



УДК 502.2, 504

В.Ф Орехов, главный эксперт МБУ «Инженерно-экологическая служба г.Дзержинска», член Общественного совета при министерстве экологии и природных ресурсов Нижегородской области, член рабочей группы Правительства Нижегородской области по оценке воздействия на окружающую среду, оценке экономического и экологического ущерба от возможного повышения уровня Чебоксарского водохранилища
viunica@yandex.ru

ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА И ПУТЯХ ИХ РЕШЕНИЯ

Ключевые слова: *экологическая проблема, экологическая катастрофа, водохранилище, плотины, река Волга, судоходство, Волжско-Камский каскад (ВКК), режим стока ВКК, маловодье, плотина, подземные воды, водозаборы, глубина фарватера, ледовый покров водохранилищ, диффузный сток, Чебоксарское водохранилище, Нижегородский низконапорный гидроузел, режим стока.*

В докладе обоснована необходимость изучения экологического ущерба от зимней сработки водохранилищ и изменения режима стока Волжско-Камского каскада посредством переноса максимума стока на период навигации, исключив зимнюю сработку водохранилищ, в целях решения комплекса экологических проблем Волжского бассейна. На примере исследования подземного стока с территории городского округа город Дзержинск показано существенное влияние разгрузки подземных вод с урбанизированных территорий на экологию Волжско-Камского каскада.

В последнее время экологическая ситуация в бассейне Волги оценивается как критическая, а в некоторых публикациях - как катастрофическая [1-7].

Экологическая ситуация в Волжском бассейне в значительной степени определяется условиями, возникшими в результате создания Волжско-Камского каскада водохранилищ (далее - ВКК). По мере проявления экологических последствий вмешательства человека в экосистему Волги приходит осознание масштабов негативного воздействия ВКК на окружающую среду.

В данной работе основное внимание уделено взаимосвязи четырёх основных факторов негативного воздействия на Волгу и её экосистемы, непосредственно связанного с наличием ВКК и режимом его работы:

- **негативное воздействие практикуемого режима регулирования стока через плотины ВКК**, кардинально изменившего естественный, сложившийся веками гидрологический режим Волги;
- **негативное воздействие плотин ВКК** как искусственных преград естественному течению реки и как фактору, принципиально изменившему характер Волги как водного объекта – вместо реки мы получили цепь водоёмов;
- **негативное воздействие загрязнённого стока подземных вод с урбанизированных территорий;**

- **потери стока в результате уменьшения питания Волги подземными водами** из-за подпора водохранилищами ВКК.

Эти факторы в комплексе усиливают своё негативное влияние, что позволяет говорить о выявленном синергетическом (мультипликативном) эффекте. Кроме того, если в отношении второго фактора имеется большое количество публикаций и исследований, то первый, третий и четвертый факторы мало исследованы.

Остановимся на указанных факторах более подробно.

1. Влияние практикуемого режима стока.

1.1. Следует уточнить неоднозначный термин «маловодье».

Часто под «маловодьем» понимают дефицит воды для нормального обеспечения нужд водопользователей. Такие ситуации возникают в основном из-за особенностей регулирования годового распределения волжского стока и относительно легко устранимы соответствующим управлением сработкой водохранилищ.

Под «маловодьем» понимают также дефицит годового стока Волги. Однако в этом смысле говорить о «маловодье» на Волге, как об опасном тренде, нет оснований: в среднем объём годового стока не уменьшается, а наоборот, имеет тенденцию к некоторому увеличению [8-11], что иллюстрируется на рисунке 1:

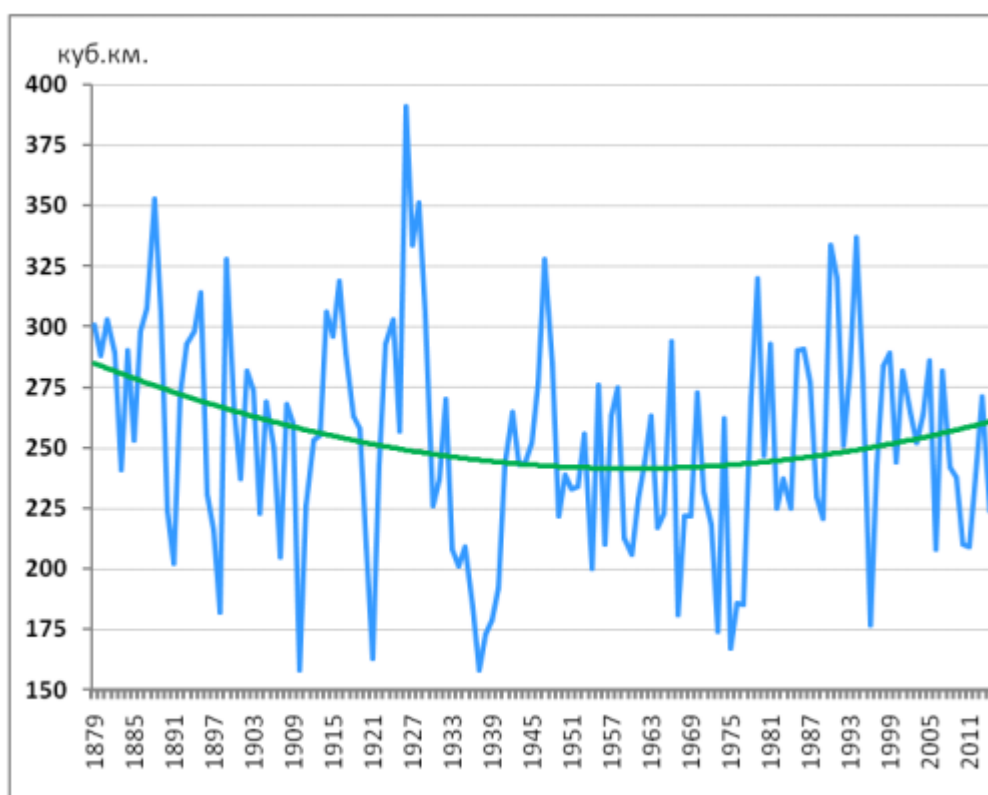


Рис. 1. График стока Волги у Волгограда с 1879 г. по 2015 г. с полиномиальным трендом второго порядка [8].

1.2. В соответствии со статьёй 45 Водного кодекса Российской Федерации [12] и постановлением Правительства РФ от 22.04.09 г. №349 [13], подпорные уровни и режимы наполнения и сработки водохранилищ определяются Федеральным агентством водных ресурсов в соответствии с Правилами использования водохранилищ (ПИВ). Существуют Методические указания по разработке Правил использования водохранилищ; (утверждены приказом Минприроды России от 26 января 2011 г. № 17) [14], в которых предусмотрено (Приложение 1, п.21), что **обязательным является разработка варианта управления, максимально близкого к естественному**. Однако это логичное и

правомерное требование странным образом оказалось «неисполненным» применительно к наиболее крупным водохранилищам, в том числе и к водохранилищам, входящим в ВКК [15] (что нельзя расценить иначе, как нонсенс или абсурд), для каждого из которых должны быть разработаны «индивидуальные» правила их использования, в том числе правила использования их водных ресурсов (ПИВР), которые и должны содержать все основные их характеристики: НПУ, ФПУ, порядок наполнения и сработки и т.д. Таким образом, качество этих правил оказывается в зависимости исключительно от содержания технического задания на их разработку, требования к которому ничем не регламентированы, в том числе и указанными Методическими указаниями.

Результат оказался предсказуемым - качество этих правил, разработанных в основном в 2009-2011 гг., по-видимому, оказалось таким низким, что из всех проектов этих Правил, разработанных в соответствии с «новым» Водным кодексом РФ 2006 г., были утверждены лишь Правила использования водных ресурсов Нижнекамского водохранилища [16] - но это исключение только подчёркивает общую картину.

Таким образом, в вопросе регулировки режима наполнения и сработки водохранилищ ВКК оказался выведенным за рамки «правового поля» статьи 45 Водного кодекса РФ. Причём если ранее статьёй 6.3 Федерального закона «О введении в действие Водного кодекса Российской Федерации» срок применения разработанных и утверждённых до введения в действие Водного кодекса Российской Федерации правил эксплуатации водохранилищ было ограничен конкретным сроком (не позднее чем до 1 января 2015 года), то Федеральным законом от 22.12.2014 № 445-ФЗ, то есть за неделю до наступления этого срока, упоминание о конкретном сроке разработки из закона было исключено, что окончательно «заморозило» ситуацию с разработкой ПИВ.

Таким образом, в настоящее время закон позволяет «применять» старые правила эксплуатации водохранилищ неограниченно долго.

На практике все вопросы, не урегулированные «старыми» правилами эксплуатации водохранилищ, решаются в рамках «межведомственной рабочей группы (МРГ) по регулированию режимов ВКК» при Росводресурсах. К чему приводит такое регулирование?

Волга многие десятилетия существования ВКК пребывает в состоянии, существенно отличающемся от естественного, т.е. испытывает колоссальный стресс.

После постройки ВКК вместо повторяющегося веками режима пики паводков «срезаются», накопленная вода вплоть до окончания навигации удерживается в водохранилищах и в течение всего навигационного периода имеет место низкая летняя межень, Волга на проточных участках (включая Волго-Ахтубинскую пойму) испытывает дефицит воды - судоходство испытывает трудности и в СМИ муссируется тема «маловодья» [8].

А поздней осенью, по окончании навигации, и зимой ведётся «предпаводковая» («предполоводная») сработка водохранилищ и в нижних бьефах ГЭС, на нижних порогах судоходных шлюзов и на проточных участках реки в это время имеет место избыток воды.

Эта ситуация на Волге повторяется ежегодно.

Проблему усугубляет цветение воды и ряд других негативных явлений и процессов [20], которые обостряются в условиях замедленного течения.

На рисунках 2 и 3 представлены графики изменения уровней в нижнем бьефе Нижегородской ГЭС за 2009 и 2010 гг. Как видно из представленных графиков, необходимые для навигации уровни в нижнем бьефе ГЭС (68 м) уверенно обеспечиваются в течение полугодия, а в периоды навигации присутствует острый дефицит воды [17]:

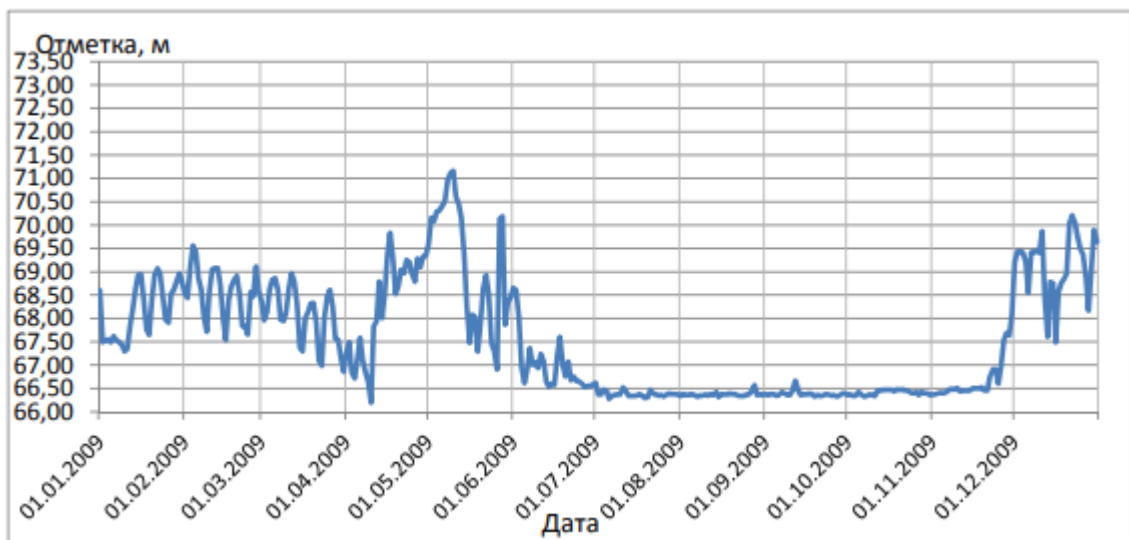


Рис. 2. График изменения уровней воды в нижнем бьефе Нижегородской ГЭ за 2009 г. [17]

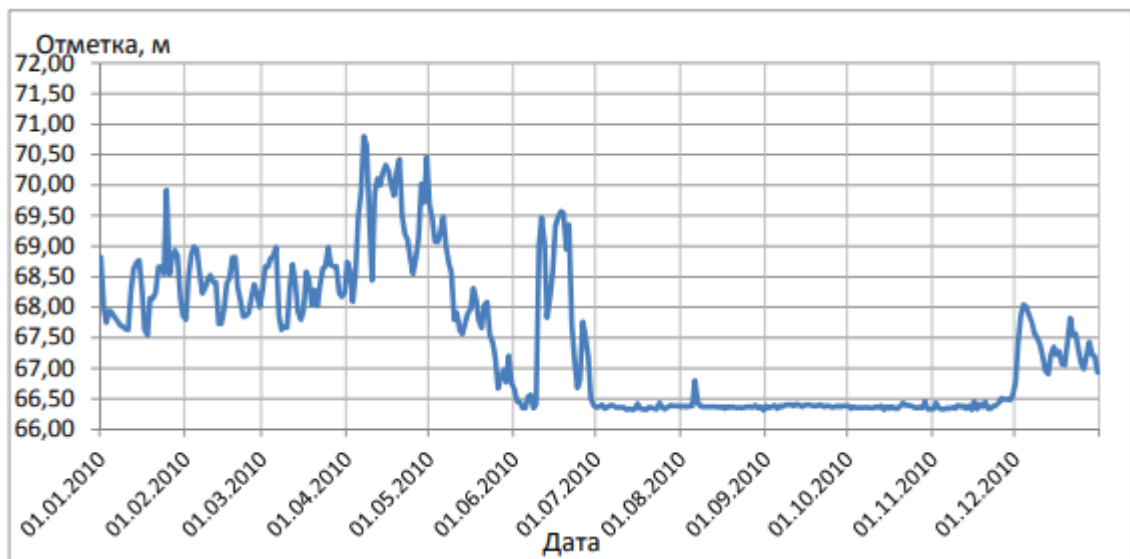


Рис. 3. График изменения уровней воды в нижнем бьефе Нижегородской ГЭ за 2010 г. [17]

1.3. К этой «картине» следует добавить негативное воздействие ледового покрова срабатываемых водохранилищ, который по мере сработки ложится панцирем на огромные обезвоживаемые территории «мелководий», уничтожая там почти всё живое. Эта экологическая катастрофа повторяется ежегодно. Зимняя сработка уровня воды во многих водохранилищах составляет 2-8 м, площадь льда, осевшего на обезвоженные мелководья, достигает 35% общей площади водохранилища (в Горьковском водохранилище – 10-15%) [19,20].

Достаточного внимания оценке экологического ущерба от зимней сработки водохранилищ пока нет. Это приводит к искажению расчётов затрат на создание и эксплуатацию ГЭС на ВКК и занижению оценок ущерба окружающей среде от работы ГЭС и реальной стоимости вырабатываемой на ГЭС электроэнергии.

2. Влияние плотин как искусственных преград естественному течению реки

В водохранилищах ситуация также крайне неблагоприятна. Само существование водохранилищ - уже огромный удар для окружающей среды: реки уже нет, есть цепь стоячих водоёмов. И это уже не просто «негативное влияние» — это экологическая катастрофа, коренное изменение водного объекта. «Речной мир» уничтожен. При этом нет предпосылок и для формирования «устойчивого озёрного мира» - частое катастрофическое изменение уровенного режима «рукотворных» озёр существенно

отличается от уровня режима озер естественного происхождения. Такие природно-техногенные системы принципиально неустойчивы. Проблему усугубляет цветение воды и ряд других негативных явлений и процессов [7, 19, 20, 38].

Кроме того, на значительных подтопленных территориях вокруг водохранилищ уменьшен сток подземных вод в главные дрены из-за подпора от водохранилищ [21].

Водоохранилища в настоящее время фактически являются отстойниками, аккумулирующими токсические вещества из сточных вод, т.е. являются гигантскими объектами накопленного вреда окружающей среде и с юридической точки зрения должны рассматриваться именно в этом качестве. Есть мнения, что экологическая реабилитация донных отложений потребует 300 лет, технологии очистки водохранилищ на сегодняшний день не существует [6,]. Но есть и другие мнения, а также примеры успешной реабилитации рек после ликвидации плотин и водохранилищ [39].

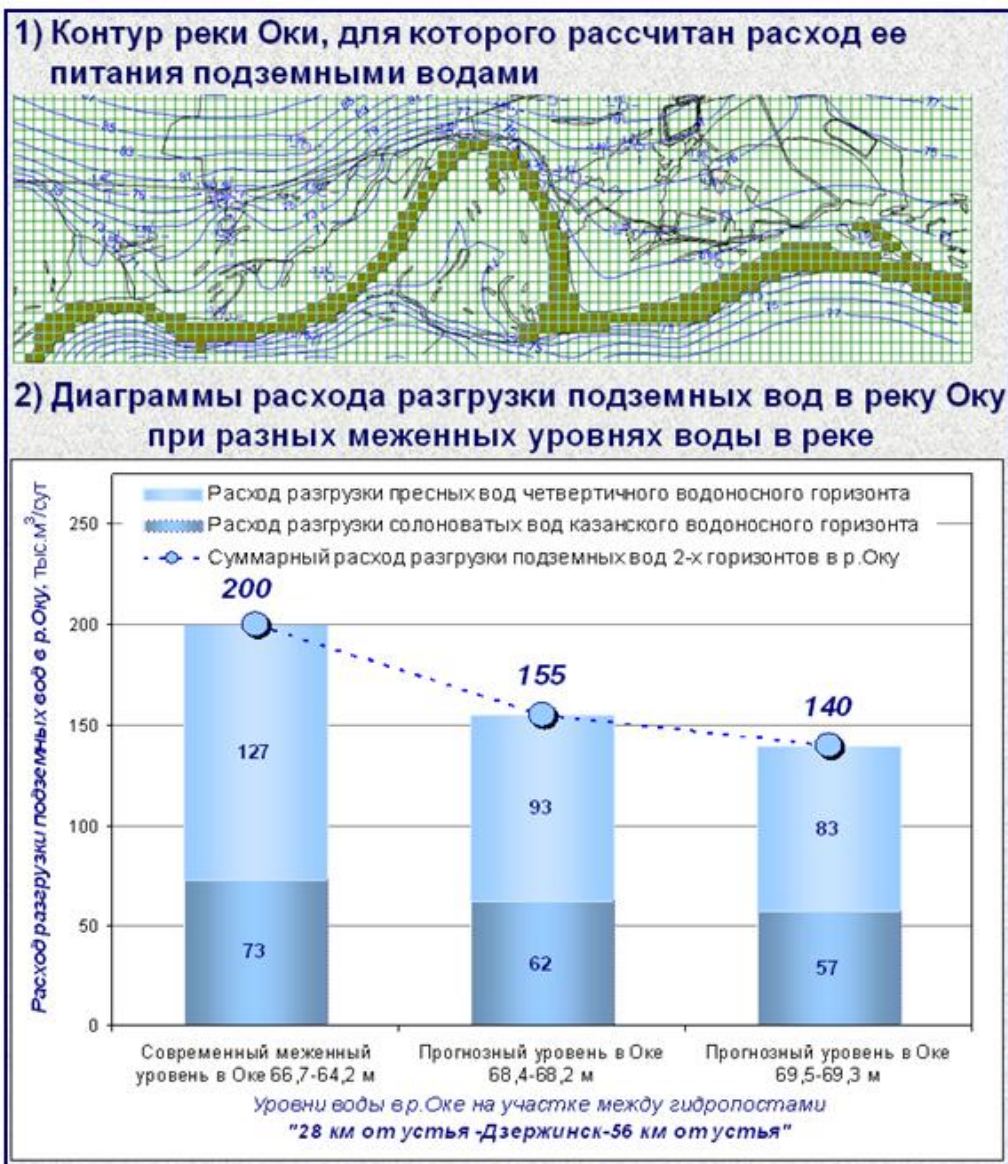
2. Негативное воздействие загрязненного стока подземных вод с урбанизированных территорий.

В приоритетном проекте «Сохранение и предупреждение загрязнения реки Волги» уделено внимание проблеме очистки поступающих в Волгу сточных вод, в том числе диффузного стока, поступающего в Волгу с урбанизированных территорий.

При этом в основном рассматривается сток в Волгу от распределенных источников, расположенных на земной поверхности.

Однако в ряде случаев весьма серьезную проблему представляет сток загрязнённых подземных вод с урбанизированных территорий, который, значителен и, в отличие от поверхностного стока, гораздо более постоянен во времени. Подземный диффузный сток рассматривается пока лишь концептуально [22].

Для Волги и её притоков этот подземный сток с урбанизированных территорий (прежде всего, с территорий промзон) может представлять серьезную опасность. Примером может служить расчет подземного стока от г.Дзержинска. Объем внушителен – примерно 200 тыс. куб.м./сутки [21]. Диаграмма разгрузки подземных вод в Оку при разных межених уровнях воды в реке представлена на рисунке 4.




 - расчетный контур реки на модели, для которого оценивался расход разгрузки подземных вод в реку Оку, при разном уровне воды в реке (современном и 2-м прогнозном)

Рис. 4. Зависимость расхода питания Оки подземными водами от положения уровня воды в реке [21]

Следует отметить, что в этом же районе к загрязнению от подземного стока добавляется загрязнённый поверхностный сток через р.Гниличка (канал Волосяниха), цепь озёр и ряд других чрезвычайно загрязнённых водотоков. И этот сток происходит в санитарно-защитной зоне водозаборов Нижнего Новгорода. Вклад этих источников в загрязнение реки Оки изучен недостаточно.

4. Потери стока в результате уменьшения питания Волги подземными водами из-за подпора водохранилищами ВКК.

Рисунок 4 иллюстрирует не только общий объём разгрузки подземных вод в Оку, но и зависимость расхода питания Оки подземными водами от меженного уровня воды в реке - видно, что с подъёмом меженного уровня величина расхода разгрузки подземных вод в реку значительно уменьшается. Общие потери стока Волги в результате уменьшения подземного стока из-за подпора водохранилищ в известных автору работах не оценивается. Так, в СКИОВО бассейна реки Волги на стр. 23 Книги 1 читаем: «В связи с созданием водохранилищ и зарегулированием стока уменьшилась амплитуда колебания речных вод и обратных уклонов подземных вод в береговых зонах, что понижает значение

берегового регулирования и формирования подземного притока в водохранилища.», но количественных оценок этого «уменьшения» не приводится. В работе Н.А.Шумовой «Изменения экологически значимых параметров гидрологического режима Нижней Волги при зарегулировании» данный фактор вообще не назван в числе факторов, влияющих на величину стока [11].

Ничего не говорится об этом факторе и в учебных пособиях (например, Городская гидротехника. Учебное пособие // С. В. Соболев, А. К. Битюрин, А. В. Февралев, Н. П. Сидоров – Н. Новгород: ННГАСУ. – 2010. – Глава 5.2) [23].

Однако, с учётом приведённых в работе [21] оценок, общие потери стока могут значительно превзойти потери на дополнительное испарение с поверхности водохранилищ Волжско-Камского каскада, которые в СКИОВО Волги приведены по данным ГГИ и составляют 7,84 кубокилометра в год (по другим данным - 11 кубокилометров) [10].

5. Сохранение Волги.

В настоящее время действует приоритетный проект «Сохранение и предотвращение загрязнения реки Волги» [24]. Данный проект исходит из того, что главной проблемой Волги является её загрязнение и фактически ограничивается массовым строительством очистных сооружений [25] и такой подход даже «научно» обосновывается [22].

Однако для сохранения Волги строительства очистных сооружений явно недостаточно.

В настоящее время вряд ли можно соглашаться с намерением «сохранять Волгу» - нынешнее катастрофическое состояние великой русской реки [1-7] нужно не «сохранять», а исправлять. Волгу надо спасать, восстанавливать, Волге надо возвращать жизнь.

Логично признать, что для исправления или хотя бы смягчения катастрофической ситуации на Волге необходимо основное внимание главным причинам её деградации.

Однако в указанном выше приоритетном проекте и даже в «Схеме комплексного использования и охраны водных объектов, включая НДВ, бассейна р. Волга» в составе основных проблем ни практикуемый губительный режим стока, ни плотины вообще не упоминаются.

Такой же, не соответствующий катастрофическому состоянию Волги подход, реализован и при подготовке рекомендаций по вариантам завершения строительства Чебоксарской ГЭС:

5.1. Вообще исключены из рассмотрения варианты завершения строительства Чебоксарской ГЭС, предусматривающие приближения искусственного губительного режима стока к естественному.

Экологическая ситуация может быть кардинально улучшена изменением режима стока, предусматривающим максимальное приближение его к естественному [14, 17, 26].

Но на практике мы являемся свидетелями **прямого игнорирования** известных вариантов завершения строительства Чебоксарской ГЭС на отметке 63 м без строительства Нижегородской низконапорной плотины, в которых проблема судоходства решается именно описанным выше изменением режима стока на режим, близкий к естественному, и модернизацией шлюзового хозяйства Городецкого гидроузла [17,26-31]. В Технико-экономических оценках варианта завершения строительства Чебоксарской ГЭС на отметку 63 метра и в соответствующем докладе Минэкономразвития России Правительству России рассмотрены лишь два варианта – вариант «63 м» со строительством Нижегородского низконапорного гидроузла и вариант «68 м» [32].

Между тем, решение проблемы завершения строительства Чебоксарского гидроузла посредством приближения режима стока через Городецкий гидроузел к естественному **может быть самым эффективным**, т.к. позволяет одновременно комплексно решить или существенно смягчить целый ряд острых проблем, в том числе:

- обеспечить потребности судоходства в нижнем бьефе Городецкого гидроузла. Фактически элементы этого варианта уже много лет успешно реализуются ежегодно для обеспечения прохода судов со значительной осадкой;
- вернуть приближенный к естественному режим стока в верхней «речной» части Чебоксарского водохранилища, что с облегчением должно быть воспринято всеми водопользователями;
- относительно малы неудобства для гидроэнергетики, для которой выработка максимальной мощности электроэнергии будет перенесена с зимнего периода на летний. Объём вырабатываемой в среднем за год электроэнергии может измениться на весьма незначительную величину;
- обеспечить устойчивость уровня ледового покрова Рыбинского и Горьковского водохранилищ в зимнее время, что позволит избежать ежегодной экологической катастрофы на огромных обезвоживаемых территориях, губительной для флоры и фауны мелководий;
- исключить проблему ограничения подмостовых габаритов;
- исключить необходимость строительства Нижегородского низконапорного гидроузла, что даст экономию только на его строительстве более 40 млрд. рублей (по другим оценкам, с учетом затрат на обустройство зоны влияния водохранилища, он может составить вдвое большую сумму) и предотвратить многомиллиардный ущерб окружающей среде, который пока должным образом не оценён (один только Балахнинский район Нижегородской области в 2011 году оценивал ущерб инфраструктуре района от 68-й отметки Чебоксарского водохранилища в 330 млрд. рублей, а ущерб от водохранилища Нижегородского низконапорного гидроузла будет такого же порядка, так как это водохранилище проектируется на такой же уровень НПУ).

Кроме того, увеличение скорости потока в районе строительства гидроузла, а затем, во время эксплуатации - в его нижнем бьефе приведёт к размыву дна, эрозии русла и посадке уровней воды в районе гидроузла и, соответственно, к увеличению отложений наносов и обмелению Волги в районе устья Оки, т.е. к возврату проблемы судоходства, но уже в зоне Нижнего Новгорода и Бора. Кроме того, возрастание мутности потока (концентрации взвешенных веществ) негативно скажется на работе Сормовских водозаборов.

5.2. Давно звучат, но остаются пока без должного внимания требования о ликвидации плотин.

Более того, настойчиво планируются варианты их дальнейшего развития.

В частности, оба предложенные варианта завершения строительства Чебоксарской ГЭС предусматривают дальнейшее развитие плотин. В обоих вариантах неизбежно дальнейшее ухудшение ситуации.

Учитывая очевидную негативную роль плотин в деградации Волги, весьма странно выглядит «забота о сохранении Волги» путем усугубления причин ее деградации.

В настоящее время Нижегородская область в этом лидирует, поддерживая строительство Нижегородской низконапорной плотины [33,34], несмотря на то, что эта плотина приведёт к существенному подтоплению территории, неприемлемому ущербу окружающей среде и селитебным территориям [37], дополнительное шлюзование осложнит судоходство [17]. По утверждению ПАО «РусГидро», в этом варианте кроме строительства низконапорной плотины необходимо совершенствование напорного фронта Чебоксарского гидроузла (строительство дополнительного водосброса) [34].

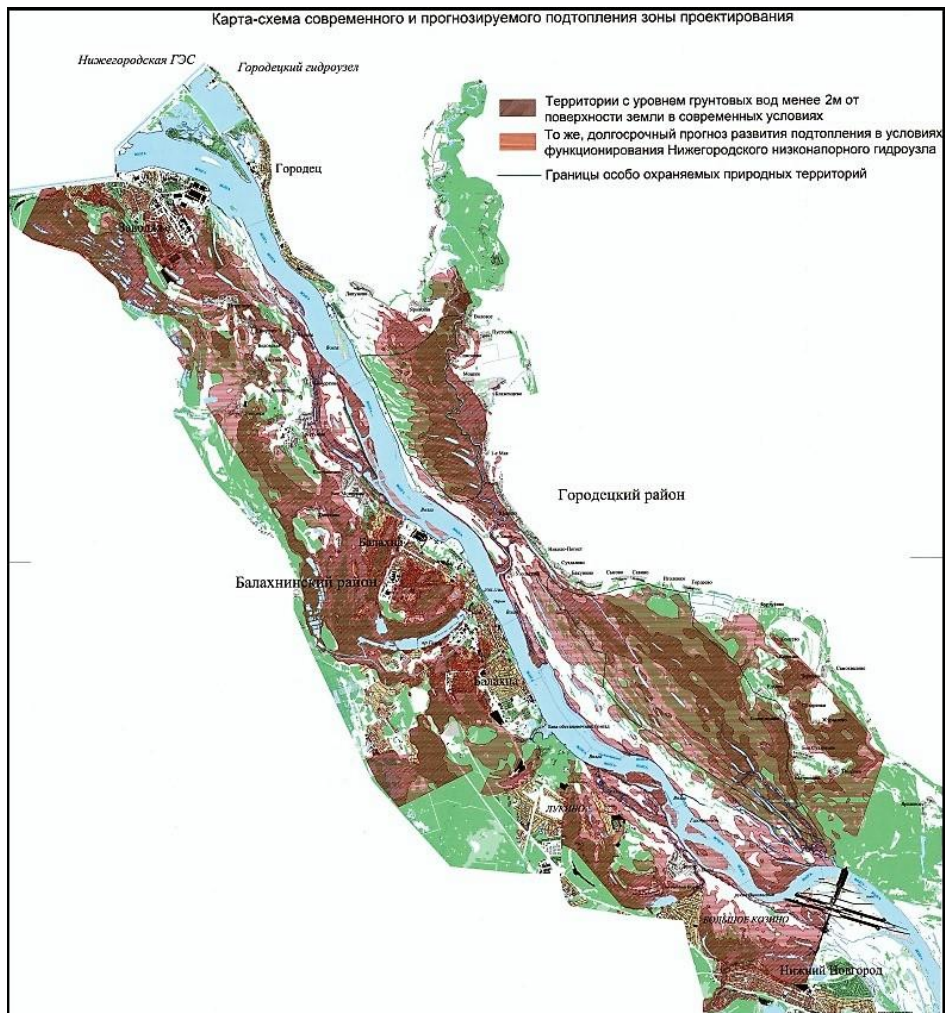


Рис. 5 Карта-схема современного и прогнозируемого подтопления зоны проектирования Нижегородского низконапорного гидроузла [37]

ПАО «РусГидро» продолжает настойчиво защищать вариант завершения строительства на 68 отметке, что также однозначно приведёт к более значительному неприемлемому ущербу, прежде всего, к ущербу окружающей среде.

Согласно заниженным оценкам ПАО «РусГидро», ущерб от одного лишь подъёма уровня Чебоксарского водохранилища от 63 м до 68 м достигает 636 млрд.руб. [35]. Это обстоятельство должно выводить дискуссию о вариантах завершения строительства Чебоксарской ГЭС к отказу от идей повышения уровня водохранилища выше отметки 63 м.

Тем не менее Правительство РФ, несмотря на огромный ущерб окружающей среде и отрицательные заключения экспертиз [36], на протяжении почти тридцати лет не принимает окончательного решения о недопустимости дальнейшего подъёма уровня водохранилища, что даёт возможность гидроэнергетикам все эти годы настойчиво обосновывать «целесообразность» («необходимость») такого подъёма.

Эта изнурительная борьба между сторонниками и противниками подъёма уровня Чебоксарского водохранилища не закончена.

Выводы:

1. Для действительного сохранения и возрождения (экологической реабилитации) Волги, кроме строительства очистных сооружений, крайне необходимо устранение или смягчение негативного воздействия на Волгу главных причин ее деградации:

1.1. Снижение негативного воздействия плотин ВКК.

1.2. Прекращение дальнейшего строительства (и развития) плотин на Волге.

1.3. Доработка (переработка) проектов Правил использования водохранилищ ВКК с целью максимального приближения режима стока Волги и её притоков к естественному.

1.4. Снижение и ликвидация (или очистка) загрязнённого диффузного стока - как поверхностного, так и подземного.

2. При обосновании варианта завершения строительства Чебоксарской ГЭС на отметке 63 м необходимо корректно и объективно рассмотреть все альтернативные варианты решения проблемы судоходства в нижнем бьефе Городецкого гидроузла:

2.1. Вариант, предусматривающий строительство Нижегородской низконапорной плотины.

2.2. Вариант, предусматривающий изменение режима годового стока через Городецкий гидроузел (переносе основного объема стока Волги с зимнего периода на период навигации).

2.3. Вариант, предусматривающий модернизацию шлюзов Городецкого гидроузла.

2.4. Вариант, предусматривающий одновременную реализацию мероприятий по вариантам 2.2 и 2.3 в целях надежного решения проблемы судоходства в экстремально маловодные годы.

Список литературы:

[1]. Каменский Сергей Борисович, Орехов Владимир Федорович, Чуйков Юрий Сергеевич. Волге необходимо возрождение. // Астраханский вестник экологического образования. № 3(33), 2015, - С. 148-157. Электронный ресурс: <http://www.yarregion.ru/depts/doosp/PublishingImages/Издания/Профессор%20Лукьяненко%20-%20Книга%20первая.pdf>

[2]. Профессор В.И.Лукьяненко: учёный, педагог, общественный деятель. Книга первая. Под ред. М.В.Хабарова. // Ярославль, 2006, с.70-75. Электронный ресурс: <http://www.yarregion.ru/depts/doosp/PublishingImages/Издания/Профессор%20Лукьяненко%20-%20Книга%20первая.pdf>

[3]. Лукьяненко Владимир Иванович. «О генеральной концепции охраны водоемов от загрязнений» // Вестник Академии наук СССР, 1990. №4, с.75-81.

[4]. Лукьяненко Владимир Иванович. // 1992. Экология водоёмов. Охрана и рациональное использование рыбных запасов бассейна Волги. Н.Новгород, 32 с.

[5]. Лукьяненко Владимир Иванович. Кризисная токсикологическая обстановка на водоемах. // В журн.: «Рыбное хозяйство», 1990, №6, с.45-49.

[6]. К.Бурменко. Вода ударила по экономике. // РГ 05.05.15 г. // Электронный ресурс: <https://rg.ru/2015/05/05/reg-ufo/volga.html>

[7]. Геннадий Самуилович Розенберг, Сергей Владимирович Саксонов, Татьяна Николаевна Сафронова, Габибулла Рабаданович Хасаев. О национальном проекте «Спасем Волгу». Эскиз. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т.15, №3(7). С.2075-2079. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-natsionalnom-proekte-spasem-volgu-eskiz>
<https://elibrary.ru/item.asp?id=21498273>

[8]. Валерий Матвеевич Вильдяев, Олег Юрьевич Логунов, Елена Александровна Баева. О «ВЕЛИКОЙ ВОЛЖСКОЙ СУШИ» // Астраханский вестник экологического образования. № 1 (35), 2016. - с. 88-103. Электронный ресурс: <http://npncvp.ru/publikstatyi/VVdrought.pdf>

[9]. В РАН назвали главную опасность для Волги. НСН, 07.06.18 г. // Электронный ресурс: <http://nsn.fm/education-and-science/v-ran-nazvali-glavnyu-opasnost-dlya-volgi.html>

[10]. СКИОВО по бассейну р.Волга. ФАВР. Нижне-Волжское БУ. ООО «ВЕД». 2011 г. Книга 1. С.92. // Электронный ресурс: <https://cloud.mail.ru/public/4aeP/HRHTJCqda>

[11]. Надежда .Афанасьевна Шумова. «Изменения экологически значимых параметров гидрологического режима Нижней Волги при зарегулировании». // Аридные экосистемы. 2014. Том 20. №3(60) С.33-47. Электронный ресурс:

<https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-ekologicheskoi-znachimyi-parametrov-gidrologicheskogo-rezhima-nizhney-volgi-pri-zaregulirovanii-stoka>

- [12]. Водный кодекс Российской Федерации. // Ст.45 Электронный ресурс: <https://www.zakonrf.info/vodniy-kodeks/45/>
- [13]. Постановление Правительства РФ от 22 апреля 2009 г. N 349 "Об утверждении Положения о разработке, согласовании и утверждении правил использования водохранилищ, в том числе типовых правил использования водохранилищ". // Электронный ресурс: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2068246/>
- [14]. Приказ Минприроды России от 26 января 2011 г. N 17 "Об утверждении Методических указаний по разработке правил использования водохранилищ". // Электронный ресурс: <http://docs.cntd.ru/document/902260669>
- [15]. Перечень водохранилищ (в том числе водохранилищ с емкостью более 10 млн. куб. метров), в отношении которых разработка правил использования водохранилищ осуществляется для каждого водохранилища (нескольких водохранилищ, каскада водохранилищ или водохозяйственной системы в случае, если режимы их использования исключают раздельное функционирование). (утверждён распоряжением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2009 года N 197-п) // Электронный ресурс: <http://docs.cntd.ru/document/902143693>
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_85047/
- [16]. Правила использования водных ресурсов Нижнекамского водохранилища на р.Каме. // (Утверждены приказом Росводресурсов от 28.10.14 г. № 270). Электронный ресурс: <http://docs.cntd.ru/document/420233587>
- [17]. Кривошей Владимир Александрович. Технико-экономические оценки вариантов решения проблемы Городецких шлюзов. Резюме отчета по теме 12фцп-У4-02 «Технико-экономические исследования вариантов функционирования единой глубоководной системы (ЕГС) р.Волги для получения сравнительных оценок их эффективности в условиях комплексного использования водных ресурсов, незавершенного строительства гидроузлов и развития негативных процессов в нижних бьефах» (выполнен в рамках Федеральной целевой программы «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»). //Некоммерческое партнёрство «Национальный центр водных проблем» (НП НЦВП). // Электронный ресурс: <http://npncvp.ru/cheboksaruzel/6.pdf>
- [18]. Виктор Андреевич Брылев, Анжелика Юрьевна Овчарова. Эколого-экономическая оптимизация обводнения Волго-Ахтубинской поймы. // известия Вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2013. №5. С.68-70. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-ekonomicheskaya-optimizatsiya-obvodneniya-volgo-ahhtubinskoy-poymy>
- [19]. Донченко Раиса Васильевна. Ледовый режим рек СССР . // Ленинград, Гидрометеиздат 1987. с.8-9, 149. Электронный ресурс: http://elibrshu.ru/files_books/pdf/img-216175150.pdf
- [20]. Экологические проблемы Верхней Волги: Коллективная монография. // Ярославль: Издательство ЯГТУ, 2001 г. с.283-285 .// Электронный ресурс: <http://ibiw.ru/scan/upload/112386.pdf>
- [21]. Лукьянчикова Людмила Геннадьевна, Орехов Владимир Федорович. Определение границ подтопления территорий в зонах влияния речных водохранилищ с использованием численных моделей (на примере г.Дзержинска Нижегородской области). // Астраханский вестник экологического образования. № 2 (40), 2017. с. 67-102. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-granits-podtopleniya-territoriy-v-zonah-vliyaniya-rechnyh-vodohranilisch-s-ispolzovaniem-chislennykh-modeley-na-primere-g>
- [22]. ИВП РАН выявил более 20 типов неизученных источников загрязнения Волги. Электронный ресурс: <https://www.iwp.ru/about/news/ivp-ran-vyyavil-bolee-20-tipov-neizuchennykh-istochnikov-zagryazneniya-volgi/>

- [23]. Городская гидротехника. Учебное пособие / С. В. Соболев, А. К. Битюрин, А. В. Февралев, Н. П. Сидоров – Н. Новгород: ННГАСУ. – 2010. – 260 с. // Электронный ресурс: <https://studfiles.net/preview/2855168/page:10>
- [24]. Паспорт приоритетного проекта «Сохранение и предотвращение загрязнения реки Волги». // Электронный ресурс: <http://government.ru/projects/selection/670/>
- [25]. Кривошей Владимир Александрович. О речном транспорте и его проблемах. М.: Природно-ресурсные ведомости, № 7 (358), июль 2010 Электронный ресурс: <http://www.vil21.ru/1282290566.php>
- [26]. Протокол заседания научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии от 11 сентября 2015 г. // Электронный ресурс: http://npncvp.ru/cheboksaruzel/Protokol_NSRAN.pdf
- [27]. Кривошей Владимир Александрович. О регулировании режимов работы водохранилищ. // Астраханский вестник экологического образования. № 4 (34), 2015, - С. 116-124. Электронный ресурс: http://npncvp.ru/publikstatyi/Regul_ReservoirWork_Krivoshey.pdf
<https://cyberleninka.ru/article/n/o-regulirovanii-rezhimov-raboty-vodohranishch>
- [28]. Кривошей Владимир Александрович. Нижегородский гидроузел. Быть или не быть? // Астраханский вестник экологического образования. № 1 (35), 2016, С. 77-87. Электронный ресурс: http://npncvp.ru/publikstatyi/ToBeOnot_Krivoshey.pdf
<https://cyberleninka.ru/article/n/nizhegorodskiy-gidrouzel-byt-ili-ne-byt>
- [29]. Кривошей Владимир Александрович. Почему не следует перекрывать Волгу. Природно-ресурсные ведомости №8 (347), август 2009 г. Электронный ресурс: <http://www.priroda.ru/reviews/detail.php?ID=9544> <http://www.vil21.ru/1260896574.php>
- [30]. Кривошей Владимир Александрович. О речном транспорте и его проблемах. М.: Природно-ресурсные ведомости, № 7 (358), июль 2010 Электронный ресурс: <http://www.vil21.ru/1282290566.php>
- [31]. Кривошей Владимир Александрович. Река Волга (Проблемы и решения) Электронный ресурс: http://npncvp.ru/bookspic/Book_KrivosheyVA_Volga.pdf
- [32]. Никитина просят оценить возможные затраты Нижегородской области при подъеме уровня воды Чебоксарской ГЭС до 68 м. // 24.09.18 г. Электронный ресурс: <https://koza.press/five/5837>
- [33]. Перечень заявок, рассмотренных на заседании инвестиционного совета при Губернаторе Нижегородской области 6 апреля 2016 года. // Электронный ресурс: <https://government-nnov.ru/?id=181169>
- [34]. Участок на борской стороне предоставлен для строительства Нижегородского низконапорного гидроузла. // Электронный ресурс: https://www.nta-nn.ru/news/society/2018/news_592808/
- [35]. Завершение разработки проектной документации «Строительство Чебоксарской ГЭС на реке Волге» в части, касающейся поднятия уровня Чебоксарского водохранилища до отметки нормального подпорного уровня 68 метров», Оценка воздействия на окружающую среду. Предварительный вариант материалов. 2012 г. Книга 8. с.29
- [36]. ЗАКЛЮЧЕНИЕ экспертной комиссии государственной экологической экспертизы завершения разработки проектной документации «Строительство Чебоксарской ГЭС на реке Волге» в части, касающейся поднятия уровня Чебоксарского водохранилища до отметки нормального подпорного уровня 68 метров». // Росприроднадзор, Государственная экологическая экспертиза. 01.10.2013 г. Электронный ресурс: <http://npncvp.ru/cheboksaruzel/5.pdf>
- [37]. Строительство Нижегородского низконапорного гидроузла. Оценка воздействия на окружающую среду. Предварительный вариант материалов. Книга 1. Часть 3. Приложение В.
- [38]. Лукьяненко Владимир Иванович. Основные экологические проблемы Верхней Волги. Выступление на пленарном заседании Второй научно-практической конференции

по актуальным проблемам Ярославской области. В сб: Актуальные проблемы экологии Ярославской области: Ярославль, 2002, с. 4-8. Электронный ресурс: -

[http://www.adm.yar.ru/doosp/zip/%D2%EE%EC_1%20%20\(2002\).pdf](http://www.adm.yar.ru/doosp/zip/%D2%EE%EC_1%20%20(2002).pdf)

[39]. Забеба Ольга. Днепр умрет через 300 лет, если не спустить плотины, — академик Шапарь. // Сайт «Херсон on-line». Электронный ресурс: <http://khersonline.net/novosti/ecology/61258-dnepr-umret-chez-300-let-esli-ne-spustit-plotiny-akademik-shapar.html>

[40]. Лукьяненко В.И., Ривьер И.К., Литвинов А.С., Копылов А.И. Экология Верхней Волги: современное состояние, проблемы и пути их решения. Ярославль: Издание ИБВВ РАН, 1994. 45 с.

ABOUT THE ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE VOLGA BASIN AND THEIR SOLUTIONS

Vladimir Fedorovich Orekhov

Chief expert of MBU "Environmental Engineering service of Dzerzhinsk»

*Member of the Public Council under the Ministry of ecology
and natural resources of Nizhny Novgorod region*

*Member of the working group of the government of the Nizhny Novgorod region on
environmental impact assessment, assessment of economic and environmental damage from a
possible increase in the level of the Cheboksary reservoir*

Keyword: Environmental problem, ecological disaster, reservoir, dams, Volga river, shipping, Volga-Kama cascade (VKC), flow regime VKC, low water, dam, groundwater, water intakes, the depth of the channel, the ice cover of reservoirs, diffuse drain, Cheboksary reservoir, Nizhny Novgorod low-pressure hydrosystem, flow regime.

The necessity of changing the flow regime of the Volga-Kama cascade by transferring the maximum flow to the navigation period, eliminating the winter operation of reservoirs, in order to solve the complex environmental problems of the Volga basin.

On the example of the study of underground flow from the territory of the city district of Dzerzhinsk shows a significant impact of discharge of groundwater from urban areas on the ecology of the Volga-Kama cascade.