

А. Б. Агафонова

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ
ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ НА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЕ
В ПЕРВОЙ ТРЕТИ XX В.***

doi: 10.30759/1728-9718-2024-2(83)-174-184

УДК 94(47)“1890/1930”:621.2294 ББК 63.3(2)61

Статья посвящена анализу негативных экологических и социальных последствий развития гидроэнергетики в первой трети XX в. Автор исследует изменения в оценке ущерба от производства гидротехнических работ в 1890–1930-е гг. и отвечает на вопросы: каким образом государство, общество и наука трактовали понятия «ущерба» и «вреда», причиненных масштабными преобразованиями ландшафтов, и как эти трактовки и понимание ущерба от затопления территорий изменялись в исследуемый период? В фокусе исследования находятся: государственная политика по развитию гидроэнергетики на Восточно-Европейской равнине, являющейся одним из старейших освоенных регионов страны; деятельность научно-исследовательских институтов по исследованию воздействия водохранилищ на окружающую природную среду; а также отношение населения к затоплению территорий и к переселенческой политике. Результаты исследования показали, что экспертные, научно обоснованные оценки воздействия водохранилищ на окружающую среду и плановая экономика имели решающее значение в вопросах гидроэнергетического освоения территорий и переселенческой политики. В 1920–1930-е гг. научное сообщество впервые столкнулось с проблемами зарастания и заиления водохранилищ, экосистемных изменений в поймах водохранилищ и пр. В связи с увеличивающимися масштабами строительства ГЭС и с необходимостью сохранять сельскохозяйственные земли и леса, уже в этот период были выработаны мероприятия по минимизации негативных последствий затопления и подтопления территорий. При реализации мероприятий по строительству ГЭС органы государственной власти прежде всего исходили из экономических соображений. При этом эффект от экологических и социальных последствий этого строительства оказался наиболее продолжительным и оказывает влияние на общество и в настоящее время.

Ключевые слова: водохранилища, история гидроэнергетики, ГОЭЛРО, энергетический переход, экологическая история

Во второй четверти XX в. развитие гидроэнергетики являлось одним из ключевых направлений политики СССР, поскольку она, в соответствии с планом ГОЭЛРО, должна была стать основным средством электрификации страны. Это обусловило интенсивное освоение ландшафтов и строительство гидроэлектростанций в XX в. Восточно-Европейская равнина, как один из старейших освоенных в хозяйственном отношении регионов, в исследуемый период испытала существенную антропогенную нагрузку, связанную со строительством ГЭС. Нельзя недооценивать роль гидроэнер-

гетики в индустриализации Советского Союза, однако ее развитие сопровождалось затоплением огромных территорий, которые прежде находились под землями сельскохозяйственного назначения, лесами, населенными пунктами и пр., гибелью экосистем в зоне затопления, а также изменением в экосистемах находившихся в пойме водохранилищ. Данные процессы наносили ущерб как населению, так и окружающей среде. В контексте исторической науки имеет особую важность понимание того, каким образом государство, общество и наука трактовали понятия «ущерба» и «вреда», причиненных масштабными преобразованиями ландшафтов, и как эти трактовки и понимание ущерба от затопления территорий менялись в 1890–1930-х гг. Выбор нижней границы исследования обусловлен тем, что дискуссии и практики оценки и возмещения ущерба от гидростроительства проводились уже в позднеимперский период.

В советский период развитие гидроэнергетики исследовалось главным образом в кон-

*Агафонова Анна Борисовна — к.и.н., н.с., Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (г. Санкт-Петербург)
E-mail: a.b.agafonova@gmail.com*

* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект № 22-28-01558 «Социально-экологические аспекты энергетического перехода в промышленности и городском хозяйстве России второй половины XIX — первой трети XX вв.» (рук. А. Б. Агафонова)

тексте реализации плана ГОЭЛРО и успехов советской индустриализации.¹ Основное внимание уделялось масштабам строительства и его значимости для развития советского общества. Вопросы, связанные с оценкой воздействия ГЭС на окружающую среду, являлись предметом изучения научных институтов и лабораторий. С 1940-х гг. стали выходить монографии, посвященные проблемам затоплений и подтоплений при гидротехническом строительстве, методам оценки последствий этих затоплений и защите территорий от них.² В 1990-х гг. историки и краеведы обратились к изучению социальных последствий строительства гидроэлектростанций в СССР: в монографиях, сборниках статей давалась негативная оценка переселенческой политике.³ Сами переселенцы и их потомки получили возможность на страницах этих сборников поделиться своими воспоминаниями, а в 2010-х гг. вышли книги жителей мологского края П. Зайцева и Г. Корсакова об истории и последствиях затопления их малой родины.⁴ Среди современных исследователей выделяются работы Н. С. Симонова по истории дореволюционной гидроэнергетики, Е. А. Бурдина по истории волжских ГЭС, Г. А. Янковской о практиках мемориализации негативных последствий строительства советских ГЭС и др.⁵ Современные зарубежные исследователи истории окружающей среды отмечают наличие глубокой связи между государством и его ландшафтом, а также рассматривают установление контроля над водными ресурсами и управление ими как проявление

политической силы и государственного суверенитета.⁶ В настоящей статье строительство ГЭС исследуется как результат проявления политической воли государства и, соответственно, оценка государством негативных последствий от затопления территорий рассматривается в качестве определяющей оценки, на основании которой устанавливался размер материальной компенсации за причиненный ущерб. Цель исследования состоит в установлении факторов, на основании которых государство, научное сообщество и население воспринимали и определяли ущерб, нанесенный строительством гидроэлектростанций. Исследование выполнено в рамках концепции энергетического перехода, предполагающей изучение социально-экономических и экологических изменений, вызванных переходом общества от одной энергетической системы к другой. Источниковой базой исследования выступают делопроизводственные документы Российского государственного исторического архива, Центрального государственного архива научной документации, Центрального государственного архива г. Санкт-Петербурга, Российского государственного архива экономики, Государственного архива Вологодской области.

В Российской империи приоритетными направлениями использования водных ресурсов являлись судоходство и речной сплав, а обязанности по поддержанию судоходных и сплавных функций рек и каналов возлагались на Министерство путей сообщения (МПС).⁷ Министерство проводило гидротехнические работы, способствовавшие улучшению судоходства, за казенный счет. При проведении работ МПС наделялось правом отчуждения частновладельческих земель в собственность государства с денежным возмещением стоимости этих земель их владельцам. Данный способ возмещения в XIX в. широко использовался органами государственной власти при строительстве железных дорог, каналов, крепостей. При отчуждении частновладельческих земель Министерство направляло собственникам уведомление о планируемом отчуждении определенной площади земель и запрашивало желаемую владельцами компенсацию, а в случае нежелания собственников дать добровольное согласие

¹ См.: Жимерин Д. Г. История электрификации СССР. М., 1962; Флаксерман Ю. Н. План ГОЭЛРО в действии. М., 1970.

² См.: Лифанов И. А. Организация чаши водохранилища: (затопления и подтопления в гидротехническом строительстве). М., 1946; Защита территорий от затопления и подтопления / Недрига В. П. [и др.]. М., 1961; Роль водохранилищ в изменении природных условий / Дьяконов К. Н. [и др.]. М., 1968; Вендров С. Л., Дьяконов К. Н. Водоохранилища и окружающая природная среда. М., 1976.

³ См.: Нестеров Ю. А. Молога — память и боль. Ярославль, 1991; Молога — боль России (история и судьба древней русской земли). Русский голос (спецвыпуск). 1991. № 3. С. 1–91; Молога. Литературно-исторический сборник. Рыбинск, 1995. Вып. 1; Молога. Литературно-исторический сборник. Рыбинск, 1996. Вып. 2.

⁴ См.: Зайцев П. Записки пойменного жителя. Рыбинск, 2011; Корсаков Г. Моя затопленная родина. Рыбинск, 2013.

⁵ См.: Бурдин Е. А. Волгострой начинался в Самаре // Вестник УлГТУ. 2010. № 4 (52). С. 5, 6; Он же. Гидростроительство в России: от самарского Волгостроя к Большой Волге (1930–1980 гг.). Ульяновск, 2010; Симонов Н. С. Развитие гидроэнергетики Российской империи. Предыстория ГОЭЛРО. М., 2016; Янковская Г. А. Негативные последствия советских гидроэнергетических проектов: форматы и практики мемориализации // Сибирские исторические исследования. 2021. № 4. С. 119–137.

⁶ См.: Боккалетти Дж. Вода: биография, рассказанная человечеством. М., 2023. С. 116, 196; Радкау Й. Природа и власть: всемирная история окружающей среды. М., 2014. С. 122–129.

⁷ См.: Положения, вытекающие из русского законодательства по водному праву. СПб., 1900. С. 4, 5.

на отчуждение дело направлялось на оценочное производство.⁸ Размер компенсации за отчуждение земель зависел от их назначения. Так, при планировании работ по улучшению судоходных условий на Мариинской водной системе исправник Череповецкого уезда сообщал, что цены за десятину пахотной земли на берегу р. Шексны в районе г. Череповца составляли 300–400 руб., сенокосной (заливные луга) и земель под строевым и дровяным лесом — 400–500 руб., сенокосной (обыкновенной по суходолу) — 200–300 руб., земель под мелким кустарником — 100–200 руб.⁹ Земли в черте того же города, отводимые под строительство гавани, оценивались в 2 000 руб./дес., и в дополнение к их стоимости компенсировались убытки, связанные со сносом строений на этой территории.¹⁰

Согласно российскому законодательству, при строительстве водохранилища компенсировался ущерб только за затопленную территорию, а «право рыболовства, пользование материалами с берега и со дна водохранилища» оставалось в общем или частном пользовании,¹¹ то есть закон не предполагал компенсации, например, за сокращение улова рыбы, явившееся следствием строительства водохранилища. В то же время в среде землевладельцев уже в начале XX в. ущерб от гидротехнических работ был неразрывно связан с ущербом для рыболовства. В частности, учредители «Волховского общества электрической энергии» отмечали, что для двух крупных владельцев земель по берегам р. Волхов гг. Моллера и Набоковой существенным убытком было бы уменьшение рыбного лова из-за шлюзования реки, так как они извлекали доход от лова волховских сигов.¹² В связи с этим землевладельцы требовали от учредителей Волховского общества электрической энергии, помимо компенсации за земли, вознаграждения за утрату дохода от рыбного промысла.¹³ На эту же проблему обратило внимание Новгородское губернское земство, выступившее против проекта инженера Министерства путей сообщения Е. А. Палицына по шлюзованию Волховских порогов и строительству гидросиловой установки. Земство, ссылаясь на специ-

алиста по рыбному хозяйству России, профессора О. А. Гримма, указывало, что «рыбные богатства озера будут постепенно приходить в упадок и исчезать»¹⁴ при поднятии уровня воды в оз. Ильмень на 0,5–0,93 саж. (1,07–1,98 м).¹⁵ Земство полагало, что построенная плотина на р. Волхов будет преграждать путь, которым проходят сиговые и другие ценные породы рыб из Ладожского озера в р. Волхов и оз. Ильмень.¹⁶ Стоит отметить, что уже в начале XX в. существовали рыбопропускные сооружения, обеспечивавшие миграцию рыб, и Волховская плотина должна была быть оборудована одним из них — рыбоподъемной лестницей, однако земство скептически отнеслось к такому решению, полагая, что в целом строительство гидросооружений нанесет большой экономический ущерб как рыболовству, так и сопутствующим промыслам.¹⁷

Одним из новых и важных направлений в экономике Новгородской губернии в начале XX в. являлось хозяйственное освоение болот посредством мелиорации и травосеяния на осушенных землях.¹⁸ Болота занимали около четверти площади губернии, а потому их осушение и обращение в земли сельскохозяйственного пользования имело большое значение для местного хозяйства. Проект Е. А. Палицына, по оценке Новгородского земства, делал невозможным проведение новых мелиоративных работ в бассейне оз. Ильмень и р. Волхов, а также угрожал уничтожением результатов, достигнутых в освоении местных болот.¹⁹ Также земство обратило внимание на изменение климатических условий, которое могло произойти вследствие поднятия уровня воды в оз. Ильмень, р. Волхов и ее притоках и из-за заболачивания почв. Частые туманы, раннее наступление холодов, распространение мхов, в том числе и на сельскохозяйственных землях, распространение малярии, тифозной горячки, ревматизма и прочих заболеваний, по мнению земцев, могли стать закономерным следствием планируемых гидротехнических работ.²⁰ Полагая, что проект Е. А. Палицына не направлен

¹⁴ ЦГАНТД. Ф. Р. 375. Оп. 31. Д. 37. Л. 40б.

¹⁵ См.: Там же. Д. 72. Л. 1.

¹⁶ См.: Там же. Д. 37. Л. 40б.

¹⁷ См.: Там же. Л. 5.

¹⁸ См.: Агафонова А. Б. Роль болотных ресурсов в сельском хозяйстве Новгородской губернии и проблемы их освоения в последней трети XIX — начале XX вв. // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. 2013. Т. 4, № 3. С. 129–139.

¹⁹ См.: ЦГАНТД. Ф. Р. 375. Оп. 31. Д. 72. Л. 1–10б.

²⁰ См.: Там же. Д. 37. Л. 5.

⁸ См.: ГАВО. Ф. 429. Оп. 1. Д. 521. Л. 17.

⁹ См.: ГАВО. Ф. 1114. Оп. 1. Д. 2. Л. 6.

¹⁰ См.: РГИА. Ф. 350. Оп. 42. Д. 1215. Л. 2.

¹¹ См.: Положения, вытекающие из русского законодательства по водному праву. С. 10.

¹² См.: РГИА. Ф. 23. Оп. 25. Д. 533. Л. 6.

¹³ См.: Там же.

на достижение целей общегосударственного значения и несет существенный ущерб хозяйству губернии, Новгородское земство в 1910–1913 гг. представило ряд ходатайств в высшие правительственные учреждения о недопустимости его реализации.²¹ Управление внутренних водных путей и шоссейных дорог под влиянием ходатайств Новгородского губернского земства переработало проект — отказалось использовать оз. Ильмень в качестве водохранилища и уменьшило высоту плотины на 1 саж. Однако и этот проект оказался неприемлемым для земства, которое считало, что масштабы затоплений и подтоплений территории будут значительно больше, чем они представлены в проекте.²² Впоследствии опасения Новгородского губернского земства о подтоплении земель были признаны технически необоснованными.²³

Первые крупные гидроэлектростанции были построены уже в советское время. Затопление и подтопление территорий при строительстве ГЭС оценивались как с точки зрения экономической целесообразности выведения сельскохозяйственных земель из оборота, так и с точки зрения воздействия на прибрежные экосистемы. Так, при проектировании Волховской ГЭС выбор между двумя вариантами проекта осложнялся тем, что один из них требовал 26 млн руб. капитальных затрат на обвалование берегов оз. Ильмень, а другой оказывался более дешевым в строительстве, но приносящим ежегодный убыток от затопления сельскохозяйственных земель в размере 350 тыс. руб.²⁴

С выходом в 1918 г. «Декрета о земле» и принятием в 1922 г. Земельного кодекса СССР, запрещавшего покупку и продажу земли, изменились и принципы компенсации ущерба за затопление и подтопление. Бюро проектирования Свирьстроя предлагало возмещать его в натуральной форме: вместо затопляемых по берегам р. Свири строений, огородов, пашен и сенокосов населению планировалось предоставить строения и угодья в том же размере.²⁵ Примечательно, что ущерб от затопления лесов проектным бюро оценивался только с точки зрения потери лесных площадей, на которых в дальнейшем невозможно было бы выращивать новый лес, а древесную массу с

затапливаемых участков планировалось заготовить и использовать до затопления, поэтому она не включалась в стоимость убытков.²⁶ При строительстве Нижне-Свирской ГЭС (Свирь № 3) в зону затопления и заболачивания попадало 4 974,31 дес., в том числе 1 979,92 дес. лесов, 1 164,06 дес. лугов, 242,78 дес. пашни, 28,28 дес. огородов, 649 жилых и 1 768 нежилых построек, а также болота и пустоши.²⁷ Общий ущерб оценивался в 3,48 млн руб., причем из них 1,51 млн руб. составляла компенсация ущерба от затопления и 1,97 млн руб. — от заболачивания земель.²⁸ Более 90 % суммы (3,17 млн руб.) приходилось на компенсацию за утрату строений, в то время как ущерб от затопления и заболачивания сельскохозяйственных земель и лесов оценивался всего в 310 тыс. руб.²⁹

Технический проект Рыбинского водохранилища предполагал вывод из хозяйственного оборота 66 592 га пашенных земель, 328 821 га выгонов, 6 678 га усадебной земли, 244 838 га леса и 1 477 га кустарников.³⁰ Жителей затопляемых деревень и городов переселяли в ближайшие населенные пункты. Причем домовладельцы сами должны были разбирать и перевозить свои дома, а жильцам коммунальных и муниципальных домов предоставляли в местах переселения, как правило, комнаты.³¹ Е. А. Бурдин указывал, что эвакуация в новые места сопровождалась многочисленными жалобами переселенцев на нехватку строительных материалов, денежных средств и транспорта.³² Также расселению могли подлежать хозяйства, находившиеся в зоне возможного обрушения береговой линии будущего водохранилища. В данном случае по каждому поселению принималось отдельное решение либо об его расселении, либо об оставлении на месте с проведением берегоукрепительных работ. Так, в Весьегонском районе Калининской области 70 % земель трех колхозов попадали в зону затопления.³³ В отношении ряда домохозяйств в селах Бодачево, Перемут, Орлец и др., которые входили в эти колхозы, проводилась оценка экономической целесообразности

²¹ См.: Там же. Д. 72. Л. 106.; Д. 37. Л. 506.

²² См.: Там же. Д. 72. Л. 106.

²³ См.: РГИА. Ф. 273 Оп. 6 Д. 1493. Л. 45.

²⁴ См.: ЦГА СПб. Ф. Р. 1160. Оп. 4. Д. 6. Л. 106.–4.

²⁵ См.: Там же. Оп. 3. Д. 5. Л. 2.

²⁶ См.: Там же. Л. 2.

²⁷ См.: Там же. Д. 4. Л. 7.

²⁸ См.: Там же. Д. 5. Л. 8.

²⁹ См.: Там же. Л. 6–7.

³⁰ См.: РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 36. Д. 540. Л. 9.

³¹ См.: Молога. Литературно-исторический сборник. Вып. 2. С. 18, 19.

³² См.: Бурдин Е. А. Гидростроительство в России... С. 20.

³³ См.: ЦГАНТД. Ф. Р. 11. Оп. 34. Д. 174. Л. 10.

оставления их на прежнем месте с проведением берегоукрепительных и дренажных работ. Первоначально Президиум Вьсегонского районного исполнительного комитета во всех случаях принимал решение о необходимости переноса домохозяйств на новые земли в границах колхоза, поскольку стоимость такого переноса составляла 3 000 руб. на домохозяйство и была на несколько тысяч рублей ниже стоимости берегоукрепительных работ.³⁴ Однако при детальной переоценке затрат на берегоукрепительные и дренажные работы в с. Орлец было установлено, что первоначальная их стоимость была сильно завышена, а проведение этих защитных работ и перенос только семи вместо 44 домохозяйств обошлись бы в четыре раза дешевле, чем полный перенос всего села.³⁵ Соответственно, экономический фактор обусловил проведение берегоукрепительных работ в с. Орлец, тогда как из с. Бодачева и Перемут было расселено в совокупности 26–27 домохозяйств.³⁶

Значимым шагом в оценке экологического ущерба от строительства ГЭС являлось привлечение научно-исследовательских институтов и лабораторий к изучению изменений, происшедших в окружающей природной среде вследствие затопления земель. Первые геологические и топографические изыскания проводились еще в начале XIX в., в 1909 г. Межведомственная комиссия при Министерстве путей сообщения разработала программу исследования водоемов, в которых планировались гидротехнические работы.³⁷ Данная программа легла в основу изысканий при строительстве первых советских ГЭС. В 1920-е гг. ботанические, геологические и почвенно-геологические исследования в пойме р. Волхов проводил Отдел изысканий Волховского строительства. Геологические и почвенно-геологические изыскания требовались для получения достоверных сведений о строении ложа реки. Цель ботанических исследований состояла в изучении состояния растительного покрова поймы р. Волхов и оз. Ильмень, а также в прогнозировании тех изменений, которые могли наблюдаться с этой растительностью после подъема уровня воды плотиной Волховской силовой установ-

ки.³⁸ Ботанические исследования, позволявшие выявить, каким образом строительство подпорных плотин отражается на растительном покрове речных пойм, являлись значимыми для советской экономики, поскольку при планировавшемся развитии гидроэнергетики требовалось прогнозировать масштабы подтопления луговых пойменных угодий.³⁹ Результаты первых исследований, которые были начаты в 1920-е гг. и продолжены в 1930-е гг., позволили выявить изменения, произошедшие с растительностью затопленных пойм р. Волхов и Свирь, в том числе не убранной из зоны затопления, влияние на эти изменения продолжительности стояния паводков, а также геологического строения и механического состава почв.⁴⁰ Данные результаты послужили основой для выработки и совершенствования методов определения границ затопления и подтопления, оценки изменений в растительном покрове и почве пойм новых водохранилищ.

В 1920–1930-х гг. все крупные строительства гидроэлектростанций сопровождалось исследованиями воздействия водохранилищ на окружающую среду как на этапе проектирования, так и в период эксплуатации. В процессе проектирования определялись границы затопления и подтопления земель, а также прогнозировалось влияние подтопления на флору поймы водохранилищ. Для уже функционирующих водохранилищ важны были исследования изменений их гидробиологического режима и процессов разрушения их берегов. Над решением данных задач работал ряд научно-исследовательских институтов и организаций: Всесоюзный научно-исследовательский институт водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений и инженерной гидрогеологии (ВОДГЕО), Всесоюзный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (ВНИИГМ), Центральный научно-исследовательский институт лесного хозяйства (ЦНИИЛХ), Северный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (СЕВНИИГИМ), Государственный гидрологический институт, Почвенный институт

³⁴ См.: Там же. Л. 111–124.

³⁵ См.: Там же. Л. 123–124.

³⁶ См.: Там же. Л. 111, 115.

³⁷ См.: Родевич В. М. Предисловие // Материалы по исследованию реки Волхова и его бассейна. Л., 1926. Вып. 7: Геоморфологический очерк района р. Волхова и оз. Ильменя. Рельеф, наносы, история развития. С. 3.

³⁸ См.: Родевич В. М. Предисловие // Материалы по исследованию реки Волхова и его бассейна. Л., 1926. Вып. 9. С. 1.

³⁹ См.: Там же.

⁴⁰ См.: Матвеева Е. П. Изменение растительности в долине реки Волхова с подтоплением при постройке Волховской гидроэлектростанции // Советская ботаника. 1936. № 4. С. 30–35; ЦГАНТД. Ф. Р. 310. Оп. 21. Д. 170. Л. 7; Ф. Р. 316. Оп. 21. Д. 93. Л. 4.

Академии наук СССР, Ботанический институт Академии наук СССР и др. Каждый из институтов занимался решением своих прикладных задач. Отсутствие общего плана, методики и скоординированности исследований препятствовало организации комплексных проектных изысканий.

К середине 1930-х гг. строительные организации могли точно определять величину площади постоянного затопления земель, однако вопросы, связанные с влиянием на лесной покров временного затопления и подтопления почв, оставались открытыми. ЦНИИЛХ предстояло установить, каким образом поднятие уровня грунтовых вод влияет на лесные породы, какое влияние при этом оказывает тип грунта, а также выработать методику определения ущерба от постоянного подтопления, влиявшего на рост леса.⁴¹ Помимо вышеперечисленного, ЦНИИ лесного хозяйства выявлял древесные породы, способные произрастать в зоне временного затопления водохранилищ, и определял изменения в условиях произрастания лесных пород, попавших в зону временного подтопления.⁴² Поскольку, по данным Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. Ленина, общая площадь зоны затопления как действующих, так и проектируемых гидросооружений должна была составлять 2,96 млн га и примерно 1 млн га этой площади занимали леса, то еще одной задачей являлась быстрая реализация такого объема древесины.⁴³

Одной из главных проблем при проектировании новых водохранилищ являлся расчет времени их седиментации (заиления), поскольку это определяло срок службы водохранилища. Однако конечный результат изменения русла реки не интересовал исследователей.⁴⁴ Слабая изученность водосборных бассейнов, сложность проведения речных исследований, недостаточность сведений о действовавших водохранилищах, наряду со сложностью анализа процессов взаимодействия водных потоков и русел рек не позволяли в теории или с использованием моделирования выявить изменения, которые происходили в экосистеме реки, в ее русле, а также спрогнозировать поведение реки в условиях подпора воды и при нарушении ее естественных условий. Совокупность

этих факторов осложняла разработку обобщающего метода расчета параметров заиления проектируемых водохранилищ.⁴⁵ Над решением вышеприведенных проблем в 1930-е гг. работал Всесоюзный НИИ гидротехники и мелиорации. Сотрудники института собрали и проанализировали большой массив всех имевшихся данных о заилении действующих и выведенных из эксплуатации водохранилищ СССР, Европы, США, Индии и Африки. На основании проведенного анализа было установлено, что наибольшее отложение взвешенных наносов происходило в первые месяцы и годы жизни водохранилищ.⁴⁶ На территории СССР: в Средней Азии и Закавказье Султан-Бантское водохранилище, водохранилища при Земо-Авчальской, Бозсуйской и Дзор ГЭС были заилены на 60–65 % в первые 15 лет своей службы, а Гиндукушское водохранилище оказалось полностью заиленным в первые 13 лет работы.⁴⁷ В то же время оставались невыясненными вопросы начального местоположения и пределов роста донных наносов в водохранилищах. Они представляли особую важность для проектирования Волжских и Камских ГЭС, поскольку повышение отметок дна водоемов вследствие отложения донных наносов могло создать препятствия для судоходства.⁴⁸

Заращение и цветение действующих водохранилищ стали весьма заметными проблемами в первые годы работы советских ГЭС. Причина зарастания мелководных участков водохранилища состояла в неполной очистке зоны затопления от кустарников, деревьев, пней на этапе подготовки чаши водохранилища к заполнению водой.⁴⁹ Цветение водохранилищ наносило ущерб системам очистки водопроводной воды в городах, которые получали водопроводную воду из этих водохранилищ.⁵⁰ В 1930-е гг. институт ВОДГЕО, Московский санитарный институт, Государственный гидрологический институт и ряд лабораторий исследовали состояние 53 советских водохранилищ. Исследование позволило установить, что 56,6 % этих водохранилищ находились под сильным влиянием неблагоприятных факторов (цветение воды, заиление, заращение, минерализация, испарение и пр.) и требовали

⁴¹ См.: ЦГАНТД. Ф. Р. 310. Оп. 21. Д. 170. Л. 3–30б.

⁴² См.: Там же. Л. 3–30б.

⁴³ См.: Там же. Л. 30б.–4.

⁴⁴ См.: Там же. Ф. Р. 315. Оп. 21. Д. 640. Л. 13.

⁴⁵ См.: Там же. Л. 16–160б.

⁴⁶ См.: Там же. Л. 82.

⁴⁷ См.: Там же. Л. 63–650б., 710б.–740б.

⁴⁸ См.: Там же. Л. 82–83.

⁴⁹ См.: Долгов Г. И. Вопросы эксплуатации водохранилищ // Гигиена и санитария. 1937. № 2. С. 6, 7.

⁵⁰ См.: Там же. С. 3, 4.

срочного принятия мер по борьбе с ними. На 41,5 % водохранилищ эти факторы также воздействовали, но не наносили ощутимого вреда, и только 1,9 % водохранилищ избежало влияния вредных факторов.⁵¹ Как указал действительный член Института ВОДГЕО Г. И. Долгов, данные результаты свидетельствовали о неблагоприятном состоянии большинства обследованных водохранилищ с точки зрения их дальнейшей эксплуатации.

Вместе с тем проблемы, с которыми столкнулось научное сообщество при изучении влияния водохранилищ на окружающую среду, способствовали выработке профилактических и защитных мероприятий, направленных на сокращение или предотвращение негативных последствий строительства ГЭС. Для предотвращения зарастания водохранилищ уже в 1930-е гг. начали проводить предварительную уборку кустарников, выкорчевку пней, выемку грунта, демонтаж зданий и сооружений в ложе новых водохранилищ. Борьбу с появлением очагов малярии на образующихся после затопления мелководьях вели путем ликвидации таких мелководий через обваловывание территории и отвод поверхностных и грунтовых вод с территории польдера.⁵² В 1937 г. Северный НИИ гидротехники и мелиорации разработал проект «Инструкции по изысканиям и определению зон затоплений и подтоплений при строительстве гидросооружений», который включал плановые мероприятия по предотвращению или уменьшению последствий затопления и подтопления. Эти мероприятия должны были соответствовать народно-хозяйственному плану развития района строительства ГЭС, укладываться в плановые сроки строительства и иметь минимальные затраты на свое осуществление.⁵³ Плановые мероприятия касались компенсации убытков, обусловленных выведением сельскохозяйственных земель из оборота; поиском нового поставщика древесины предприятиям и населению, которые лишились прежних мест заготовок из-за затопления территорий; а также установлением экономической целесообразности переселения людей и переноса предприятий из зоны затопления.⁵⁴ Проработка вопроса о проведении лесовосстановительных работ предусматривалась лишь в случае установления факта

влияния лесов на климатические условия.⁵⁵ В целом инструкция была нацелена на минимизацию затрат по возмещению ущерба от затопления территорий. «Народно-хозяйственные последствия затопления», согласно ее заключительному положению, должны были учитываться только в совокупности с показателями эффективности всей гидроустановки, то есть ущерб от затопления рассматривался в качестве одного из элементов, «формирующих общую народно-хозяйственную эффективность гидроустановки».⁵⁶

В 1930-е гг. развернулась дискуссия вокруг проекта Большой Волги профессора А. В. Чаплыгина, которая в том числе затрагивала оценку негативного воздействия планируемых водохранилищ на сельское хозяйство и природу Поволжья. Как указывает Е. А. Бурдин, еще в 1919 г. возможность строительства ГЭС на р. Волге у Самарской Луки была отвергнута в связи с затоплением пойменных территорий, но выдвинутый в 1927 г. А. В. Чаплыгиным вопрос орошения около 2 млн засушливых земель Заволжья за счет решения энергетического вопроса способствовал признанию важности хозяйственного освоения ресурсов Волги.⁵⁷ Проект Большой Волги предполагал строительство шести плотин рядом с городами: Угличем, Ярославлем, Балахнами, Чебоксарами и Камышиным, — а также плотины на Самарской Луке.⁵⁸ Подтопления и затопления составляли основную трудность в реализации проекта. Ярославская, Балахнинская, Чебоксарская, Самарская и Камышинская плотины, по расчетам А. В. Чаплыгина, должны были затопить 12 тыс. кв. км (1 200 га) земель, занятых в основном озерами, реками, лугами и песками.⁵⁹ Перенос сел, деревень и некоторых городов должен был обойтись в 400 млн руб. Кроме того, должен был измениться режим таяния льдов из-за увеличения зеркала воды в 5–6 раз и наносился ущерб рыбному хозяйству Волги и Каспийского моря.⁶⁰ В 1931 г. на заседании Госплана фельдшер В. Н. Емельянов⁶¹ представил доклад с критикой проекта

⁵⁵ См.: Там же. Л. 162.

⁵⁶ Там же. Л. 173.

⁵⁷ См.: Бурдин Е. А. Волгострой начинался в Самаре. С. 5, 6.

⁵⁸ См.: Яковлев А. Большая Волга. М., 1933. С. 23.

⁵⁹ См.: Там же. С. 25.

⁶⁰ См.: Там же. С. 26.

⁶¹ В. Н. Емельянов являлся изобретателем, автором ряда патентов и проектов по освоению водных ресурсов СССР. Ист.: Бурдин Е. А., Солдатова О. Н. Самородок из Сызрани: изобретательская деятельность Василия Никитича Емельянова (первая треть XX века) // История науки и техники. 2012. № 6. С. 9–24.

⁵¹ См.: Там же. С. 11.

⁵² См.: ЦГАНТД. Ф. Р. 11. Оп. 34. Д. 174. Л. 10–11.

⁵³ См.: Там же. Ф. Р. 316. Оп. 11. Д. 234. Л. 159.

⁵⁴ См.: Там же. Л. 159–167.

профессора А. В. Чаплыгина а также собственный проект ГЭС. В. Н. Емельянов выступал как против строительства плотины на Самарской Луке из-за песчаного грунта, который создавал риски обрушения гидротехнических сооружений и существенно увеличивал стоимость постройки, так и против затопления «миллионов десятин ценнейших садов, огородов, пахотных земель, а особенно лугов, фураж которых поступал на снабжение многих городов».⁶² По его оценке, только одна запруда Волгостроя в районе Самарской Луки приводила к затоплению 20 000 крестьянских домов.⁶³ Помимо этого, затапливались Самара, часть Ставрополя и местные промышленные предприятия.⁶⁴ В. Н. Емельянов также подверг критике проект инженера В. Н. Авдеева по каптажу Волги, который был схож с проектом А. В. Чаплыгина, но высота поднятия воды по этому проекту составляла 37 м, тогда как в проекте А. В. Чаплыгина она равнялась 20 м.⁶⁵ Такое поднятие уровня воды должно было привести к затоплению Сызрани, Саратовского и Сызранского мостов через Волгу и Кашпирского сланцевого рудника. Кроме того, огромное зеркало воды, создаваемое плотиной, и малая скорость течения могли вызвать массовый мор рыбы в жаркие годы.⁶⁶ В качестве альтернативы проектам Авдеева и Чаплыгина В. Н. Емельянов предложил постройку плотины в Шеланге ниже Казани или между Казанским мостом через Волгу и Казанью. Эти варианты позволяли Волгострою сэкономить 485,5 млн руб. за счет наличия в выбранных местах подходящего грунта, а также избежать обмеления Волги в сухие годы.⁶⁷ Аргументы В. Н. Емельянова нашли поддержку у консультантов Волгостроя, профессоров Орлова, Козлова и Анисимова.⁶⁸ В последующие годы проект Большой Волги неоднократно обсуждался и пересматривался на специальных экспертных и правительственных комиссиях и в результате проекты Самарской и Камышинской ГЭС не были реализованы, строительство Ярославской и Чебоксарской ГЭС в 1930-е гг. было отменено, а каскад Нижневолжских ГЭС составили Рыбинская, Угличская и Иваньковская гидроэлектростанции.

Еще одним важным аспектом для понимания ущерба, вызванного строительством ГЭС, является обращение к восприятию населением, попавшим в зону затопления, переселенческой политики. В рамках исследуемого периода опыт переселенцев из сел, деревень Молого-Шекснинской низины и г. Мологи был одним из наиболее трагичных. Несмотря на то что постановление о строительстве Рыбинской и Угличской ГЭС были приняты 14 сентября 1935 г., мологжане только 1 сентября 1936 г. оказались проинформированы о предстоящем переселении, которое изначально планировалось провести в течение двух месяцев.⁶⁹ Ю. А. Нестеров в своей монографии привел ряд прошений от горожан в адрес горсовета и органов областной власти, а также стенограмму расширенного пленума Мологского горсовета с жителями Мологи от 4 сентября 1936 г., которые свидетельствуют об отсутствии материальной и технической поддержки для переселенцев со стороны органов власти.⁷⁰ Г. Корсаков объяснял отсутствие помощи передачей в 1935 г. гидростроительных работ в ведение НКВД, которое экономило на строительстве, планируя построить все сооружения Рыбинского гидроузла за 760 млн руб., тогда как сметная стоимость одних Ярославских гидростроительных сооружений составляла 778 млн руб.⁷¹ Переселение происходило с 1936 по 1940 гг., а большая часть жителей Мологи и более 700 сел и деревень самостоятельно разбирали и перевозили свои дома по Волге в Рыбинск, Ярославль и другие города и села. Переселенцы жаловались на безразличие Рыбинского горисполкома, отсутствие питьевой воды, сложности в восстановлении домов и пр.⁷² В то же время недовольство необходимостью навсегда покинуть свое прежнее место жительства и условиями переселения не переросло в массовые беспорядки и протесты. Как правило, жители города и деревень, не желавшие оставлять свои дома, откладывали переселение на как можно более дальний срок.

Материальные потери и неустройство усугублялись для переселенцев утратой малой

⁶² Емельянов В. Н. Проблема Большой Волги и Волго-Дона. Сызрань, 1931. С. 3, 4.

⁶³ См.: Там же.

⁶⁴ См.: Там же. С. 5, 6.

⁶⁵ См.: Там же. С. 17.

⁶⁶ См.: Там же. С. 18.

⁶⁷ См.: Там же. С. 6.

⁶⁸ См.: Там же. С. 10, 11.

⁶⁹ См.: Нестеров Ю. А. Молога — память и боль. С. 39, 40.

⁷⁰ См.: Там же. С. 50–66.

⁷¹ См.: Корсаков Г. Указ. соч. С. 294, 295. В 1930-е гг. объемы строительства ГЭС и площади отчуждаемых земель под это строительствократно возросли по сравнению с 1890–1920-ми гг., что обусловило экономию на расходах за счет сокращения компенсаций для переселенцев и за счет привлечения заключенных к строительным работам.

⁷² См.: Молога. Литературно-исторический сборник. Вып. 2. С. 19, 20; Нестеров Ю. А. Указ. соч. С. 62–64.

родины, родственных и социальных связей, разрушением значимых для них святынь и мест памяти. Эти потери оказались намного более существенными для мологжан и их потомков, они остаются актуальными и в настоящее время. В 1995 г. был создан Музей Мологского края, в 1997 г. — официально зарегистрирована общественная организация «Землячество мологжан», которая сохраняет память об утраченной малой родине, издавая книги, фотоальбомы, организуя собрания, конференции и пр. В 2000 г. состоялись первые Калязинские чтения и открылась экспозиция о затоплении г. Калязина водами Угличского водохранилища. Как пишет Т. И. Снегирева, только в 2001 г., впервые за 60 лет, на научной конференции, приуроченной к затоплению г. Мологи состоялась открытая и публичная дискуссия «о драме, затронувшей Углич, Мышкин, Калязин, Корчеву, Череповец, Брейтово, о превращении Свяжска в островной город».⁷³ Коммерция последствий строительства советских ГЭС в литературе, музейных экспозициях, регулярных собраниях позволяет сохранять и передавать воспоминания как о культуре, быте, ценностях и святынях затопленных населенных пунктов, так и об утраченных природных богатствах регионов. В частности, П. Зайцев посвятил целый раздел своих воспоминаний природе Мологского края, где сожалел об исчезновении из-за строительства Рыбинского водохранилища янской сосны, молодого-шекнинского дуба, шекнинской стерляди и других видов растений и рыб.⁷⁴

Таким образом, в исследуемый период произошли существенные изменения в понимании и оценке ущерба, наносимого строительством гидроэлектростанций. Органы государственной власти в поздней имперский период оценивали ущерб от затоплений с точки зрения земельных потерь и возмещали соответствующие убытки в денежном эквиваленте. В 1920-е гг. денежная компенсация населению уступила место возмещению ущерба в натуральной форме, но с ростом затрат на строительство крупнейших ГЭС и передачей гидроэнергостроительства под контроль НКВД возмещение материального ущерба переселенцам свелось к минимуму. Кроме того, если в поздней имперский период в аграрной капиталистической стране част-

ным лицам, крупным землевладельцам было достаточно легко противостоять попыткам государства и акционерных обществ устраивать на реках плотины и иные гидротехнические сооружения, наносившие ущерб сельскому хозяйству и рыболовству, то в советское время, с ликвидацией частной собственности и приоритетным развитием промышленности, жители сел и даже городов не могли противостоять планам государства по их переселению с малой родины на новые места. В данном вопросе голоса экспертов имели большую силу, чем голоса населения: благодаря регулярным обсуждениям различных вариантов проектов строительства ГЭС и дискуссиям о потенциальном ущербе от предпочтения какого-либо проекта отвергались те, которые наносили больший ущерб и могли оказаться недолговечными.

Анализируя изменения в окружающей природной среде, связанные с устройством водохранилищ, научное сообщество в 1920–1930-е гг. столкнулось с проблемами, которые прежде не изучались, но требовали оперативного решения в связи с увеличивающимися масштабами строительства ГЭС и с необходимостью сохранять сельскохозяйственные земли и леса. Несмотря на то что ученые оказались перед лицом большого количества вопросов, связанных с влиянием затоплений и подтоплений, уже в эти годы была осознана необходимость комплексного подхода к оценке воздействия водохранилищ на окружающую среду и скоординированной работы институтов при проектировании новых ГЭС. Также к достижениям исследуемого периода стоит отнести выработку и реализацию защитных мероприятий, направленных на минимизацию вредного воздействия затоплений и подтоплений на окружающую среду и хозяйственную деятельность человека. В отношении природоохранных мероприятий политика государства в 1930-е гг. была также ориентирована на экономию средств.

В целом несмотря на то, что в момент принятия решений об определении и возмещении ущерба от строительства ГЭС государство исходило из экономических соображений, именно экологические и социальные последствия принятых решений оказались наиболее долговечными и продолжают и в настоящее время оказывать влияние на общество, которое выражается в изменении климата, ландшафтов, в коллективной памяти о трагедии переселения, в формировании локальной идентичности переселенцев.

⁷³ Снегирева Т. И. Историческая память России: региональный аспект // Россия и современный мир. 2002. № 3 (36). С. 143, 144.

⁷⁴ См.: Зайцев П. Указ. соч. С. 16–107.

Anna B. Agafonova

Candidate of Historical Sciences, National Research University "Higher School of Economics"
(Russia, Saint Petersburg)

E-mail: a.b.agafonova@gmail.com

**ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSEQUENCES OF HYDROPOWER DEVELOPMENT
ON THE EAST EUROPEAN PLAIN IN THE FIRST THIRD OF THE 20TH CENTURY**

The article analyses the negative environmental and social consequences of hydropower development in the first third of the 20th century. The author examines the changes in the assessment of damage caused by hydraulic engineering works between the 1890s and 1930s. The study aims to answer the following questions. How did the state, society, and science interpret the concepts of 'damage' and 'harm' caused by large-scale transformations of landscapes? How did these interpretations and understanding of damage from flooding of territories change during the first third of the 20th century? The study focuses on the government policy regarding hydropower development on the East European Plain, one of the oldest developed regions of the country. It also considers the activities of research institutes studying the impact of water reservoirs on the environment, as well as the population's attitude towards the flooding of territories and resettlement policy. The study's results indicate that expert, scientifically based assessments of the impact of water reservoirs on the environment and the planned economy are crucial in matters of hydropower development and resettlement policy. In the 1920s and 1930s, the scientific community was first confronted with the challenges posed by the overgrowth and siltation of reservoirs, changes in floodplain ecosystems, and other issues. Due to the increasing scale of hydroelectric power stations construction and the need to preserve agricultural land and forests, measures were developed during this period to minimize the negative consequences of flooding and inundation of areas. In implementing hydropower projects, the government authorities focused primarily on economic considerations. However, the long-term environmental and social consequences of this construction continue to affect society today.

Keywords: *water reservoirs, history of hydropower, GOELRO, energy transition, environmental history*

REFERENCES

- Agafonova A. B. [The Role of Wetland Resources in Agriculture of Novgorod Region and Problems of Its Exploitation (The Last Third of the 19th — Early 20th Centuries)]. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A. S. Pushkina* [Pushkin Leningrad State University Journal], 2013, vol. 4, no. 3, pp. 129–139. (in Russ.).
- Boccaletti J. *Voda: biografiya, rasskazannaya chelovechestvom* [Water: A Biography]. Moscow: Bombora Publ., 2023. (in Russ.).
- Burdin E. A. [Vologostroy Has Begun in Samara]. *Vestnik Ul'yanovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Ulyanovsk State Technical University], 2010, no. 4 (52), pp. 4–7. (in Russ.).
- Burdin E. A. *Gidrostroytel'stvo v Rossii: ot samarskogo Volgostroya k Bol'shoy Volge (1930–1980 gg.)* [Hydroconstruction in Russia: From Samara Volgostroy to the Big Volga (1930–1980)]. Ulyanovsk: UIGPU Publ., 2010. (in Russ.).
- Burdin E. A., Soldatova O. N. [Nugget from Syzran: Yemelyanov Vasily Nikitich Inventive Activity (First Third of XX Century)]. *Istoriya nauki i tekhniki* [History of Science and Engineering], 2012, no. 6, pp. 9–24. (in Russ.).
- Dolgov G. I. [Issues of Water Reservoirs Exploitation]. *Gigiyena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], 1937, no. 2, pp. 3–12. (in Russ.).
- Dyakonov K. N., Reteyum A. Yu., Avaneyan A. B., Vendrov S. L. *Rol' vodokhranilishch v izmenenii prirodnykh usloviy* [The Role of Water Reservoirs in Changing Natural Conditions]. Moscow: Znaniye Publ., 1968. (in Russ.).
- Emelyanov V. N. *Problema Bol'shoy Volgi i Volgo-Dona* [The Problem of the Big Volga and Volga-Don]. Syzran: Tip. KPT Publ., 1931. (in Russ.).
- Flakserman Yu. N. *Plan GOELRO v deystvii* [The GOELRO Plan in Action]. Moscow: Energiya Publ., 1970. (in Russ.).

Lifanov I. A. *Organizatsiya chashi vodokhranilishcha: (Zatopleniya i podtopleniya v gidrotekhn. stroitel'stve)* [Organization of the Water Reservoir Bowl: (Flooding and Waterlogging in Hydraulic Engineering Construction)]. Moscow: Gosenergoizdat Publ., 1946. (in Russ.).

Matveeva E. P. [Changes in Vegetation in the Volkhov River Valley with Flooding during the Construction of the Volkhov Hydroelectric Power Station]. *Sovetskaya botanika* [Soviet Botany], 1936, no. 4, pp. 30–35. (in Russ.).

Mologa — bol' Rossii (istoriya i sud'ba drevney russkoy zemli). Russkiy golos (spetsvypusk) [Mologa — the Pain of Russia (History and Fate of the Ancient Russian Land). Russian Voice (special issue)], 1991, no. 3, pp. 1–91. (in Russ.).

Mologa. Literaturno-istoricheskiy sbornik [Mologa. Literary and Historical Collection]. Rybinsk: Rybinskoye podvor'ye Publ., 1995, iss. 1. (in Russ.).

Mologa. Literaturno-istoricheskiy sbornik [Mologa. Literary and Historical Collection]. Rybinsk: Rybinskoye podvor'ye Publ., 1996, iss. 2. (in Russ.).

Nedriga V. P., Romanov A. V., Selyuk E. M., Abramov S. K. *Zashchita territoriy ot zatopleniya i podtopleniya* [Protecting Areas from Flooding and Waterlogging]. Moscow: Gosstroyizdat Publ., 1961. (in Russ.).

Nesterov Yu. A. *Mologa — pamyat' i bol'* [Mologa — Memory and Pain]. Yaroslavl: Verkhnevolzhskoye izdatel'stvo Publ., 1991. (in Russ.).

Radkau J. *Priroda i vlast': vsemirnaya istoriya okruzhayushchey sredy* [Nature and Power: A Global History of the Environment]. Moscow: ID Vysshay Shkoly Ekonomiki Publ., 2014. (in Russ.).

Rodevich V. M. [Preface]. *Materialy po issledovaniyu reki Volkhova i yego basseyna* [Materials on the Study of the Volkhov River and Its Basin]. Leningrad: Tip. Avioizdatel'stva Publ., 1926, iss. 7, pp. 3–4. (in Russ.).

Rodevich V. M. [Preface]. *Materialy po issledovaniyu reki Volkhova i yego basseyna* [Materials on the Study of the Volkhov River and Its Basin]. Leningrad: Tip. Glavnogo Botanicheskogo sada Publ., 1926, iss. 9, pp. I–II. (in Russ.).

Simonov N. S. *Razvitiye gidroenergetiki Rossiyskoy imperii. Predystoriya GOELRO* [Development of Hydropower in the Russian Empire. Background to GOELRO]. Moscow: Universitet Dmitriya Pozharskogo Publ., 2016. (in Russ.).

Snegireva T. I. [Historical Memory of Russia: A Regional Aspect]. *Rossiya i sovremennyy mir* [Russia and the Contemporary World], 2002, no. 3 (36), pp. 138–145. (in Russ.).

Vendrov S. L., Dyakonov K. N. *Vodokhranilishcha i okruzhayushchaya prirodnaya sreda* [Water Reservoirs and the Natural Environment]. Moscow: Nauka Publ., 1976. (in Russ.).

Yankovskaya G. A. [Adverse Effects of Soviet Hydropower Projects: Formats and Practices of Memorialization]. *Sibirskie istoricheskie issledovaniya* [Siberian Historical Research], 2021, no. 4, pp. 119–137. DOI: 10.17223/2312461X/34/9 (in Russ.).

Zhimerin D. G. *Istoriya elektrifikatsii SSSR* [History of Electrification of the USSR]. Moscow: Izdatel'stvo sotsial'no-ekonomicheskoy literatury Publ., 1962. (in Russ.).

Для цитирования: Агафонова А. Б. Экологические и социальные последствия развития гидроэнергетики на Восточно-Европейской равнине в первой трети XX в. // Уральский исторический вестник. 2024. № 2 (83). С. 174–184. DOI: 10.30759/1728-9718-2024-2 (83)-174-184.

For citation: Agafonova A. B. Environmental and Social Consequences of Hydropower Development on the East European Plain in the First Third of the 20th Century // Ural Historical Journal, 2024, no. 2 (83), pp. 174–184. DOI: 10.30759/1728-9718-2024-2 (83)-174-184.