

Н. А. ОЗЕРОВА

**К ИСТОРИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МОСКВЫ:
«ИЗЫСКАНИЯ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ» В 1913–1930 гг.**

В связи с ростом Москвы к началу XX в. водоснабжение города стало одной из самых острых проблем. Существовавшие водопроводы не могли обеспечить потребности города. Поэтому в 1913 г. была организована Комиссия по изысканию новых источников водоснабжения. В ее задачи входил не только поиск источников, но и составление проектов нового водопровода. Комиссия предложила три основных варианта водоснабжения Москвы: из Оки, Волги и водохранилищ в бассейне Москвы-реки. Детальная проработка каждого варианта заставила отказаться от большинства идей. Наиболее разработанным оказался проект водохранилища на р. Истре, который был реализован в 1935 г. уже после окончания деятельности комиссии.

Ключевые слова: водоснабжение, проекты водоснабжения Москвы, Комиссия по изысканию новых источников водоснабжения Москвы, Истринское водохранилище.

Проблема водоснабжения Москвы возникла сразу же, как только небольшое поселение стало приобретать черты крупного города. С момента основания ее жители использовали для хозяйственных нужд воду из реки Москвы и ее притоков, прудов и колодцев. С ростом города и развитием промышленности эти источники стали подвергаться загрязнению, и вода в них становилась непригодной для употребления.

В XV–XVI вв. в Московском Кремле было построено два водопровода. Они питались от родников, обнаруженных при строительстве кремлевских стен. Но пользоваться этими водопроводами могла только царская семья. Простым людям приходилось употреблять воду из прежних источников водоснабжения, которые загрязнялись все больше. Лишь в 1778 г. по указу императрицы Екатерины II инженер В. Ф. Бауэр организовал поиск нового источника водоснабжения и составил проект Мытищинского водопровода, который был осуществлен к 1804 г. Этот водопровод оставался основным источником водоснабжения Москвы вплоть до начала XX в. В течение всего XIX в. он неоднократно подвергался реконструкциям, и все же его мощность оставалась ограниченной. В 1903 г. водозабор из Мытищинского водопровода достиг 44 тыс. куб. м в сутки, но вскоре объемы подачи воды пришлось уменьшить, т. к. ее качество сильно ухудшилось.

Московские власти понимали, что Мытищинский водопровод не в силах обеспечить потребности города, поэтому после проведения исследований в 1903 г. на р. Москве был открыт Рублевский водопровод. Однако он мог



Главный инженер Московского водопровода и председатель Комиссии по изысканию новых источников водоснабжения г. Москвы в 1913–1917 гг. К. П. Карельских

миссия по изысканию новых источников водоснабжения г. Москвы, а общее руководство работами в этой области возложено на Главного инженера Московских водопроводов К. П. Карельских. При нем была организована совещательная комиссия в составе

инженеров В. В. Ольденборгера, А. В. Кондрашева, Д. Н. Веникова, А. Д. Семенова, биолога С. Н. Строганова и химика С. А. Озерова и приглашенных профессоров: С. П. Лангового, Я. Я. Никитинского (младшего), А. П. Артари, М. Б. Коцына и санитарного врача Моск. Губ. Земства М. Ф. Соснина².

Во второй половине 1913 г. был организован Отдел изысканий, и после этого начались комплексные топографические, гидробиологические и химические исследования, которые проводились на Волге, Клязьме, Оке и в бассейне Москвы-реки и завершились в 1917 г.

Волга и Ока – самые крупные естественные водоемы в окрестностях Москвы, поэтому именно с ними связывались самые большие надежды на

поставлять в город не больше 260 тыс. куб. м в сутки, т. к. превышение этого лимита могло привести к обмелению реки ниже города.

Между тем к 1910 г. численность населения Москвы достигла 1,5 млн человек. Быстрыми темпами развивалась промышленность. Открытие Рублевского водопровода и прокладка канализации стимулировали рост водопотребления, которое к 1913 г. достигло 105 тыс. куб. м в сутки. В первое десятилетие после открытия нового водопровода годовой прирост водозабора составлял 6,5 тыс. куб. м в год, а к 1913 г. увеличился до 12,5 тыс. куб. м в год. Для нормального развития города требовался мощный источник водоснабжения, которым в своем естественном виде Москва-река быть не могла¹.

Впервые вопрос об изыскании новых источников водоснабжения, кроме мытищинского и москворецкого, встал перед Управлением водопроводов в конце 1912 г. Годом позже для решения этого вопроса была организована Ко-

¹ Гуцин Н. И. Водоснабжение гор. Москвы. 2-е доп. изд. М., 1929.

² Водоснабжение г. Москвы из рек Волги и Оки и сопоставление с вариантом устройства водохранилищ в верховьях р. Москвы и на ее притоках. Материалы по техническим изысканиям, произведенным в 1913–1917 гг. // Труды Комиссии по изысканию новых источников водоснабжения г. Москвы. 1927. Вып. 2. С. 6–7.

решение проблемы водоснабжения. Путем их сравнительного исследования предполагалось выяснить, водозабор из какой реки можно было организовать с наименьшими затратами. Воду из этих источников предполагалось подавать в город при помощи водоводов – огромных трубопроводов, которые у реки предполагалось оборудовать водозаборными станциями. Поэтому берег реки должен был соответствовать определенным требованиям:

Место для устройства приемника и водопроводной станции должно быть выбрано на незаливаемом берегу, по возможности ровное или с небольшим уклоном к реке и иметь размер около 300 десятин ³.

В качестве еще одного важного критерия сравнения рассматривалась близость к шоссейным и железнодорожным путям – по первоначальной задумке водоводы должны были проходить вдоль них с целью сокращения расходов на геодезические и инженерные работы, и по ним же предполагалось доставлять строительные материалы для сооружения нового водопровода.

В ходе проведения изысканий

были подробно осмотрены правый берег р. Волги от устья р. Шоши до Савелова и левый берег р. Оки между г.г. Тарусой и Коломной, где эти реки проходят в наиболее близком расстоянии от г. Москвы ⁴.

Работы заключались в общем техническом осмотре и съемке мест, пригодных для строительства водоподъемных станций, изучении режима рек и их хозяйственного использования, промере глубин, изучении особенностей очистки воды, сборе сведений о занятиях местного населения и транспортных путях. По маршрутам прокладки водоводов были составлены продольные профили, отражавшие рельеф местности, по которой прокладывались трассы водоводов. Рассматривались возможности использования при строительстве местных материалов (песка, кирпича, гравия и др.).

На Волге особенно подробно обследовались окрестности с. Городище, д. Федоровки и д. Нутромы, где были обнаружены места, подходящие для строительства водозаборных станций. По результатам изысканий был сделан вывод о том, что

все три намеченных на р. Волге участка мало разнятся между собою, хотя подмыв берега у д. Нутромы и некоторая заболоченность местности, окружающей участок у д. Федоровки, и дают некоторые преимущества Городищенскому участку, несмотря на то, что уч. у д. Нутромы расположен ниже впадения р. Дубны, увеличивающей полноводность Волги ⁵.

Участок у с. Городище находился вблизи железной дороги и Ленинградского шоссе ⁶, отличавшегося «своей исключительной прямизной, что пред-

³ Там же. С. 4.

⁴ Там же. С. 17.

⁵ Там же. С. 78.

⁶ Поскольку все выпуски «Трудов Комиссии.» были опубликованы только в 1927 г., в прилагаемые карты и сам текст были внесены соответствующие постреволуционному времени изменения. Название Тверской дороги было изменено на новое, под которым она и фигурирует в «Трудах». (см. также рисунок).

ставляет собою большие удобства при прокладке водоводов»⁷, и в этом, по мнению комиссии, заключалось его преимущество. По предварительным подсчетам этот вариант был и самым дешевым. Таким образом, окрестности Городища были признаны лучшим местом для строительства водозаборных сооружений на Волге.

Аналогичные исследования проводились и на Оке. В ходе ее технического обследования были обнаружены

три участка, на которых может быть устроена водоподъемная и очистительная станция: 1) у с. Волковского, в 10,5 км от г. Тарусы, протяженностью 3,5 км, 2) между с. Прилуками и Соколовой Пустыней, 3) у с. Протопопова, между д. М. Колычевым и Бочмановым⁸.

Однако от устройства станции у Соколовой Пустыни пришлось отказаться из-за близости устья загрязненной р. Нары и непостоянства фарватера Оки в этом месте. Из двух оставшихся участков самым удачным посчитали место у Протопопова, расположенное вблизи транспортных путей и завода в Коломне.

Важным критерием при выборе источника водоснабжения служили свойства речной воды. Биологическое и химическое обследование Волги и Оки проводилось в значительно более расширенных границах: Ока была обследована от Алексина до Коломны; Волга – от Твери до ст. Савелово. Качество речной воды определялось путем оценки количества и видового состава водорослей, бактерий, планктонных и бентосных организмов. По результатам предварительного обследования был сделан вывод, что

по биологическим признакам нет решительно никакой разницы для отдельных пунктов на Оке, т. е. для места выше устья Протвы, для Соколовой пустыни и для Протопопова. Нет такой разницы и на Волге для пункта у устья Шоши и для местности близ Савелова⁹,

однако следовало обратить внимание на некоторые притоки (р. Тьмаку для Волги и р. Нару для Оки), которые с ростом промышленности будут все сильнее подвергаться загрязнению. Наиболее безопасными пунктами для устройства станции на Оке назывались окрестности с. Волковского, а на Волге – место у ст. Савелова.

Волжская же вода оказалась отличной от окской (которая по свойствам оказалась ближе к москворецкой воде) и поэтому требовала иного подхода при проведении очистки. В 1916 г. на Волге у с. Савелова и на Оке близ с. Протопопова были созданы опытные фильтровальные станции:

очистка воды р.р. Оки и Волги на опытных фильтровальных станциях ясно показала, что все преимущества в качестве фильтрата, легкости очистки и меньшей в 3,75 раза затрате коагулянта имеет р. Ока¹⁰.

⁷ Водоснабжение г. Москвы из рек Волги и Оки... С. 79.

⁸ Там же. С. 45.

⁹ *Строганов С. Н.* Отчет по биологическому обследованию р.р. Волги и Оки в августе-октябре 1913 г. М., 1914. С. 29.

¹⁰ Очистка окской и волжской воды на опытных фильтровальных станциях // Труды Комиссии по изысканию... 1927. Вып. 5. С. 42.

Исследования комиссии не обошли стороной и ближайшие окрестности Москвы. Идея о строительстве водохранилищ в бассейне Москвы-реки принадлежала Н. П. Зимину, который

подал в б. Городскую Думу заявление от 25/1–1913 года о желательности, на ряду с производством изысканий и составлением предварительных проектов водопроводов из Волги и Оки, выяснения возможности и выгодности увеличения количества воды, принимаемой в Рублеве из Москвы-реки, путем регулирования ее расхода запрудными сооружениями в верховьях; к тому же, помимо нужд водопровода, регулирование расхода Москвы-реки необходимо и для предупреждения весенних наводнений¹¹.

В случае осуществления этой идеи строительство водохранилища стало бы первым подобным опытом в стране.

Для решения вопроса о возможности получения таким путем необходимого для водоснабжения города количества воды, было произведено обследование р. Москвы выше Рублева и двух наиболее крупных ее притоков – рек Рузы и Истры¹².

При проведении изысканий «необходимо было произвести инструментальную съемку мест, удобных для запруд; для того, чтобы наметить эти места, был сначала произведен внешний осмотр рек Москвы, Рузы и Истры»¹³. В результате этого осмотра была составлена подробнейшая характеристика р. Москвы от истока до с. Троице-Лыково, р. Рузы от с. Титово до устья, р. Озерны и ее истока – Тростенского озера, р. Истры, включая о. Сенез и остаток сооружений Екатерининского канала. Она стала первым полным описанием р. Москвы и ее притоков на указанном участке. В нем содержались сведения о характере берегов, породах, которыми они сложены, строении и размере долин, направлении течения, глубине рек. Наиболее интересные с точки зрения строительства водохранилищ места (на Москве-реке – между д. Агафоново и Дерново, все нижнее течение р. Рузы от с. Титово и до устья, большая часть р. Озерны, р. Истра от с. Миронцева до с. Никулина) были засняты и снабжены дополнительным описанием, включавшем сведения о численности и роде деятельности населения сел и деревень, оценку числа хозяйственных строений, которые могли быть затоплены, и запасов местных строительных материалов.

Предпочтение при сооружении водохранилищ на р. Москве было отдано окрестностям деревень Марфин Брод, Костино и Жеганово. На р. Рузе нашлось три подходящих участка: у деревень Косарево, Ситково и Ленково, на р. Озерне – у д. Слободы, на р. Истре – у д. Никулино или д. Скриково. Из них «наиболее удобными во всех отношениях являются следующие запруды:

¹¹ Водоснабжение г. Москвы из рек Волги и Оки... С. 5–6.

¹² Водоснабжение г. Москвы при помощи устройств водохранилищ в верховьях р. Москвы и на ее притоках. Материалы по техническим изысканиям, произведенным в 1913–1917 гг. // Труды Комиссии по изысканию... 1927. Вып. 1. С. 11.

¹³ Там же. С. 11.

на р. Москве, у д. Марфин-Брод, на р. Рузе у дер. Ленковой и на р. Истре у дер. Скриковой или у с. Никулина»¹⁴. Наилучшим в техническом отношении было названо водохранилище на р. Истре.

С появлением «запрудного варианта»¹⁵ возникли большие сомнения в качестве воды водохранилищ, связанные с явлением «цветения» воды. Сопоставление литературных данных и сведений, полученных при обследовании озер, привело к заключению, что «для подмосковных водоемов возможно массовое развитие всех организмов, получивших недобрую репутацию в технике водоснабжения из водохранилищ и озер»¹⁶. Однако в ходе проведения изысканий был сделан вывод, что это явление не должно повлиять на качество воды: «цветение»

может отразиться на значительном, в зависимости от силы «цветения», ухудшении органолептических свойств воды в водохранилище (изменении окраски, вкуса и запаха воды). [...] Ухудшение качества воды, по всей вероятности, очень слабо отзовется на Рублевской насосной станции, благодаря явлениям так называемой «переработки планктона» и самоочищения, которые наблюдаются в реках¹⁷.

Таким образом, р. Москва могла рассматриваться в качестве возможного источника водоснабжения.

Исследования на р. Клязьме ограничились бактериологическими и химическими анализами и проводились на участке от с. Хлебникова до Богородска. Биологическое и химическое изучение этой реки проводилось от устья р. Лобни до Богородска. По заключению комиссии,

вода р. Клязьмы, удовлетворительная по своему естественному составу, сближающему ее с водой р. Москвы, не может быть признана пригодной для целей речного водоснабжения, так как носит в районе Богородска явные следы промышленного загрязнения, намечающегося уже значительно выше по течению, именно в фабричном районе ст. Щелково-Хомутово¹⁸.

Помимо поверхностных вод комиссия также рассмотрела в качестве возможного источника водоснабжения Москвы воды подземные. Этому вопросу была посвящена отдельная работа А. П. Иванова¹⁹. Им было выделено два артезианских горизонта, соответствующие среднему карбону, причем верхний отличался слабой водоносностью и не мог использоваться. Второй горизонт к 1915 г. эксплуатировался с помощью 39 скважин и, несмотря на заметное

¹⁴ Там же. С. 55.

¹⁵ Под «запрудным вариантом» здесь и далее подразумевается проект создания водохранилищ в бассейне р. Москвы.

¹⁶ Волга, Ока и Москва-река в качестве источников водоснабжения г. Москвы. Гидробиологические исследования // Труды Комиссии по изысканию... 1927. Вып. 3. С. 125.

¹⁷ Там же. С. 185.

¹⁸ Волга, Ока и Москва-река как источники водоснабжения гор. Москвы. Химические исследования // Труды Комиссии по изысканию... 1927. Вып. 4. С. 19.

¹⁹ Иванов А. П. Артезианские воды гор. Москвы. М.: Городская типография, 1916.

понижение в них уровня, по оценке Иванова, обладал высокой водоносностью – 1 млн ведер в сутки. Согласно его общим выводам,

второй артезианский горизонт г. Москвы как по своей производительности, так и по качеству воды должен быть признан вполне удовлетворительным для усиления питьевого водоснабжения г. Москвы, но, принимая во внимание огромную отрицательную роль московских грунтовых вод и особенности геологической структуры второго водоносного горизонта, необходимо при осуществлении водоснабжения путем артезианских скважин озаботиться о сохранении постоянного притока и качества воды²⁰.

Возможность использования более глубоких артезианских вод в этом исследовании рассматривалась скорее как гипотетическая, т. к. состав девонских вод в Москве еще не был известен.

Исследования комиссии прервались в 1917 г. Возможно, это было связано с политическими событиями в России и со смертью в 1917 г. ее председателя Карельских. Обстоятельства помешали сразу же после окончания работ обработать результаты исследований и издать их, как это было задумано организаторами. Произведенные в 1913–1917 гг. изыскания новых источников водоснабжения

дали почти исчерпывающий материал для будущего проектирования нового водоснабжения г. Москвы. Но этот материал оставался без разработки в черновом виде все первые годы революции. Мысль о новых источниках водоснабжения временно была оставлена, так как все силы и средства Московского водопровода были направлены на расширение существующего водопровода и на борьбу с утечкой воды в домовых водопроводах²¹.

На момент окончания работы первой комиссии были опубликованы лишь цитировавшиеся «Отчет по биологическому обследованию р.р. Волги и Оки в августе – октябре 1913 г.» Строганова (1914) и «Артезианские воды г. Москвы» Иванова (1916). Основные выводы комиссии были кратко изложены в статье Карельских²². Некоторые итоги были представлены на заседаниях XII Водопроводного съезда²³, но публикации представляли собой лишь краткие выводы о проделанных работах. Все это было явно недостаточно для подведения итогов работы комиссии и принятия мер для решения проблемы водоснабжения.

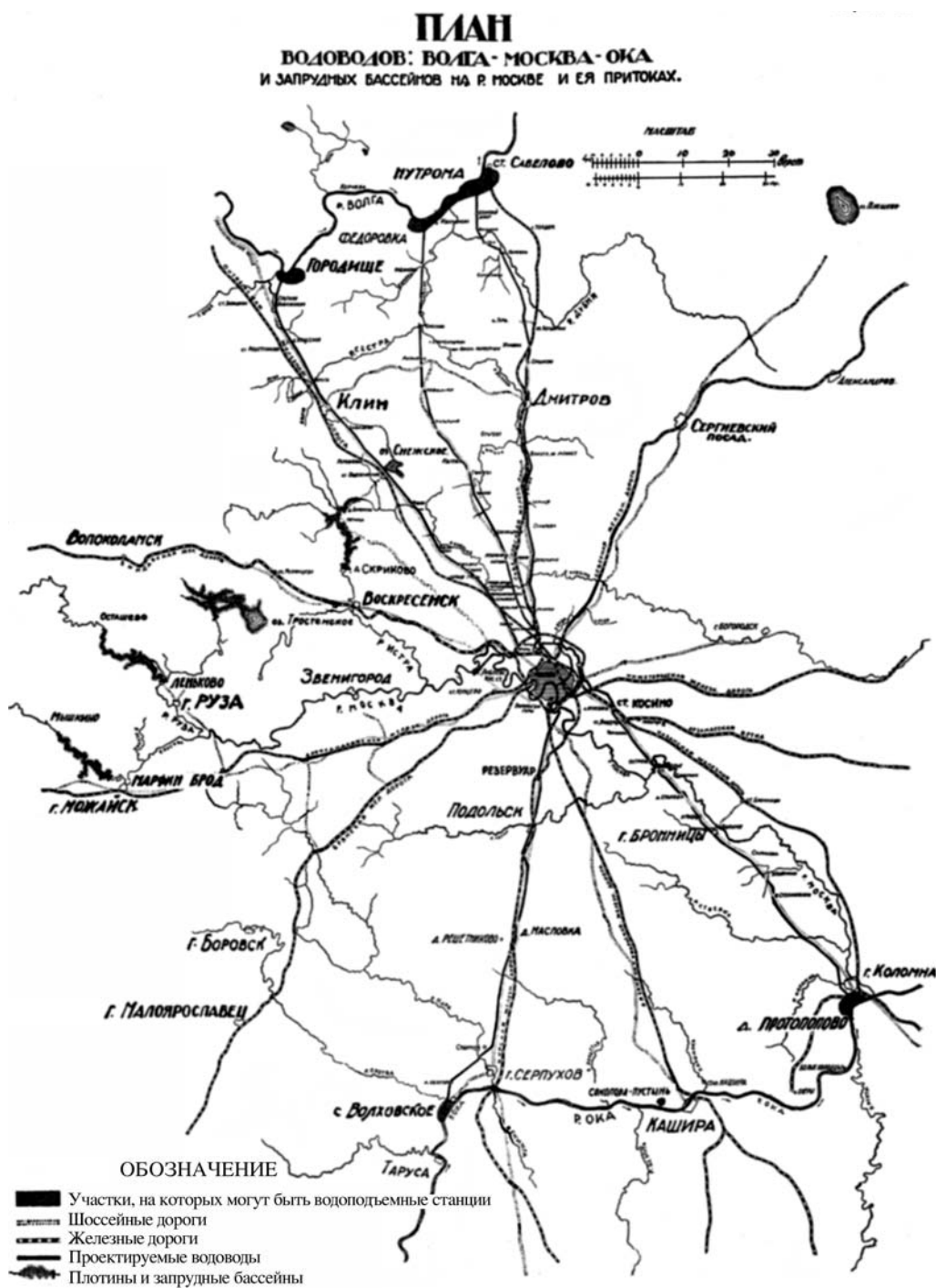
Между тем сильно сократившееся после 1914–1917 гг. население Москвы стало постепенно восстанавливаться. В 1920–1921 гг. в городе проживало чуть более 1 млн человек. К 1923 г. численность населения составляла

²⁰ Там же. С. 20.

²¹ Водоснабжение г. Москвы из рек Волги и Оки... С. 11.

²² Карельских К. П. Изыскания новых источников водоснабжения г. Москвы // Известия Постоянного Бюро Всероссийских водопроводных и Санитарно-технических съездов. М., 1916. С. 4–14.

²³ Отчет о Двенадцатом Всероссийском водопроводном и Санитарно-техническом съезде в г. Москве с 19-го по 26-е ноября 1922 г. Л., 1925.



Основные варианты водоснабжения г. Москвы, разработанные по итогам исследований 1913–1917 гг.

уже 1,5 млн человек, а к 1926 г. – превысила 2 млн жителей. Поэтому, если до 1924 г. кризис водоснабжения, по мнению Гущина, был связан, главным образом, с износом коммуникаций и оборудования, то после 1924 г., когда эта проблема была решена, он перешел в иное качество т. к. «теперешний кризис происходит от роста потребления воды, опережающего развитие водопроводных сооружений»²⁴. Решить проблему нехватки воды можно было лишь путем коренного переустройства всей системы водоснабжения, что было невозможно осуществить без привлечения новых мощных водных источников. Это обстоятельство заставило вспомнить об исследованиях 1913–1917 гг.

13 ноября 1925 г. Комиссия по изысканию новых источников водоснабжения г. Москвы возобновила свою деятельность. Основная ее задача заключалась в том, чтобы

восстановить материал изысканий 1913–17 гг., привести их в порядок, систематизировать и проверить их ценность и применимость для современных экономических и технических условий. Для этих сложных работ по систематизированию и разработке существующих материалов были привлечены Управлением Водопровода большинство работников, принимавших участие в изысканиях и исследованиях 1913–1917 г.г.²⁵.

В работе второй комиссии принимали участие химик С. А. Озеров, биолог С. Н. Строганов, инженеры А. П. Прудников, В. А. Лазарев, Н. И. Гуцин и заменивший ушедшего из жизни А. А. Семенова А. В. Кондрашев, гидрогеологи В. Г. Хименков, Д. В. Соколов и Б. М. Даньшин, приглашенные специалисты профессора П. А. Велихов, Н. А. Кашкаров, инженеры Э. В. Кнорре, А. М. Новиков, санитарный врач А. А. Хрусталеv. Председателем обновленной комиссии стал главный инженер Московского водопровода Гуцин, редактирование трудов было поручено ему и Прудникову²⁶.

Благодаря работе второй комиссии в 1927 г. результаты исследований были изданы в пяти выпусках «Трудов Комиссии по изысканию новых источников водоснабжения г. Москвы». Составление каждого было поручено членам комиссии, ответственным за проводившиеся исследования. Так, за первый и второй выпуски «Трудов» отвечал Кондрашев – руководитель «технических изысканий», за третий – гидробиолог Строганов, четвертый был подготовлен химиком Озеровым, а пятый – инженером Лазаревым, руководившим работой опытных очистных станций.

Обработка результатов исследований стала большим шагом вперед по пути к решению проблемы водоснабжения города. Но оставалось самое сложное – выбрать самый надежный водный источник, т. к. исследования 1913–1917 гг. не дали однозначного ответа на этот вопрос, а затем приступить к разработке проекта и его реализации. Поэтому одновременно с возобновлением работы комиссии Управление водопроводов развернуло широкое обсуждение всех трех вариантов водоснабжения.

²⁴ Гуцин. Водоснабжение гор. Москвы. С. 3.

²⁵ Водоснабжение г. Москвы из рек Волги и Оки... С. 12.

²⁶ Там же. С. 13.

Для привлечения внимания общественности с 1925 г. в журнале «Коммунальное хозяйство» стали публиковаться статьи Гущина, Кондрашева, Лазарева, Озерова и др., посвященные проектам водоснабжения Москвы. Опираясь на результаты изысканий 1913–1917 гг., члены комиссии излагали суть каждого варианта. Статьи вызвали широкий отклик, их обсуждение вылилось в оживленную общественную дискуссию. Заслуживающие внимания проекты анализировались не только в прессе, но и на заседаниях комиссии, куда приглашали авторов идей. Итоги работы обновленной комиссии были подведены в двух томах «Материалов по изысканию новых источников водоснабжения г. Москвы», изданных в 1929 г.²⁷

В 1925 г. Гущиным была представлена первая общая схема, учитывающая три основных варианта водоснабжения Москвы²⁸. Позднее она была уточнена Кондрашевым²⁹ и опубликована во втором выпуске «Трудов»³⁰. Гущин был убежден, что

для вполне надежного водоснабжения Москвы как на ближайшие 25 лет, так и на дальнейшие годы, необходимо использовать только мощные водоемы рек Волги и Оки и следует проектировать новый водопровод из одного из указанных источников³¹.

Поэтому наибольшие силы комиссии были направлены на рассмотрение окского и волжского проектов.

Одним из первых по поводу способа соединения Оки и Москвы-реки выступил в печати М. И. Рогов. Говоря в целом о необходимости обводнения р. Москвы из крупного источника, каковым являются Волга или Ока, он обратил внимание на высокую стоимость проектов, предложенных Московским коммунальным хозяйством (МКХ). Ссылаясь на книгу Г. П. Сазонова «Скрытые силы»³², он предложил другой подход, а именно: использовать для переброски в Москву-реку окской воды р. Протву. Благодаря каналу длиной 10–15 км и шлюзам Протва изменит направление своего течения и станет впадать в р. Москву. По этой системе будет возможна перекачка воды из водохранилища, устроенного на Оке у Серпухова. Однако автор подчеркивал, «что этот вопрос не разработан совершенно ни с технической стороны, ни с инженерной и финансовой»³³.

²⁷ Материалы по изысканию новых источников водоснабжения гор. Москвы. В 2 т. Т. 1. Работы 1927–28 гг. Дополнительные изыскания источников водоснабжения и проекты водоснабжения г. Москвы. Т. 2. Работы 1927–29 гг. Водоснабжение из водохранилищ на р. Москве и ее притоках. М., 1929.

²⁸ Гущин Н. И. К вопросу о расширении водоснабжения г. Москвы // Коммунальное хозяйство. 1925. № 19. С. 8.

²⁹ Кондрашев А. В. Возможные варианты водоснабжения будущей «Большой Москвы» // Коммунальное хозяйство. 1926. № 9–10 (см. вложенную карту).

³⁰ Водоснабжение г. Москвы из рек Волги и Оки... Чертеж 1.

³¹ Гущин. К вопросу о расширении водоснабжения г. Москвы... С. 9.

³² Сазонов Г. П. Проблемы богатств С.С.С.Р. (Скрытые силы). М., 1924.

³³ Рогов М. И. Превращение реки Москвы в полноводную реку // Коммунальное хозяйство. 1926. № 23–24. С. 4.

Данная публикация вызвала живой отклик у всех, кто интересовался судьбой московского водоснабжения. Большинство отнеслось к предложению Рогова критически. Первым откликнулся И. В. Цивцивадзе, работавший в МКХ и принимавший активное участие в обсуждении: «Этот проект не единственный у т. Сазонова. У него оказывается до 50 таких же смелых идей, из коих, как он сам говорит, “40 – продукт персонального творчества”»³⁴. Цивцивадзе отмечал, что данный проект не решает проблему наводнений. А критический разбор предложения Рогова, предпринятый Гуциным, показал, что реализовать этот замысел нельзя. Главным аргументом стало то, что

в действительности осуществление такого проекта невозможно, так как подпорный горизонт ее превышает водораздел между притоками р. Оки и притоками Днепра, а потому, при подъеме воды выше известного уровня, вместо р. Москвы, она будет стекать в бассейн р. Днепра³⁵.

Отрицательное мнение по поводу предложения Рогова выразили Хименков и Хрусталеv:

что касается прорытия канала или тоннеля через водораздел р. Протвы (у с. Борисова) до р. Москвы (у г. Можайска), то сооружение [...] канала или тоннеля представит большие технические трудности и потребует, быть может, устройства непроницаемой для воды облицовки³⁶.

Несмотря на критику, идея о строительстве системы шлюзов на Протве вызвала особый интерес и даже стала разрабатываться комиссией как отдельный проект:

перекачку воды из р. Оки в Москву-реку проектировано производить следующим путем: а) до водораздела поднять воду по р.р. Протве и Исьме против течения до отметки 162 м (76 саж. над уровнем моря), б) в этом месте (у с. Симбухова) вода поднимается на отметку 173 м (81 саж.) и отсюда открытым каналом она самотеком поступает в реку Ельцу, по которой водобойными колодцами спускается в Москву-реку³⁷.

На Протве и Исьме планировалось построить 16 железобетонных плотин с подпором воды на 4 м и 16 насосных станций. 17-я станция должна была перекачивать воду через водораздел. Общая длина маршрута составила бы 184 км, из них 150 км – шлюзованный путь, 30 км – открытый канал и 4 км по р. Ельце.

Похожий проект по переброске вод Оки в Москву-реку был предложен «гр. Ановым» (псевдоним; настоящая фамилия инженера – Авдеев). Суть его

³⁴ Цивцивадзе И. В. К вопросу о полноводности Москва-реки // Коммунальное хозяйство. 1926. № 23–24. С. 6.

³⁵ Гуцин Н. И. К вопросу о превращении р. Москвы в полноводную реку // Коммунальное хозяйство. 1927. № 3–4. С. 8.

³⁶ Хименков В. Г., Хрусталеv А. А. О соединении реки Оки с Москва-рекой через р. Протву // Коммунальное хозяйство. 1927. № 5–6. С. 31.

³⁷ Проекты водоснабжения г. Москвы // Материалы по изысканию новых источников водоснабжения гор. Москвы. Т. 1... С. 78.

предложения заключалась в строительстве плотины на Оке у Калуги, которая подняла бы уровень реки на 42 м до отметки +160 м. «С этого +160 м горизонта р. Ока сливается в Москва-реку, и не в Можайске, а у Звенигорода, по реке Сетуни в ее устье»³⁸. Этот путь окская вода должна была пройти по системе притоков Оки – Суходреву, Протве и Наре, и от последней по каналу уже попадала бы в Сетунь. По мнению Анова, Гушин ошибся, утверждая, что водораздел между бассейнами Оки и Днепра имеет высоту 171 м, «когда в действительности водораздел Ока-Днепр выше +200 м»³⁹, поэтому строительство такой плотины вполне реально. Он полагал, что его проект полностью решает проблему водоснабжения Москвы, и окская вода будет лучше воды из «скопных бассейнов».

Это предложение подверглось критике. Считая проект «гр. Анова» абсолютно необоснованным и недостойным серьезного рассмотрения, Кондрашев (1927) в доказательство своей позиции приводил предварительный подсчет площади затопления и высоты подъема воды.

Таким образом, несмотря на всю гипотетичность предложений Рогова (1926) и Анова (см. «Материалы». Т. 1), их проекты были тщательно рассмотрены комиссией. 6 мая 1927 г. в президиуме Моссовета состоялся доклад⁴⁰ о проектах нового водоснабжения Москвы, в котором предлагалось рассматривать три возможных варианта: запрудный, окский и артезианский. После этого в МКХ поступило поручение от президиума Моссовета по их разработке. В результате было проведено специальное обследование Оки и ее притоков Угры, Протвы и Суходрева для определения возможностей строительства плотины у Калуги и системы шлюзов на Протве. По их результатам была составлена карта затопления при сооружении такой плотины и подсчитаны расходы. Эти работы позволили сделать вывод о нецелесообразности подобного строительства.

При рассмотрении проекта Анова также серьезно рассматривалась возможность строительства водного пути Калуга – Москва. По сметам выходило, что этот путь мог бы конкурировать даже с железной дорогой, «но этого нельзя достичь по техническим условиям – шлюзованная Москва-река не в состоянии пропустить такой мощный грузовой поток»⁴¹. Поэтому комиссии пришлось отказаться от этой заманчивой идеи.

Интенсивная работа над данными проектами продолжалась вплоть до 2 сентября 1927 г., когда на заседании Техничко-экономического совета МКХ было принято решение отклонить их оба.

Третий способ переброски воды из Оки заключался в строительстве «водоходов». На этой реке были найдены два удобных места для сооружения водозаборов – близ устья Протвы у с. Волковского и у Коломны. С технической точки зрения проект имел больше шансов воплотиться в жизнь, чем другие

³⁸ Продолжение обсуждения в печати вопросов о полноводности Москва-реки и о скопных бассейнах // Там же. С. 58.

³⁹ Там же. С. 57.

⁴⁰ Доклад в президиуме Московского совета о проектах нового водоснабжения г. Москвы и постановление президиума 6 мая 1927 г. // Там же. С. 42–46.

⁴¹ Разработка поручений Президиума Моссовета // Там же. С. 55.

варианты, т. к. в то время уже умели делать трубы большого диаметра, выдерживающие большое давление. Стоимость проекта была довольно высока (в 1926 г. строительство одного водовода оценивались в 225 млн червонных рублей).

После проведения летом 1926 г. повторных осмотров на Оке было подтверждено преимущество участка у с. Протопопово. Несмотря на это, проекты водоводов разрабатывались для обоих пунктов: и от с. Протопопова, и от с. Волковского. Изначально предполагалось, что оба они будут напорными. Позже комиссия пересмотрела всю систему подвода воды из Оки, и один из водоводов было решено проектировать как комбинированный напорно-самотечный.

В рамках первого проекта предполагалось, что:

водоводы, подводящие воду от станции у с. Протопопово в гор. Москву, могут быть проложены вдоль Рязанского шоссе с небольшим числом обходов для спрямления слишком больших изгибов шоссе при переходе по деревням. От деревни Жулебино направление водоводов отходит от Рязанского шоссе и идет мимо с. Косина к Владимирскому шоссе и далее через Измайловский зверинец и через Сокольники в район Петровско-Разумовского к Соломенной Сторожке, где намечено устройство городской станции ⁴².

Для устройства этого водопровода требовалось построить водозаборную станцию у р. Оки, сами «водоводы» и городскую станцию в Москве.

Позже, уже в 1928 г., стал рассматриваться проект самотечного водопровода. Предполагалось, что он пройдет от с. Волковского, где располагалась насосная станция, до д. Чепелево, а далее:

из резервуара дер. Чепелево вода идет по одному железобетонному каналу яйцевидной формы сечения $2,75 \times 1,85$ м, изготовляемому на месте в канавах различной глубины, в зависимости от рельефа местности, в среднем 5 м. В местах перехода через овраги и речки железобетонный канал заменяется железными трубами (дюккерами). Вся длина железобетонного канала около 46 км и дюккеров из железных труб на самотечном водоводе – 14 км. У ст. Коломенское вода из самотечного канала вливается в резервуар, из которого для создания необходимого напора подается насосами перекачивающей станции на высоту 25 м в напорный резервуар д. Б. Котлы. Из этого резервуара вода идет самотеком по железным трубам в Москву ⁴³.

Планировалось, что если водопровод построят, то питание городской водопроводной сети «будет разделено на две зоны: западную и восточную. Западная часть будет питаться москворецкой водой, а восточная окской и отчасти мытищинской» ⁴⁴.

⁴² Проекты водоснабжения г. Москвы... С. 75.

⁴³ Вступление // Материалы по изысканию новых источников водоснабжения гор. Москвы. Т. 2... С. 16.

⁴⁴ Там же. С. 16.

Дальнейшая работа над окским водопроводом заставила и вовсе оставить эту идею: слишком дорого и сложно. Поэтому в 1928 г. было принято решение «от постройки Окского водопровода отказаться»⁴⁵.

Наряду с окским водопроводом на протяжении 1926 и 1927 гг. комиссия рассматривала возможность переброски воды из Волги. Окончательный вариант предложенного ею волжского проекта выглядел следующим образом. У д. Городищи строится первая насосная станция для подачи 500 куб. м. воды в сутки, а у Клины – вторая насосная станция, понижающая давления в трубах:

от д. Городищи до дер. Мошницы в расстоянии около 48 км от Волги вода подается четырьмя водоводами из железных и деревянных труб диаметром 1,300 мм. Железные трубы укладываются на протяжении 19 км, деревянные трубы укладываются на протяжении 31 км. До дер. Мошницы трубопровод укладывается преимущественно вдоль Ленинградского шоссе. После дер. Мошницы трубопровод отходит от шоссе, подходит под путями Октябрьской жел. дороги и на расстоянии около 2 км от деревни устраивается сооружение для выпуска воды в р. Истру. Так как падение р. Истры в начале ее течения очень велико, то для предотвращения размыва берегов проектируется устройство канала на длине 30 км⁴⁶.

Далее вода по руслу Истры поступает в р. Москву, а у д. Луки устраивается регулирующая запруда и насосная станция. Оттуда вода по трем «водоводам» поступала бы на городскую станцию.

Это, однако, был не единственный вариант по переброске воды из Волги. В 1927 г. рассматривался и второй проект, автором которого был инженер А. Мартинсон. Он критически относился к волжскому проекту, рассматривавшемуся комиссией, считая, что прокладка водоводов вдоль шоссежных трасс – это не самый лучший маршрут. В свою очередь, инженер предлагал совершенно другой способ обводнения р. Москвы из Волги: посредством бетонных труб или сочетая бетонные трубы и самотечный канал осуществить переброску воды в бассейн р. Рузы. А при строительстве водохранилища на Волге можно было бы расширить канал до размеров судоходного.

Преимущество волжского варианта перед окским отстаивали и некоторые другие участники дискуссии, например, Н. И. Раевский:

откуда взять для р. Москвы воду: с юга (Ока) или с севера (Волга)? Конечно, с севера. Все южные варианты переброски воды из Оки в Москву: 1) через Протву, 2) через Суходрев, 3) через Нару – имеют один и тот же недостаток. У них нет перспективы, так как Ока находится в аналогичном с р. Москвой положении; так же сильно затянута песками, мелеет, судоходна в верховьях только в полую воду и уже теперь нуждается в экстренных мероприятиях по капитальному устройству, а через какие-нибудь 5–10 лет сама потребует воды⁴⁷.

⁴⁵ Там же. С. 19.

⁴⁶ Проекты водоснабжения г. Москвы... С. 80.

⁴⁷ Раевский Н. И. За полноводную реку // Коммунальное хозяйство. 1928. № 9–10. С. 14.

Волга, по мнению Раевского, никогда не будет мелеть, т. к. в ее бассейне много озер и болот:

при изысканиях надлежит воспользоваться направлениями старых водных путей сообщения, а именно: 1) р. Москва – Руза – Лама – Шоша – Волга у с. Городище и 2) р. Москва – Истра – Сестра – Волга у с. Пескуново⁴⁸.

Обсуждение волжского проекта продолжалось вплоть до заседания Технико-Экономического совета МКХ, состоявшегося 2 сентября 1927 г. На нем было принято решение:

вариант устройства водоснабжения из р. Волги признать менее выгодным, чем вариант напорного водоснабжения Ока – Москва из-за худшего качества воды р. Волги и более дорогой эксплуатации⁴⁹.

Таким образом, проект был полностью отклонен и больше комиссией не рассматривался.

Большое значение комиссия придавала возможности использования в водоснабжении Москвы артезианской воды. Было решено более подробно изучить возможность увеличения объема водоснабжения путем задействования и, возможно, увеличения числа артезианских скважин.

Этот вопрос был поднят сразу же после возобновления работы комиссии в 1925 г. Уже в 1926 г. Озеров рассматривал этот источник в качестве дополнительного:

само собою напрашивается мысль о возможности использования этого запаса путем увеличения суточной производительности мытищинской водокачки, которого возможно достигнуть [...] сооружением в Мытищах нескольких новых скважин (в порядке постепенности) из среднего или нижнего отдела каменноугольных известняков, а в порядке изысканий можно было бы рискнуть добраться и до девонской воды⁵⁰. Поэтому для освещения вопроса о подземных водах московский водопровод обратился за содействием к гидрологической секции московского отделения Главного геологического комитета и к отдельным специалистам⁵¹.

Весь 1926 г. проводилось интенсивное обсуждение возможности расширения водоснабжения путем задействования артезианских источников. На состоявшемся 6 мая 1927 г. докладе в президиуме Моссовета о проектах нового водоснабжения Москвы говорилось, что «предполагается в текущем году устройство одной скважины производительностью в 6200 куб м (500.000 ведер) в сутки на Ольденборгеровской станции из нижнего каменноугольного горизонта»⁵².

⁴⁸ Там же. С. 14.

⁴⁹ Проекты водоснабжения г. Москвы... С. 94.

⁵⁰ Там же. С. 12.

⁵¹ Там же. С. 21.

⁵² Доклад в президиуме Московского совета... С. 45.

В результате

артезианское водоснабжение было запроектировано и осуществлено к февралю 1928 г. на Ольденборгеровской станции. Артезианская скважина глубиной до 240 м до 3-го каменноугольного горизонта с начальным диаметром труб 600 мм и конечным 350 мм дает 6000 куб м воды в сутки вполне удовлетворительного качества⁵³.

К концу 1928 г. было «приступлено к бурению второй артезианской скважины в Мытищах. Сделаны также подготовительные работы для бурения девонской скважины»⁵⁴. Однако в 1929 г. планы МКХ в отношении девонской скважины изменились.

Учитывая неблагоприятные заключения Геологического комитета о девонской воде в отношении ее качества и количества и считая, что бурение девонской скважины при больших затратах на нее вряд ли даст ожидаемые удовлетворительные результаты, в отмену предварительного постановления президиума от бурения девонской артскважины отказаться⁵⁵.

Одновременно с разработкой остальных проектов комиссия рассматривала «запрудный вариант». Работа над ним возобновилась с проведением дополнительных исследований в местах предполагаемого строительства плотин. Летом 1926 г. были повторно осмотрены Истра, Руза и Москва-река. На основании произведенных в бассейне р. Москвы исследований комиссия пришла к следующему заключению:

1. Долина рек Истры выше г. Воскресенска, Рузы выше г. Рузы и Москвы-реки выше г. Можайска представляются подходящими для устройства в них скопных бассейнов; на первое место следует поставить р. Истру, как имеющую более крутые берега [...] 2. Места расположения, намеченные при изысканиях 1913–1916 гг., возражений не вызывают⁵⁶.

Вариант «скопных бассейнов» с самого начала имел много противников. К нему скептически относился Гуцин, считавший волжское или окское водоснабжение более надежными, и специалисты, отвечающие за качество водопроводной воды. Так, Озеров в 1926 г. писал:

вообще говоря, озерная или запрудная вода, ведущая свое происхождение от скопа весенних вод, вследствие ее чрезвычайной бедности минеральным составом, не говоря о неизбежности участия в порче питьевых достоинств воды разнообразных биологических факторов, вызывающих цветение, далеко не может считаться идеальной для водоснабжения⁵⁷.

⁵³ Проекты водоснабжения г. Москвы... С. 70.

⁵⁴ Там же. С. 97.

⁵⁵ Вступление... С. 22.

⁵⁶ Проверка данных на местах // Материалы по изысканию новых источников водоснабжения гор. Москвы. Т. 1... С. 30.

⁵⁷ Проекты водоснабжения г. Москвы... С. 10.

Против проекта выступали Рогов – сторонник окского водоснабжения, Раевский, считавший, что водохранилища не дадут воду хорошего качества и не смогут уберечь Москву от наводнений. Сам проект изначально рассматривался как вспомогательный.

К серьезной разработке варианта «скопных бассейнов» приступили примерно со второй половины 1927 г., когда всем стало очевидно, что большинство имевшихся проектов по Оке и Волге либо утопичны, либо дороги и требуют дополнительных исследований. Таким образом, пришлось признать основным «запрудный вариант».

Работа над проектом Истринского водохранилища шла уже в мае 1927 г.

Согласно постановления Моссовета от 6/V 1927 г. (протокол № 38) было решено с 1928 года приступить к осуществлению запрудного варианта. В первую очередь, в виде опыта, намечалась постройка Истринского водохранилища, как технически наиболее выполнимого, и к тому же ближе других расположенного к Рублеву. В связи с этим решением был произведен ряд дополнительных обследований долины р. Истры [...] на участке Никулино-Скриково⁵⁸.

С 30 мая по 5 июня был проведен повторный осмотр рек Рузы и Москвы, но главные силы были направлены на Истру.

Работы, связанные с проектированием, шли в 1927 и 1928 гг. По результатам осмотра 1927 г. на Истре было найдено четыре возможных места для строительства водохранилища: в 1,5 км ниже д. Максимовки, у д. Бабкино, у д. Скриково, в 200 м ниже намеченной в 1913–1917 гг. плотины, и у д. Андреевской.

На заседании Технико-экономического совета МКХ, состоявшемся 2 сентября 1927 г., было решено начать строительство Истринского водохранилища. Для этого

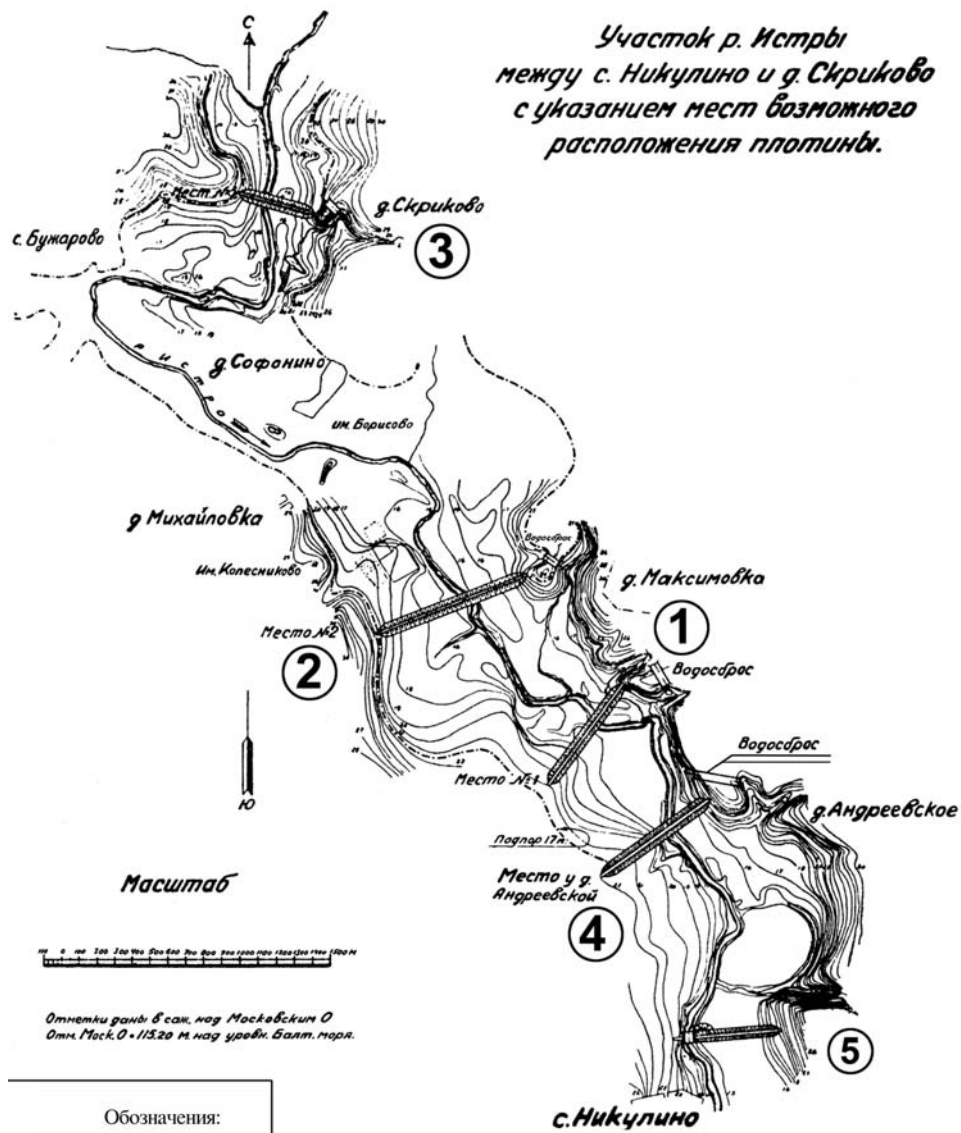
надлежит произвести подробные и окончательные изыскания как по всему запрудному варианту в целом, так и по части окончательного места запруды на р. Истре с тем, чтобы приступить к постройке опытной плотины в 1928 г. и окончить ее в 1931 г.⁵⁹

Несмотря на то, что проект был практически готов, в заявленные на заседании от 2 сентября 1927 г. сроки строительство плотины так и не началось. Причиной этого стали результаты двух независимых экспертиз, проведенных по заказу МКХ представителями немецкой фирмы «Сименс-Бау-Унион» доктором Эйгенбротом и инженером Принцем, а также доктором Г. Брунсом из Гельзенкирхена. Оба заключения были отрицательными. Эксперты полагали, что водоносность р. Москвы и при сооружении водохранилищ окажется недостаточной для водоснабжения города, и что качество воды будет низким из-за ее «цветения»⁶⁰. 21 марта 1928 г. на заседании президиума Моссовета

⁵⁸ Доклад в президиуме Московского совета... С. 46

⁵⁹ Проекты водоснабжения г. Москвы... С. 95.

⁶⁰ 1. Выборка из заключения экспертизы Симен-Бауунион (д-ра Эйгенброт и инж. Принц) о запрудах // Материалы по изысканию новых источников водоснабжения гор. Москвы. Т. 2... С. 211–219; 2. Заключение проф. д-ра Г. Брунс о запрудах // Там же. С. 221–228.



- ① "Место № 1" в 1,5 км ниже д. Максимовки
- ② "Место № 2" у д. Бабкино у бывшего имения Колесникова
- ③ "Место № 3" у д. Скриково
- ④ Место у д. Андреевское
- ⑤ Место у с. Никулино, выбранное по результатам исследований 1913–17 гг. и впоследствии признанное неудачным

План с обозначением плотин водохранилищ на р. Истре между деревнями Скриково и Никулино

было принято решение отсрочить строительство Истринской плотины до точного выяснения всех возможных негативных последствий. Для этого «командировать в текущем году за границу, в Европу и Америку, специалистов для подробного ознакомления с достижениями в водопроводном строительстве»⁶¹, где водохранилища давно считались надежными источниками водоснабжения.

Поездка Водопроводной комиссии в составе Я. И. Андропова, А. П. Прудникова и С. А. Озерова в США состоялась в июле–августе 1928 г. За это время она ознакомилась с

современным состоянием водоснабжения и очистки воды на городских водопроводах С.-А. С. Ш., имела возможность видеть как глубокие (в гг. Нью-Йорке, Балтиморе, Спрингфилде, Провидансе), так и мелководные водохранилища (близ гг. Нью-Йорка, Хагензака, в г. Норфолке, в г. Колумбусе), и убедиться, что получаемая из них водопроводная вода по своим вкусовым и иным качествам нисколько не уступает водопроводной воде речных водоснабжений⁶².

Результаты этой командировки заставили критически отнестись к заключениям немецких экспертов. Опираясь на литературные данные по водохранилищам Германии и сведения о водохранилищах США, полученные в ходе зарубежной поездки, в МКХ пришли к выводу, что немецкие специалисты недооценили водоносность р. Москвы, упустили из вида возможности регулирования ее стока и преувеличили проблему «цветения».

Работы по строительству Истринского водохранилища были возобновлены ровно через год, 21 марта 1929 г., когда президиум Моссовета постановил:

1) приступить к подготовительным работам и включить в контрольные цифры на 1929/30 г. осуществление запрудного варианта с постройкой в виде опыта запруды и скопного бассейна на одном из наиболее удобных притоков р. Москвы, для чего предложить тресту «Водоканализация» разработать рабочий проект и смету и представить на утверждение президиума Московского Совета с тем, чтобы к работам по постройке запруды и скопного бассейна можно было приступить в 1929/30 г. 2) Предложить МКХ привлечь к составлению проекта запрудного варианта техническую помощь крупных иностранных фирм⁶³.

Иностранной компанией, привлеченной для разработки проекта и строительства Истринского водохранилища у д. Андреевское, стала та же фирма, которая проводила экспертизу. К. Чеканов в статье «Истринский гидроузел» писал:

⁶¹ Постановление президиума Моссовета и дальнейшее направление работ по новому водоснабжению // Материалы по изысканию новых источников водоснабжения гор. Москвы. Т. 1... С. 96.

⁶² Запрудный вариант расширения московского водоснабжения и состав соды Москвы реки в Рублеве // Материалы по изысканию новых источников водоснабжения гор. Москвы. Т. 2... С. 270.

⁶³ Вступление... С. 9.

строительство было начато Москвостроем по немецкому проекту фирмы Сименс-Бау-Унион. К концу 1932 г., когда половина срока для возведения прошла, было сделано земляных работ меньше одной десятой части, а бетонные работы и не начинались⁶⁴.

Поскольку работы продвигались очень медленно, президиум Моссовета решил передать стройку в ведение ОГПУ (НКВД) СССР. «Строительство канала Москва-Волга отказалось от проекта Сименс-Бау-Унион и разработало новый проект гидротехнического узла на Истре у д. Раково»⁶⁵. С этого момента можно считать, что работа комиссии по изысканиям новых источников водоснабжения была завершена.

Земляная плотина на Истре была закончена 7 ноября 1934 г.,

первого декабря 1934 г. было закрыто отверстие донного канала плотины, и началось накопление Истринского водохранилища. Весной 1935 года воды Истры, остановленные плотиной, поднялись на 28 м до отметки 166,2 м. Образовалось водохранилище площадью 18,3 км с запасом воды в 88 млн м³⁶⁶.

Истринская плотина стала «первым опытом в Союзе в отношении сооружения столь грандиозной плотины»⁶⁷.

Работа комиссии по изысканию новых источников водоснабжения имела большое значение прежде всего для исследования водоемов в окрестностях Москвы. Впервые реки бассейна рек Москвы, Волги и Оки так подробно изучались с точки зрения их использования в водоснабжении. Благодаря этим изысканиям был дан ответ на вопрос о качестве воды и методах его улучшения, изучена проблема «цветения» воды и доказана ее преувеличенность. Для бассейна Москвы-реки выше Москвы была составлена первая подробная ландшафтно-гидрографическая характеристика, отличающаяся полнотой сведений и дающая целостную картину придолинной части рек.

С точки зрения проектирования работа комиссии была далеко не так успешна. По сути, большинство из всех серьезно рассматривавшихся за это время проектов так и не было реализовано. И даже плотина Истринского водохранилища была в итоге перенесена в другое место. С этой точки зрения заслуга комиссии по изысканиям новых источников водоснабжения состоит в том, что была доказана возможность и необходимость «запрудного варианта» в водоснабжении города, и это был, пожалуй, лучший проект из всех рассматривавшихся.

В ходе работы комиссии возникло много интересных идей по поводу обводнения верховьев р. Москвы. Некоторые из них (продолжение «запрудного варианта» – плотины на р. Рузе и Москве-реке, идея Мартинсона о переброске воды из бассейна Волги в Рузу) были намного позже успешно воплощены в жизнь.

⁶⁴ Чеканов К. Истринский гидроузел // Строительство Москвы. 1935. № 9–10. С. 20.

⁶⁵ Там же. С. 21.

⁶⁶ Там же.

⁶⁷ Цейтлин Э. Плотина на Истре // Строительство Москвы. 1932. № 8–9. С. 26.