8 | 19,4 | 21,3 | 18,5 | 11,3 | 4,4 | -1,6 | -6,4 | 5,4 |

Таблица 5.10 - Абсолютный минимум и средняя минимальная температуры почвы, в градусах по Цельсию

| Хар-ка    | I     | II    | III   | IV    | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X     | XI    | XII   | Год   |
|-----------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
|           |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |       |
| Ср. мин.  | -11,9 | -13,5 | -8,3  | 0,5   | 6,7  | 11,8 | 14,1 | 12,2 | 6,9  | 1,7   | -3,7  | -9,5  | 0,5   |
| Абс. мин. | -36,0 | -38,0 | -34,4 | -20,0 | -4,0 | 1,0  | 5,6  | 2,0  | -4,3 | -16,0 | -29,3 | -39,0 | -38,0 |

Таблица 5.11 - Абсолютный максимум и средняя минимальная температуры почвы, в градусах по Цельсию

| Характеристика | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | Год  |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Ср. макс       | -5,8 | -5,7 | -0,2 | 11,2 | 25,2 | 29,1 | 31,0 | 27,0 | 16,9 | 7,8  | 0,1  | -4,2 | 10,3 |
| Абс. макс.     | 6,4  | 2,0  | 17,8 | 34,5 | 47,4 | 51,0 | 55,2 | 48,0 | 37,5 | 22,0 | 11,9 | 7,4  | 55,2 |

Таблица 5.12 - Даты первого и последнего заморозка, продолжительность безморозного периода на поверхности почвы, в днях

| Метеостанция | Дата заморозка |        |         |         |        |         | Продолжительность безморозного периода |       |     |
|--------------|----------------|--------|---------|---------|--------|---------|--|-------|-----|
|              | Последнего     |        |         | Первого |        |         | Средняя                                | Наиб. |     |
|              | Средняя        | Ранняя | Поздняя | Средняя | Ранняя | Поздняя |  |       |     |
| Москва, ВДНХ | 8.05           | 17.04  | 28.05   | 28.09   | 31.08  | 26.10   | 142                                    | 109   | 186 |

Таблица 5.13- Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, в метрах

| Метеостанция | Нормативная глубина промерзания |                 |                          |
|--------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|
|              | Глин, суглинков                 | Супесей, песков | Песков гравелистых       |
| Москва, ВДНХ | 1,10                            | 1,34            | 1,44                     |
|              |                                 |                 | Крупнообломочных грунтов |
|              |                                 |                 | 1,63                     |

Таблица 5.14 - Среднемесячное и годовое количество осадков с поправками на смачивание, в миллиметрах

| I                    | Месяцы |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     | Год |
|----------------------|--------|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
|                      | II     | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII |     |
| 48                   | 40     | 36  | 41 | 53 | 75 | 86  | 81   | 67 | 67 | 58 | 53  | 705 |
| Метеостанция Дмитров |        |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     |     |

Таблица 5.15 - Среднее число дней за год с различным количеством осадков

| Станция      | Количество осадков, мм |            |            |            |             |             |
|--------------|------------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|              | $\geq 0,1$             | $\geq 0,5$ | $\geq 1,0$ | $\geq 5,0$ | $\geq 10,0$ | $\geq 30,0$ |
| Москва, ВДНХ | 184                    | 149        | 121        | 44,8       | 17,4        | 4,00        |
|              |                        |            |            |            |             | 1,20        |

Таблица 5.16 - Максимальное суточное количество осадков, в миллиметрах

| I                         | Месяцы |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     | Год |
|---------------------------|--------|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
|                           | II     | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII |     |
| 20                        | 36     | 26  | 30 | 39 | 63 | 62  | 88   | 49 | 40 | 30 | 23  | 88  |
| Метеостанция Москва, ВДНХ |        |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     |     |

Таблица 5.17 – Суточный максимум осадков различной обеспеченности, в миллиметрах

| Метеостанция    | Обеспеченность, % |      |      |      |      |     |
|-----------------|-------------------|------|------|------|------|-----|
|                 | 63                | 20   | 10   | 5    | 2    | 1   |
| Москва,<br>ВДНХ | 37,5              | 45,8 | 56,2 | 68,5 | 88,4 | 107 |

Таблица 5.18 - Повторяемость направлений ветра, в процентах

| Месяцы   | С  | СВ | В  | ЮВ | Ю  | ЮЗ | З  | СЗ | Штиль |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|          |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| Январь   | 6  | 6  | 6  | 9  | 14 | 22 | 21 | 16 | 3     |
| Февраль  | 7  | 6  | 7  | 13 | 16 | 19 | 18 | 14 | 2     |
| Март     | 8  | 6  | 7  | 11 | 16 | 20 | 18 | 14 | 3     |
| Апрель   | 9  | 8  | 11 | 13 | 14 | 18 | 15 | 12 | 4     |
| Май      | 11 | 11 | 11 | 10 | 13 | 15 | 15 | 14 | 6     |
| Июнь     | 10 | 9  | 9  | 9  | 11 | 16 | 18 | 18 | 6     |
| Июль     | 10 | 9  | 11 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 7     |
| Август   | 10 | 10 | 10 | 8  | 11 | 17 | 18 | 16 | 7     |
| Сентябрь | 9  | 9  | 9  | 8  | 12 | 19 | 17 | 17 | 6     |
| Октябрь  | 7  | 6  | 6  | 7  | 14 | 23 | 21 | 16 | 3     |
| Ноябрь   | 5  | 6  | 6  | 10 | 16 | 24 | 20 | 13 | 3     |
| Декабрь  | 5  | 5  | 6  | 10 | 16 | 24 | 20 | 14 | 2     |
| Год      | 8  | 8  | 8  | 10 | 14 | 19 | 18 | 15 | 4     |

Таблица 5.19 – Средняя месячная и годовая скорость ветра, в метрах в секунду

| Станция     | I   | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII | Год |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Москва, МГУ | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,2 | 2,1 | 2,0 | 1,8 | 1,8  | 1,9 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,1 |

Таблица 5.20 - Средние скорости ветра, в метрах в секунду

| Станция      | Скорость ветра, возможная один раз за |        |       |        |        |        |        |        |  |  |
|--------------|---------------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|
|              | год                                   | 2 года | 5 лет | 10 лет | 15 лет | 20 лет | 25 лет | 50 лет |  |  |
| Москва, ВДНХ | 11                                    | 17     | 20    | 22     | 23     | 24     | 25     | 28     |  |  |

Таблица 5.21 - Наибольшее число дней со скоростью ветра более 15 м/с, в днях

| I                         | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
|---------------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|-----|
| Метеостанция Москва, ВДНХ |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |     |
| 5                         | 3  | 5   | 13 | 3 | 5  | 6   | 7    | 7  | 7 | 11 | 7   | 62  |

Таблица 5.22 - Наибольшее число дней со скоростью ветра более 20 м/с, в днях

| I                         | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
|---------------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|-----|
| Метеостанция Москва, ВДНХ |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |     |
| 0                         | 1  | 0   | 2  | 1 | 0  | 1   | 1    | 1  | 0 | 1  | 3   | 5   |

Таблица 5.23 - Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, в процентах

| Станция      | Месяцы |    |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     | Год |
|--------------|--------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
|              | I      | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII |     |
| Москва, ВДНХ | 84     | 80 | 74  | 67 | 65 | 69 | 73  | 76   | 81 | 81 | 85 | 85  | 77  |

Таблица 5.24 - Среднее месячное и годовое атмосферное давление на уровне м/с, в гектопаскалях

| Станция      | Месяцы |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     | Год |
|--------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|              | I      | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII |     |
| Москва, ВДНХ | 997    | 998 | 997 | 997 | 997 | 994 | 994 | 995  | 997 | 998 | 999 | 997 | 997 |

Таблица 5.25 - Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, в сантиметрах

| I                         | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | I  |   |   | II |   |   | III |   |   | IV |   |   |
|---------------------------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|----|---|---|----|---|---|-----|---|---|----|---|---|
|                           |    |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 |
| Метеостанция Москва, ВДНХ |    |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     |    |   |   |    |   |   |     |   |   |    |   |   |
| 7                         | 11 | 14  | 16 | 22 | 25 | 29  | 34   | 36 | 37 | 36 | 35  | 29 |   |   |    |   |   |     |   |   |    |   |   |

Таблица 5.26 - Наибольшая высота снежного покрова по постоянной рейке, в сантиметрах

| Метеостанция | I  | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII |
|--------------|----|----|-----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-----|
| Москва, ВДНХ | 63 | 72 | 78  | 65 | 1 | 0  | 0   | 0    | 0  | 23 | 25 | 45  |

Таблица 5.27 - Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова

| Дата появления снежного покрова | Дата образования |       |       | Дата разрушения устойчивого снежного покрова |       |       | Дата схода снежного покрова |       |       |       |       |
|---------------------------------|------------------|-------|-------|--|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                 | сред.            | ран.  | позд. | сред.  | ран.  | позд. | сред.                       | ран.  | позд. |       |       |
| Метеостанция Москва, ВДНХ       |                  |       |       |  |       |       |                             |       |       |       |       |
| 28.10                           | 27.09            | 27.11 | 26.11 | 25.10  | 21.01 | 31.03 | 24.02                       | 14.04 | 8.04  | 17.03 | 21.05 |

Таблица 5.28 - Среднее и наибольшее число дней с туманом, в днях

| Показатели                | Месяц |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Год  |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                           | I     | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |      |
| Метеостанция Москва, ВДНХ |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Среднее                   | 0,45  | 0,35 | 0,73 | 0,98 | 0,18 | 0,22 | 0,41 | 0,61 | 1,08 | 1,16 | 1,18 | 0,80 | 8,14 |
| Наибольшее                | 4     | 2    | 5    | 4    | 2    | 2    | 3    | 3    | 6    | 6    | 7    | 5    | 22   |

Таблица 5.29 - Средняя продолжительность туманов, в часах

| Станция      | Месяц |     |     |     |     |     |     |      |     |      |      |     | Год  |
|--------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|-----|------|
|              | I     | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X    | XI   | XII |      |
| Москва, ВДНХ | 5,6   | 3,6 | 6,4 | 7,3 | 4,3 | 5,0 | 3,8 | 3,9  | 6,8 | 10,2 | 13,3 | 8,4 | 78,6 |

Таблица 5.30 - Среднее и наибольшее число дней с грозой, в днях

| Показатели                | Месяц |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Год  |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                           | I     | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |      |
| Метеостанция Москва, ВДНХ |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Среднее                   | 0,14  | 0,12 | 0,31 | 0,67 | 3,29 | 5,58 | 6,16 | 4,39 | 0,94 | 0,29 | 0,16 | 0,12 | 22,1 |
| Наиб.                     | 2     | 2    | 5    | 3    | 12   | 20   | 15   | 11   | 3    | 3    | 2    | 1    | 43   |

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |       |       |      |

18621-ИПМИ

Лист

33

Таблица 5.31 - Средняя продолжительность гроз, в часах

| Станция         | Месяц |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Год  |
|-----------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | I     | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |      |
| Москва,<br>ВДНХ | 0,29  | 0,35 | 0,36 | 0,79 | 3,58 | 7,22 | 8,42 | 5,13 | 1,11 | 0,43 | 0,54 | 0,12 | 28,3 |

Таблица 5.32 - Среднее и наибольшее число дней с метелью, в днях

| Показатели | Месяц |      |      |      |   |    |     |      |      |      |      |      | Год |
|------------|-------|------|------|------|---|----|-----|------|------|------|------|------|-----|
|            | I     | II   | III  | IV   | V | VI | VII | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |     |
| Среднее    | 2,27  | 1,57 | 1,10 | 0,10 | - | -  | -   | -    | 0,29 | 0,71 | 2,18 | 8,22 |     |
| Наиб.      | 12    | 7    | 6    | 2    | - | -  | -   | -    | 4    | 6    | 17   | 34   |     |

Таблица 5.33 - Средняя продолжительность метели, в часах

| Станция      | Месяц |      |     |     |   |    |     |      |      |      |      |     | Год |
|--------------|-------|------|-----|-----|---|----|-----|------|------|------|------|-----|-----|
|              | I     | II   | III | IV  | V | VI | VII | VIII | IX   | X    | XI   | XII |     |
| Москва, ВДНХ | 26,9  | 17,1 | 9,6 | 6,0 | - | -  | -   | -    | 11,2 | 22,2 | 23,8 | 17  |     |

Таблица 5.34 - Среднее и наибольшее число дней с градом, в днях

| Показатели | Месяц |    |      |      |      |      |      |      |      |      |    |     | Год  |
|------------|-------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|-----|------|
|            | I     | II | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI | XII |      |
| Среднее    | -     | -  | 0,02 | 0,04 | 0,12 | 0,12 | 0,18 | 0,10 | 0,08 | 0,08 | -  | -   | 0,73 |
| Наиб.      | -     | -  | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 1    | -  | -   | 4    |

Таблица 5.35 - Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям), в днях

| Характеристика            | Месяц |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  | Год  |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|------|
|                           | VIII  | IX   | X    | XI   | XII  | I    | II   | III  | IV   | V    |  |  |      |
| Гололед                   |       |      | 0,12 | 0,47 | 1,25 | 0,75 | 0,41 | 0,16 | 0,04 |      |  |  | 3,20 |
| Изморозь                  |       |      | 0,02 | 0,20 | 0,76 | 0,71 | 0,63 | 0,12 | 0,02 |      |  |  | 2,45 |
| Обледенение<br>всех видов | 0,02  | 0,31 | 2,90 | 4,92 | 5,43 | 4,69 | 3,76 | 5,57 | 3,67 | 0,37 |  |  | 31,7 |



Таблица 5.36 - Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

| Характеристика            | Месяц |    |    |    |     |    |    |     |    |   | Год |
|---------------------------|-------|----|----|----|-----|----|----|-----|----|---|-----|
|                           | VIII  | IX | X  | XI | XII | I  | II | III | IV | V |     |
| Метеостанция Москва, ВДНХ |       |    |    |    |     |    |    |     |    |   |     |
| Гололед                   |       | 1  | 4  | 11 | 9   | 3  | 2  | 2   | 2  |   | 19  |
| Изморозь                  |       | 1  | 5  | 7  | 5   | 6  | 2  | 1   |    |   | 14  |
| Обледенение всех видов    | 1     | 4  | 10 | 13 | 13  | 14 | 11 | 15  | 10 | 3 | 53  |

Таблица 5.37 - Климатические параметры холодного периода года (СП 131.13330.2020)

| Характеристика   | Значение |
|--|----------|
| Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98:                           | -34 °С   |
| Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92:                           | -29 °С   |
| Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98:                      | -29 °С   |
| Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92:                      | -26 °С   |
| Температура воздуха, обеспеченностью 0,94:   | -13 °С   |
| Абсолютная минимальная температура воздуха:  | -43 °С   |
| Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца:                    | 6.0 °С   |
| Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤0°С:                     | 135 сут  |
| Средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха ≤0°С:          | -5,3 °С  |
| Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤8°С:                     | 204 сут  |
| Средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха ≤8°С:          | -2,2 °С  |
| Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤10°С:                    | 222 сут  |
| Средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха ≤10°С:         | -1,3 °С  |
| Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца:                  | 84 %     |
| Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного холодного месяца: | 80 %     |
| Количество осадков за ноябрь - март:   | 235 мм   |
| Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль:  | 3        |
| Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь:                                 | 2,0 м/с  |
| Средняя скорость ветра, за период со средней суточной температурой воздуха ≤8°С:             | 1.8 м/с  |

Изм. №

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |

18621-ИГМИ

Лист

35

Таблица 5.38 - Климатические параметры теплого периода года (СП 131.13330.2020)

|   |          |
|---|----------|
| Характеристика  | Значение |
| Барометрическое давление  | 997 гПа  |
| Температура воздуха обеспеченностью 0,95  | 23,0 °С  |
| Температура воздуха обеспеченностью 0,98  | 26,0 °С  |
| Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца                | 24,5 °С  |
| Абсолютная максимальная температура воздуха                                     | 38 °С    |
| Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца          | 10,1 °С  |
| Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца        | 72 %     |
| Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца | 57 %     |
| Количество осадков за апрель - октябрь  | 414 мм   |
| Суточный максимум осадков   | 59 мм    |
| Преобладающее направление ветра за июнь - август                                | 3        |

Таблица 5.39 – Используемые периоды наблюдений метеорологических элементов на метеостанции «Москва, ВДНХ» и метеостанции «Москва, МГУ»

| Элемент                           | Период                            |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Температура воздуха               | 1966 – наст. время (Москва, ВДНХ) |
|                                   | 1991 – 2020 (Москва, МГУ)         |
| Температура почвы                 | 1966 – наст. время                |
| Ветер                             | 1966 – наст. время                |
| Атмосферное давление              | 1991 – 2020 (Москва, МГУ)         |
|                                   | 1966 – наст. время                |
| Влажность                         | 1966 – наст. время                |
| Осадки                            | 1966 – наст. время                |
| Снежный покров                    | 1966 – наст. время                |
| Облачность                        | 1966 – наст. время                |
| Атмосферные явления               | 1966 – наст. время                |
| Гололедно-изморозевые образования | 1966 – наст. время                |

Инд. №

|      |        |      |       |       |      |  |  |
|------|--------|------|-------|-------|------|--|--|
|      |        |      |       |       |      |  |  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |  |  |

18621-ИГМИ

Лист

36

Согласно данным ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» об опасных гидрометеорологических явлениях, нанесших экономические потери, представленным на их официальном сайте, на территории Московской области с 1991 по 2020 гг. зафиксировано 175 таких явлений и комплексов явлений. В их число вошли, такие неблагоприятные и опасные явления как: смерч (17.06.1992, 24.07.1993, 14.07.1994), град (20.05.1995, 12.06.2010 – диаметр 50 мм), сильный мороз (09.01.2017 – минус 44°C, 28.01.1991 – минус 42°C), ветер (05.12.1991, 12.07.2002 – 34 м/с, 12.06.2010 – 33 м/с), туман (12.10.1991 – видимость 50 м), гололед (05-10.12.1991 – 30 мм), осадки (10-12.08.1998 – 123 мм, 27.06.2000 – 77 мм, 08.07.2001 – 82 мм, 30.06.2017 – 60 мм), снег (15.03.2013 – 22 мм), а также чрезвычайная пожароопасность, гололеда, резкое понижение температуры и др. Кроме того, в ночь на 14 июля 2016 года в западных районах Московской области наблюдался торнадо категории EF3.

Наводнения, цунами, лавины, селевые потоки и опасные русловые процессы в пределах района изысканий не наблюдаются.

Таблица 5.40 – Сведения об опасных метеорологических явлениях (ОЯ) (1991-2020 гг.)

| Процессы, явления | Количественные показатели проявления процессов и явлений   | Проявление в пределах участка изысканий                                  |
|-------------------|--|--|
| Наводнение        | Затопление на глубину более 1,0 м при скорости течения воды более 0,7 м/с  | не проявляется   |
| Ветер             | Скорость более 30 м/с, для побережий морей более 35 м/с, при порывах более 40 м/с  | не проявляется (максимальная скорость ветра отмеченная в порывах 23 м/с) |
| Дождь             | Слой осадков более 30 мм за 12 часов и менее в селевых и ливнеопасных районах<br>Более 50 мм за 12 часов и менее на остальной территории<br>100 мм за 2 суток и менее,<br>150 мм за 4 суток и менее,<br>250 мм за 9 суток и менее,<br>400 мм за 14 суток и менее | проявляется  |
| Ливень            | Слой осадков более 30 мм за 1 ч и менее  | не проявляется   |
| Гололед           | Отложение льда на проводах толщиной стенки более 25 мм   | проявляется  |
| Селевые потоки    | Угрожающие населению и объектам народного хозяйства  | не проявляется   |
| Снежные лавины    | То же  | не проявляется   |
| Смерч             | Любые  | проявляется  |

Взм.цмб.№

Подп. и дата

И№в.№

18621-ИГМИ

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |

Лист  
37

## 6 Результаты полевых работ

Полевые инженерно-гидрометеорологические изыскания были выполнены в сентябре-октябре 2021 г.

Участок изысканий находится в водосборе реки Москва на расстоянии в 180 западнее от реки. Большая часть участка изысканий подвержено большому антропогенному влиянию в виде заасфальтированных дорог и зданий.



Рисунок 6.1 - Фото сделано на участке изысканий

|        |              |            |      |        |      |        |       |      |  |  |  |  |           |      |    |
|--------|--------------|------------|------|--------|------|--------|-------|------|--|--|--|--|-----------|------|----|
| Инв. № | Подп. и дата | Взам.инв.№ |      |        |      |        |       |      |  |  |  |  | 1862-ИГМИ | Лист |    |
|        |              |            |      |        |      |        |       |      |  |  |  |  |           |      | 38 |
|        |              |            | Изм. | Коп.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |  |           |      |    |



Рисунок 6.2 - Фото сделано на участке изысканий



Рисунок 6.3 - Фото сделано на участке изысканий

|       |              |            |
|-------|--------------|------------|
| Инт.№ | Подп. и дата | Взам.инв.№ |
|       |              |            |

|      |        |      |       |       |      |            |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | 18621-ИПМИ | Лист |
|      |        |      |       |       |      |            | 39   |

## 7 Заключение

На основании проведенных изысканий определены гидрометеорологические условия участка:

- Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 6,4°С.
- Самым холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха – минус 6,2°С.
- Среднемесячная температура июля, самого теплого месяца, составляет плюс 19,9°С.
- Абсолютный минимум температуры воздуха составляет минус 38°С; абсолютный максимум плюс 38,1°С.
- Средняя продолжительность безморозного периода составляет 155 дней в году.
- Средняя годовая скорость ветра равна 2,1 м/с.
- Среднее годовое количество осадков 705 мм.
- Наибольшая из максимальных за зиму измеренная высота снежного покрова составляет 78 см.

Ближайшим водным объектом является река Москва, находящаяся в 0,02 км к востоку от объекта строительства. Гидрологический режим реки Москва не оказывает негативного влияния на проектируемый объект. Экстремальных гидрологических явлений на данной территории не наблюдалось. Участок изысканий расположен на высотах выше 126.5 м, река Москва имеет отметку уровня воды в 120.02 м.

|              |        |      |       |       |      |
|--------------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм.         | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|              |        |      |       |       |      |
| 18621-ИПМИ   |        |      |       |       |      |
| Изм. №       |        |      |       |       | Лист |
| Подп. и дата |        |      |       |       | 40   |
| Взм.члв.№    |        |      |       |       |      |

### Перечень использованных нормативных документов

- 1 ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения
- 2 СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
- 3 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия
- 4 СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства
- 5 СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик
- 6 СП 131.13330.2020 Строительная климатология
- 7 СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения
- 8 Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты ФГУП «НИИ ВОДГЕО», 2006 г.
- 9 Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик (к СНиП 2.01.14-83)
- 10 Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 10. Верхне-Волжский район, Книга 1. М.: Гидрометеиздат, 1973.
- 11 Научно-прикладной справочник по климату. Серия 3. Выпуск 8.1990 г;
- 12 Электронный научно-прикладной справочник Климат России 2012

|              |  |
|--------------|--|
| Взам.инв.№   |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв.№        |  |

|      |        |      |       |       |      |            |  |  |  |  |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|------------|--|--|--|--|------|
|      |        |      |       |       |      |            |  |  |  |  | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | 18621-ИПМИ |  |  |  |  | 41   |

## Приложение А – Техническое задание

УТВЕРЖДАЮ:

Заказчик

Генеральный директор

ООО «Заречная»

Р.В. Коныхин

«25» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Подрядчик

Генеральный директор

ООО «КомплексПроект»

И.В. Юдаев

«25» августа 2021 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий на объекте:  
«Многofункциональное здание, расположенное по адресу: г.Москва, внутригородское муниципальное образование Филевский Парк, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1»

| №/№ п/п | Наименование сведений и работ                           | Содержание сведений и данных  |
|---------|---|---|
| 1       | Наименование объекта (Титул):                           | Многofункциональное здание, расположенное по адресу: г.Москва, внутригородское муниципальное образование Филевский Парк, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1   |
| 2       | Цель работы   | Выполнить гидрометеорологическое обоснование в объеме, необходимом для разработки обосновывающих материалов проекта   |
| 3       | Местоположение объекта                                  | г. Москва, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1   |
| 4       | Сведения и данные о проектируемом объекте               | <p>Здание расположено в городе Москва в Московском районе Филевский парк Западного административного округа на земельном участке с кадастровым номером 77-07-0002003:10172. Участок для строительства проектируемого здания ограничен с севера и северо-восточной стороны существующими зданиями и строениями.</p> <p>Доступ автотранспорта на территорию осуществляется по проектируемому съезду с Шелепихинского моста. В пешеходной доступности к участку расположена остановка наземного общественного транспорта, станция метро Фили и станция метро Шелепиха, что облегчает доступность комплекса для жильцов.</p> <p>Все входы/выходы в здание разнесены по функции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- входы в коммерческую функцию запроектированы вдоль продольных фасадов здания;</li> <li>- вход в функцию офисов/апартаментов запроектирован с южного угла здания, который является главным шиквым центром формы здания;</li> </ul> <p>С северо-западной стороны организованы террасы с прогулочной зоной и постепенным спуском к сложившейся площади-парку среди окружающих зданий. Форма здания контрастна к окружающей застройке и максимально повторяет абрис земельного участка.</p> <p>Высотный объем здания максимально сдвинут от существующих жилых корпусов (для избежания ситуации «окно в окно») и ориентирован перспективными видами на воду и знаковый городской центр «Москва-Сити». Таким образом, здание имеет стремительно направленную форму и является своеобразным «волнорезом» при съезде с Шелепихинского моста в жилые комплексы данного района, создавая ассоциации с морским лайнером ввиду близости реки.</p> <p>При этом к общественной площади здание раскрывается террасами, формируя внутреннее общественное пространство всего района. Динамику общей формы здания подчеркивает фасад – представленный достаточно простым решением в виде ритмичного чередования алюминиевых кассет и стекла (оконных проемов).</p> |
| 5       | Вид строительства (новое строительство, реконструкция). | Новое строительство   |

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

18621-ИГМИ

Лист

42



|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | расширение, техническое перевооружение, консервация, ликвидация)   |   |
| 6   | Стадия проектирования  | Проектная документация.   |
| 7   | Уровень ответственности проектируемого объекта   | Нормальный  |
| 8   | Требования к выполнению работ  | Технические решения должны соответствовать экологическим, санитарно-гигиеническим, противопожарным и другим нормам, действующим на территории РФ, и обеспечивать при эксплуатации безопасность для жизни и здоровья людей   |
| 9   | Дополнительные требования к производству инженерно-гидрометеорологических изысканий                              | Составить программу выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий и согласовать с Заказчиком  |
| 10  | Состав работ по разделу  | <p>Осуществить сбор и анализ материалов изысканий прошлых лет, сведения о наличии и характере проявления опасных гидрометеорологических процессов, хозяйственном использовании водных объектов, наличии ближайших гидротехнических сооружений и условий их эксплуатации и др.</p> <p>Подготовить характеристику гидролого-географических условий района изысканий.</p> <p>Привести описание гидрологического режима.</p> <p>Составить схемы и таблицы гидрометеорологической изученности.</p> <p>Определить в процессе полевых изысканий водотоки, способные оказать влияние на объект работ, предоставить их характеристику.</p> <p>Разработать строительно-климатическую характеристику территории изысканий</p> <p>Подготовить инженерную оценку гидрометеорологических условий территории строительства</p> |
| 11  | Требования к составу и форме отчетной документации   | Документация выполняется, комплектуется и оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013. Изготовить и передать Заказчику технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям в 2 экземплярах на бумажном носителе и 1 экземпляр на электронном носителе в формате pdf.  |
| 12  | Заказчик на проведение инженерных изысканий  |   |
| 13  | Организация, проводящая инженерные изыскания   | <p>ООО «Комплекс Проект»</p> <p>Юридический адрес: 119121, Москва г, Смоленский б-р, дом 15, офис 10</p> <p>Генеральный директор – Юдлев И.В.</p> <p>info@complexproject.ru</p>   |
| 14. | Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания | <p>ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения.</p> <p>СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».</p> <p>СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения</p> <p>СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.</p> <p>СП 131.13330.2020 Строительная климатология</p> <p>СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия</p> <p>СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик</p> <p>СНиП 2.01.14-85. Определение расчетных гидрологических характеристик.</p> <p>Федеральный закон «Водный кодекс Российской Федерации»</p>  |

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

18621-ИГМИ

Лист

43

## Приложение Б Выписка СРО

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от 4 марта 2019 г. N 86

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«14» сентября 2021 г.

№ 00000000000000000006967

### Ассоциация Саморегулируемая организация «МежРегионИзыскания» (Ассоциация СРО «МРИ»)

СРО, основанные на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания  
197198, г. Санкт-Петербург, Большой пр., П.С., д. 18, литера А, 17-Н офис № 57, <http://sro-mri.ru>, [info@sro-mri.ru](mailto:info@sro-mri.ru)

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-И-035-26102012

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Комплекс Проект»

| Наименование  | Сведения  |
|---|---|
| <b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>  |   |
| 1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя | Общество с ограниченной ответственностью «Комплекс Проект»<br>(ООО «Комплекс Проект») |
| 1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)  | 9704000564  |
| 1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)                | 1197746542674   |
| 1.4. Адрес места нахождения юридического лица   | 119121, РОССИЯ, г. Москва, г. Москва, Смоленский бульвар, дом 15, офис 10             |
| 1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)   | ---   |
| <b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>   |   |
| 2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации  | 2215  |
| 2.2. Дата регистрации юридического лица или   | 16 марта 2020 г.  |

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

18621-ИГМИ

Лист

44

| Наименование |     | Сведения  |
|--------------|-----|---|
| г) четвертый | --- | стоимость работ по договору составляет 300 000 000 рублей и более |
| д) пятый     | --- | ---   |
| е) простой   | --- | ---   |

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на **выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

|              |     |   |
|--------------|-----|---|
| а) первый    | --- | предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей        |
| б) второй    | --- | предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей        |
| в) третий    | --- | предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей       |
| г) четвертый | --- | предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более |
| д) пятый     | --- | ---   |

4. Сведения о приостановлении права **выполнять инженерные изыскания**, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

|  |     |
|--|-----|
| 4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год) | --- |
| 4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ                    | --- |

Исполнительный директор



А.Ю. Базаров

М.П.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

18621-ИГМИ

Лист

45

## Приложение В Програма работ

**СОГЛАСОВАНО:**

Заказчик  
Генеральный директор  
ООО «Заречная»  
Р.В. Коныхин  
«25» августа 2021 г.


**УТВЕРЖДАЮ:**

Подрядчик  
Генеральный директор  
ООО «КомплексПроект»  
М.В. Юдаев  
«25» августа 2021 г.



### ПРОГРАММА

*Инженерно-гидрометеорологические изыскания по объекту:  
«Многофункциональное здание, расположенное по адресу:  
г. Москва, внутригородское муниципальное образование  
Филевский Парк, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1»*

Шифр 18621 – ИГМИ

Проектная документация

Москва, 2021 г.

|            |        |              |        |            |      |
|------------|--------|--------------|--------|------------|------|
| Инв.№      |        | Подп. и дата |        | Взам.инв.№ |      |
| Изм.       | Кол.уч | Лист         | № док. | Подп.      | Дата |
| 18621-ИГМИ |        |              |        |            | Лист |
|            |        |              |        |            | 46   |

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Введение .....   | 5  |
| 2. Основания для деятельности организаций.....                                  | 8  |
| 3. Краткая физико-географическая характеристика района изысканий .....          | 9  |
| 4. Гидрометеорологическая изученность.....                                      | 10 |
| 5. Состав, объем и методы производства изысканий.....                           | 15 |
| 5.1. Состав и объемы полевых и камеральных изысканий .....                      | 15 |
| 5.2 Инженерно-гидрометеорологические изыскания .....                            | 15 |
| 6. Контроль за качество изыскательных работ.....                                | 17 |
| 7. Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ ..... | 18 |
| 8. Предоставляемые отчетные материалы и сроки их предоставления .....           | 20 |
| Перечень использованных нормативных документов .....                            | 21 |

|       |              |      |        |       |      |            |
|-------|--------------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв.№ | Взаим.инв.№  |      |        |       |      | Лист       |
|       | Подп. и дата |      |        |       |      |            |
| Изм.  | Кол.уч       | Лист | № док. | Подп. | Дата | 18621-ИГМИ |

### 1. Введение

Настоящая программа работа разработана для проведения инженерно-гидрометеорологических изыскания по титулу: «Многофункциональное здание, расположенное по адресу: г.Москва, внутригородское муниципальное образование Филевский Парк, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1».

Выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий будет производиться специалистами ООО «КомплексПроект» в сентябре-октябре 2021 г.

**Наименование объекта:** Многофункциональное здание» по адресу: г. Москва, ул. Заречная, вл. 6.

**Местоположение объекта:** г. Москва, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1.

**Заказчик:** ООО «Заречная».

Генеральный директор – Р.В. Коняхин.

**Исполнитель работ:** ООО «КомплексПроект»

Юридический адрес: 119121, Москва г, Смоленский б-р, дом 15, офис 10.

Генеральный директор – Юдаев И.В.

Электронная почта: info@complexproject.ru

Стадия проектирования – проектная документация.

**Вид строительства.** Новое строительство.

#### Сведения о сооружении:

Здание расположено в городе Москва в Московском районе Филевский парк Западного административного округа на земельном участке с кадастровым номером 77:07:0002003:10172. Участок для строительства проектируемого здания ограничен с севера и северо-восточной стороны существующими зданиями и строениями.

Доступ автотранспорта на территорию осуществляется по проектируемому съезду с Шелешихинского моста. В пешеходной доступности к участку расположена остановка наземного общественного транспорта, станция метро Филли и станция метро Шелешиха, что облегчает доступность комплекса для жильцов.

Все входы/выходы в здание разнесены по функции

- входы в коммерческую функцию запроектированы вдоль продольных фасадов здания;
- вход в функцию офисов/апартаментов запроектирован с южного угла здания, который является главным пиковым центром формы здания;

С северо-западной стороны организованы террасы с прогулочной зоной и постепенным спуском к сложившейся площади-парку среди окружающих зданий. Форма здания контрастна к окружающей застройке и максимально повторяет абрис земельного участка.

|              |      |        |      |        |       |      |
|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|
| Взам.инв.№   |      |        |      |        |       |      |
|              |      |        |      |        |       |      |
| Подп. и дата |      |        |      |        |       |      |
|              |      |        |      |        |       |      |
| Инв.№        |      |        |      |        |       |      |
|              |      |        |      |        |       |      |
|              |      |        |      |        |       |      |
|              |      |        |      |        |       |      |
|              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| 18621-ИГМИ   |      |        |      |        |       | Лист |
|              |      |        |      |        |       | 48   |

Высотный объем здания максимально сдвинут от существующих жилых корпусов (для избежания ситуации «окно в окно») и ориентирован перспективными видами на воду и знаковый городской центр «Москва-Сити». Таким образом, здание имеет стремительно направленную форму и является своеобразным «волнорезом» при съезде с Шелепихинского моста в жилые комплексы данного района, создавая ассоциации с морским лайнером ввиду близости реки.

При этом к общественной площади здание раскрывается террасами, формируя внутреннее общественное пространство всего района. Динамику общей формы здания подчеркивает фасад – представленный достаточно простым решением в виде ритмичного чередования алюминиевых кассет и стекла (оконных проемов).

На рисунке 1.1 приведена ситуационная схема района проектирования.



Рисунок 1.1. – Ситуационная схема положения участка изысканий

Цель работ – выполнить гидрометеорологическое обоснование в объеме, необходимом для разработки обосновывающих материалов проекта

В отчете представлена гидрометеорологическая характеристика района планируемой хозяйственной деятельности и гидрологическая характеристика водных объектов, расположенных в зоне изысканий.

Работы включают в себя анализ материалов гидрометеорологической изученности территории, обработка материалов с определением расчётных гидрологических характеристик. В качестве исходно-аналитических материалов будут использованы материалы

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

18621-ИГМИ

Лист

49

подготовительного, полевого и камерального этапов инженерно-гидрометеорологических изысканий, включая фондовые и кадастровые материалы по гидрометеорологии.

В работе использован картографический материал масштаба 1:25000, 1:100000, 1:50000, 1:200000, (архивные карты разных лет съемки), материалы инженерно-геодезических изысканий.

Техническим заданием на разработку проектной документации в качестве заданного вида работ регламентировано проведение на данном объекте инженерно-гидрометеорологических изысканий согласно нормативным документам. Согласно этим документам были определены цель и задачи проведения этих изысканий.

Цель проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий – обеспечение комплексного изучения природных и гидрометеорологических условий района. Результаты изысканий должны содержать необходимые и достаточные материалы для разработки и принятия обоснованных проектно-строительных решений на данном объекте, а также мероприятий по охране окружающей среды.

Основными задачами по достижению этой цели являются:

1. определение необходимого состава и программы гидрометеорологических работ;
2. определение расчетно-прогнозных строительно-климатических характеристик района строительства;
3. выявление и изучение опасных явлений и процессов;
4. подготовка технического отчета о результатах проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий.

|       |              |      |        |       |      |            |
|-------|--------------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв.№ | Взам.инв.№   |      |        |       |      | Лист       |
|       | Подп. и дата |      |        |       |      |            |
| Изм.  | Кол.уч       | Лист | № док. | Подп. | Дата | 18621-ИГМИ |



## 2. Основания для деятельности организаций

Исполнитель работ имеет свидетельство СРО о допуске данной организации к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, СРО-И-035-26102012 от 14.09.2021 г.

Целью работы является определение основных расчётных гидрологических характеристик по водотокам в районе работ, а также обобщения гидрометеорологических характеристик в целом для района проектирования.

Изыскания должны быть выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
- СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства
- СП 33-101-2003. Определение основных расчётных гидрологических характеристик

|       |            |              |      |        |      |        |            |       |
|-------|------------|--------------|------|--------|------|--------|------------|-------|
| Инв.№ |            |              |      |        |      |        | 18621-ИГМИ | Лист  |
|       |            |              |      |        |      |        |            | 51    |
|       | Взам.инв.№ | Подп. и дата | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. |            | Подп. |

### 3. Краткая физико-географическая характеристика района изысканий

Территория Верхневолжского района расположена в зоне умеренно-континентального климата с холодной зимой и умеренно - теплым летом. и относится к климатическому району для строительства – ПВ согласно СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология".

Основные климатические характеристики и их изменение по территории района определяются влиянием общих и местных факторов: солнечной радиации, циркуляции атмосферы, подстилающей поверхности. По географическому положению район находится под воздействием воздушных масс Атлантики, Арктического бассейна, а также воздушных масс, сформировавшихся над территорией Европы. В конце лета – начале осени, нередко во второй половине зимы и весной преобладает западный тип атмосферной циркуляции, сопровождающийся обычно активной циклонической деятельностью, значительными осадками, положительными аномалиями температуры воздуха зимой и отрицательными летом.

#### География.

Москва расположена на стыке трёх природных областей с разными видами ландшафтов. На юго-западе — Теплостанская ледниковая возвышенность, оканчивающаяся у Москвы-реки Воробьёвыми горами. На востоке и юго-востоке — Мещёрская низменность. На севере — Клинско-Дмитровская моренная гряда. Для каждой из областей характерен свой уникальный рельеф. Воробьёвы горы изрезаны водными потоками и там много оврагов, балок и глубоких долин. Мещёрская низменность отличается довольно плоским рельефом и заболоченностью.

Большая часть города расположена в пределах моренной и флювиогляциальной равнин с широкими речными долинами, имеющими пойму и надпойменные террасы (реки Москва, Яуза и др.). Территорию Москвы почти сплошным чехлом покрывают разнообразные четвертичные отложения — ледниковые, водно-ледниковые, речные, озёрные и другие образования местами достигающие мощности 50-60 м.

Исследуемый объект расположен на северо-западе Мещёрской низменности.

|       |              |      |        |       |      |            |
|-------|--------------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв.№ | Взам.инв.№   |      |        |       |      | Лист       |
|       | Подп. и дата |      |        |       |      |            |
| Изм.  | Кол.уч       | Лист | № док. | Подп. | Дата | 18621-ИГМИ |

#### 4. Гидрометеорологическая изученность



Рисунок 4.1. Схема расположения, исследуемого объекта относительно метеостанций и гидрологических постов

#### Климат.

Территория Верхневолжского района расположена в зоне умеренно-континентального климата с холодной зимой и умеренно - теплым летом. и относится к климатическому району для строительства – ПВ согласно СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология".

Основные климатические характеристики и их изменение по территории района определяются влиянием общих и местных факторов: солнечной радиации, циркуляции атмосферы, подстилающей поверхности. По географическому положению район находится под воздействием воздушных масс Атлантики, Арктического бассейна, а также воздушных масс, сформировавшихся над территорией Европы. В конце лета – начале осени, нередко во второй половине зимы и весной преобладает западный тип атмосферной циркуляции, сопровождающийся обычно активной циклонической деятельностью, значительными осадками, положительными аномалиями температуры воздуха зимой и отрицательными летом.

#### География.

В районе изысканий коренные породы повсеместно прикрыты чехлом четвертичных отложений, состоящих в основном из покровных суглинков, подстилаемых мореной (плотные

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

18621-ИГМИ

Лист

53

каменистые суглинки ледникового происхождения) или водно-ледниковыми песками. Характерным элементом рельефа являются ложбины стока, которые образовались в результате размыва поверхности талыми ледниковыми водами. Позднее почти во всех этих ложбинах заложились современные реки, овраги и балки.

Рассматриваемая территория находится в центральной части кристаллического фундамента Русской платформы, в пределах Московской впадины, заполненной толщей осадочных пород мощностью 1500 – 3000 м. Осадочная толща в поверхностном горизонте представлена в основном системой мезозоя. Преобладают отложения Юрской системы; представлены они преимущественно глинами, в меньшей степени песками и алеволитами. Коренные породы обычно выходят на поверхность по берегам рек, а в междуречьях почти повсеместно перекрыты четвертичным чехлом.

Пространственное распределение ледниковых отложений, как по мощности, так и по составу имеет довольно нестрый и разнообразный характер. Так, в пределах холмистого ландшафта преобладают суглинки с прослоями супесей и песков, в низинах – озерные и флювиогляциальные пески и глины. Толща ледниковых и послеледниковых отложений составляет порядка 50 м.

Наличие площадей, сложенных карбонатными породами, местами выходящими на поверхность или прикрытыми маломощными водопроницаемыми отложениями, определяет развитие карстовых форм. В пределах исследуемого района карст приурочен в основном к известнякам среднего карбона. Редкие проявления древнего погребенного карста встречаются на территории исследуемого региона в виде воронок, карстовых оврагов и исчезающих рек.

#### Гидрография.

Гидрографическая сеть принадлежит Верхневолжскому бассейну.

В питании рек исследуемого региона принимают участие талые воды, жидкие осадки и подземные воды. Талые воды формируются в результате таяния сезонных снегов на поверхности водосбора. Реки территории изысканий имеют преимущественно снеговое питание, но со значительной долей дождевого и грунтового. Реки района изысканий наиболее многоводны в теплую часть года, когда наблюдается весеннее половодье и паводки смешанного или дождевого происхождения. Доля различных источников питания рек территории изысканий распределяется следующим образом: на снеговое питание приходится 60% годового стока, на грунтовое 30% и дождевое 10% годового стока. Годовой ход стока распределяется следующим образом: 50 % годового стока приходится на весну, сток воды в летне-осенний период равен 17 %, на долю зимнего сезона приходится 9 %.

Естественный водный режим рек рассматриваемой территории характеризуется весенним половодьем (апрель – май), малой водностью в период летней и зимней межени и

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

18621-ИГМИ

Лист

54

осенними дождевыми паводками. Наименее водоносны реки района в холодный период года во время зимней межени, которая продолжается в течение 5 – 6 месяцев.

Реки рассматриваемой территории относятся к рекам восточно-европейского типа с преимущественно снеговым питанием по классификации Б.Д. Зайкова. Режим уровней и стока рек района изысканий характеризуется четко выраженным высоким пиком половодья, довольно низкой летне-осенней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой продолжительной зимней меженью. Зимние паводки, вызванные таянием снега, проходят крайне редко. Большой частью к зимним паводкам относятся паводки смешанного происхождения от выпадения дождей и таяния снега, которые, как правило, наблюдаются в первую половину зимы (в ноябре – декабре).

Весеннее половодье – одна из основных фаз гидрологического режима рек рассматриваемой территории. Оно наблюдается ежегодно в виде хорошо выраженной фазы внутригодового распределения речного стока. В формировании весеннего половодья участвуют, прежде всего талые, а также дождевые и частично подземные воды. Характер половодья обуславливается многими факторами и причинами: географическим положением речного водосбора, взаимосвязью поверхностных и подземных вод, состоянием и особенностями подстилающей поверхности, высотой водосборного бассейна, положением по отношению к направлению простирания хребтов и к движению преобладающих ветров и другими факторами. Все это в основном обуславливает «дружность» весны, характер таяния снега и условия формирования половодья.

Гидрологический режим водотоков района изысканий, принимая во внимание наличие водомерных наблюдений Росгидромета в районе изысканий, можно считать изученным. Общая характеристика режима рек представлена по сведениям из справочника «Ресурсы поверхностных вод СССР», т. 10.

Сведения по гидрологическим постам Росгидромета, расположенным в районе изысканий приведены в таблице 4.1.

|       |              |      |        |       |      |            |
|-------|--------------|------|--------|-------|------|------------|
| Инв.№ | Взаим.инв.№  |      |        |       |      | Лист       |
|       | Подп. и дата |      |        |       |      |            |
|       |              |      |        |       |      |            |
| Изм.  | Кол.уч       | Лист | № док. | Подп. | Дата | 18621-ИГМИ |

Таблица 4.1 - Гидрологическая изученность района изысканий

| № поста<br>на<br>рисунке 4 | Река – пункт<br>наблюдений                     | Код<br>пункта<br>наблю-<br>дений | Расстояние<br>(км) от |       | Площадь<br>водо-<br>сбора,<br>км <sup>2</sup> | Период действия |            |
|----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------|-------|---|-----------------|------------|
|                            |  |                                  | истока                | устья |   | открыт          | закрыт     |
| 1                          | Москва – д. Барсуки                            | 75395                            | 62                    | 411   | 755   | 01.10.1960      | действ.    |
| 2                          | Москва – г. Звенигород                         | 75402                            | 192                   | 281   | 5000  | 18.01.1917      | действ.    |
| 3                          | Лусянка – д. Черники                           | 75409                            | 36                    | 0,7   | 170   | 21.03.1952      | действ.    |
| 4                          | Искона – д. Новинки                            | 75415                            | 64                    | 13    | 472   | 09.11.1959      | действ.    |
| 5                          | Руза – д. Красное Село                         | 75416                            | 29                    | 116   | 339   | 22.02.1962      | 01.03.1994 |
| 6                          | Волошня – д. Чертаново                         | 75421                            | 24                    | 15    | 91,2  | 05.11.1967      | действ.    |
| 7                          | Озёрна – д. Городище                           | 75422                            | 24                    | 35    | 364   | 21.02.1962      | действ.    |
| 8                          | Истра – с. Павловская Слобода                  | 75427                            | 101                   | 12    | 1950  | 01.01.1925      | действ.    |
| 9                          | Катыш – с. Троицкое                            | 75428                            | 15                    | 7,2   | 70,5  | 01.11.1967      | действ.    |
| 10                         | Нудоль – д. Кузнецово                          | 75429                            | 38                    | 5     | 291   | 01.12.1966      | 01.01.1994 |
| 11                         | Малая Истра –<br>д. Киселёво                   | 75430                            | 41                    | 7     | 280   | 01.06.1966      | действ.    |
| 12                         | Медвенка – д. Большое Сареево                  | 75435                            | 7,3                   | 2,8   | 21,5  | 01.01.1946      | действ.    |
| 13                         | Зака – д. Большое Сареево                      | 75438                            | 6                     | 0,5   | 17  | 03.04.1946      | действ.    |
| 14                         | Сетунь – г. Москва (завод «Сложные<br>эфирь»)» | 75731                            | 37                    | 1     | 187   | 05.10.1978      | закрыт     |
| 15                         | Лихоборка – г. Москва<br>(сах.Марфино)         | 75730                            | 9,8                   | 6,2   | 43  | 02.08.1978      | 17.03.1981 |
| 16                         | Лихоборка – Ново-Владыкино                     |                                  | 12,7                  | 3,3   | 67,1  | 1952            | 1961       |
| 17                         | Лихоборка – в 1,9 км к ВЮВ от ст.<br>Владыкино |                                  | 15,7                  | 0,3   | 70,6  | 01.01.1944      | 1962       |
| 18                         | Пахра – Стрелковая фабрика                     | 75447                            | 90                    | 45    | 1690  | 10.07.1968      | действ.    |
| 19                         | Нерская – г. Куровское                         | 75450                            | 35                    | 57    | 612   | 09.09.1958      | действ.    |
| 20                         | Северка – с. Покровское                        | 75453                            | 60                    | 38    | 792   | 13.08.1969      | действ.    |
| 21                         | Клязьма – г. Павловский Посад                  | 75550                            | 184                   | 502   | 4550  | 01.09.1919      | действ.    |
| 22                         | Воря – с. Мишнево                              | 75559                            | 88                    | 20    | 947   | 01.08.1948      | действ.    |
| 23                         | Серая – д. Новинки                             | 75561                            | 40                    | 20    | 293   | 01.03.1954      | действ.    |

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |

18621-ИГМИ

Лист

56