

**Технико-экономические оценки
вариантов решения проблемы Городецких шлюзов**

Анализ основных проблем функционирования Единой глубоководной системы (рис. 1) показывает, что наиболее важной из них является проблема Городецких шлюзов, где в результате не наполнения Чебоксарского водохранилища произошла посадка уровней и проектные глубины выдерживаются только при повышенных расходах.

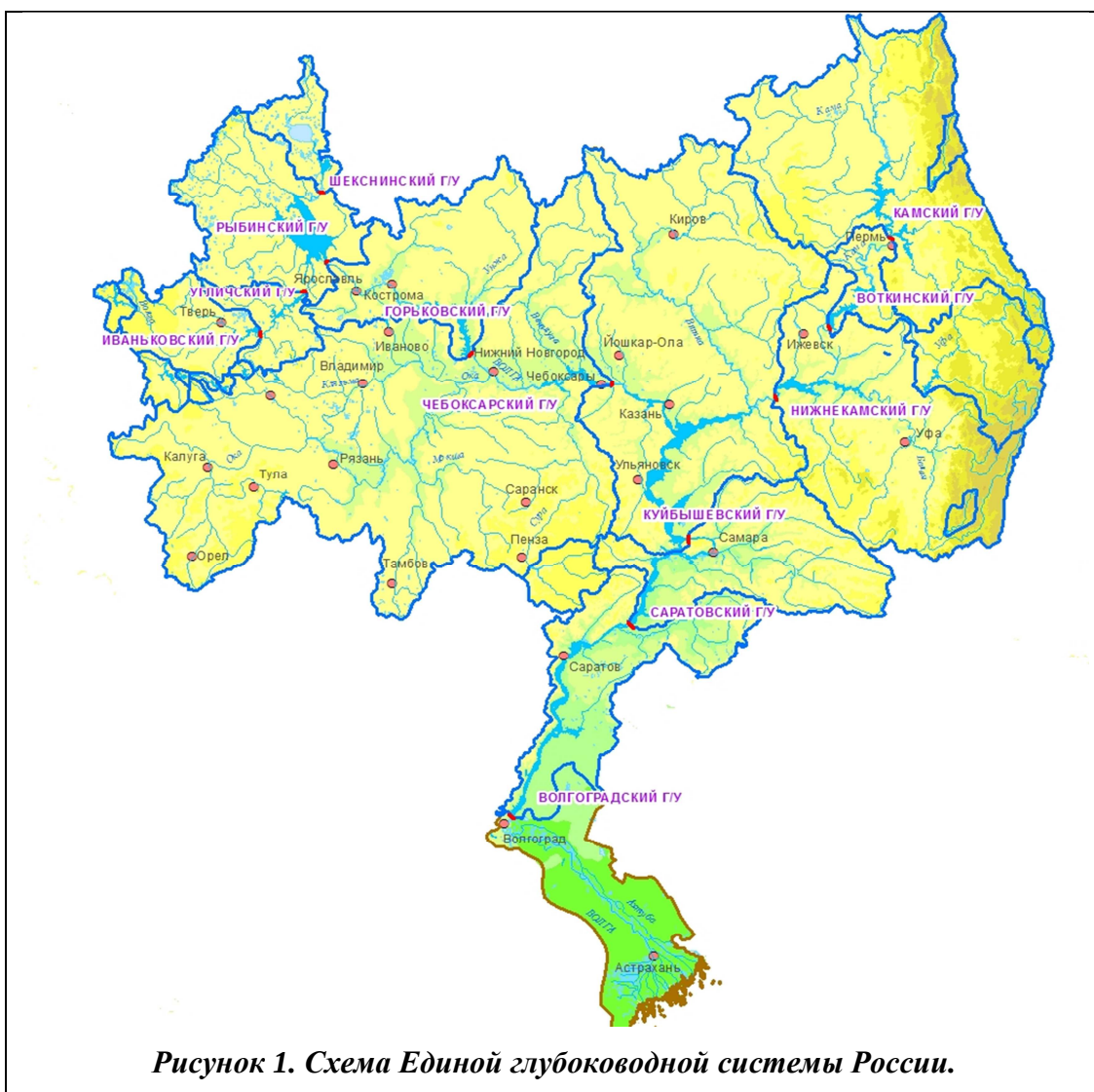


Рисунок 1. Схема Единой глубоководной системы России.

Городецкие шлюзы входят в состав Горьковского гидроузла, строительство которого было начато в 1968г. и должно было завершиться к 1987г. полной подготовкой зоны затопления и защитой земель и населенных пунктов на территориях Республики Марий Эл и Нижегородской области. Однако из-за недостатка финансирования и новой

политики в стране эти работы были приостановлены и до настоящего времени не завершены. Чебоксарское водохранилище работает в непроектном режиме при отметке 63м.

Если посмотреть на продольный профиль Чебоксарского водохранилища (рис. 2), то будет видно, что зона выклинивания подпора водохранилища не доходит даже до Нижнего Новгорода. Выше этого участка река находится в не подпертом состоянии, в результате чего ниже Горьковского гидроузла постоянно наблюдается посадка уровней, что создает значительные трудности для водного транспорта.

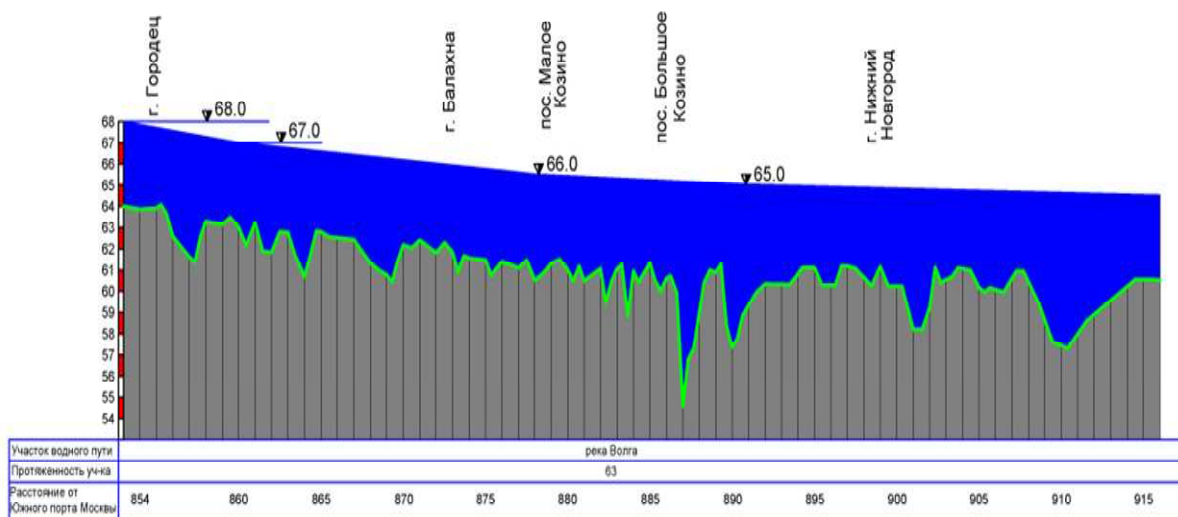


Рисунок 2. Продольный профиль р. Волги ниже Горьковского гидроузла.

Положение усугубляется неравномерностью годового стока в Волжском бассейне, что особенно наглядно видно из рисунка 3.

Среднее многолетнее значение стока в створе Волгоградского гидроузла за период его эксплуатации составляет – 254 км³.

Наибольший объем стока был зафиксирован в 1990г. и составил 334 км³, а наименьший в 1975г. - 167 км³. Отсюда отклонение стока от среднемноголетнего стока в меньшую сторону составляет 87 км³ (1975г.), а в большую - 80 км³ (1990г.).

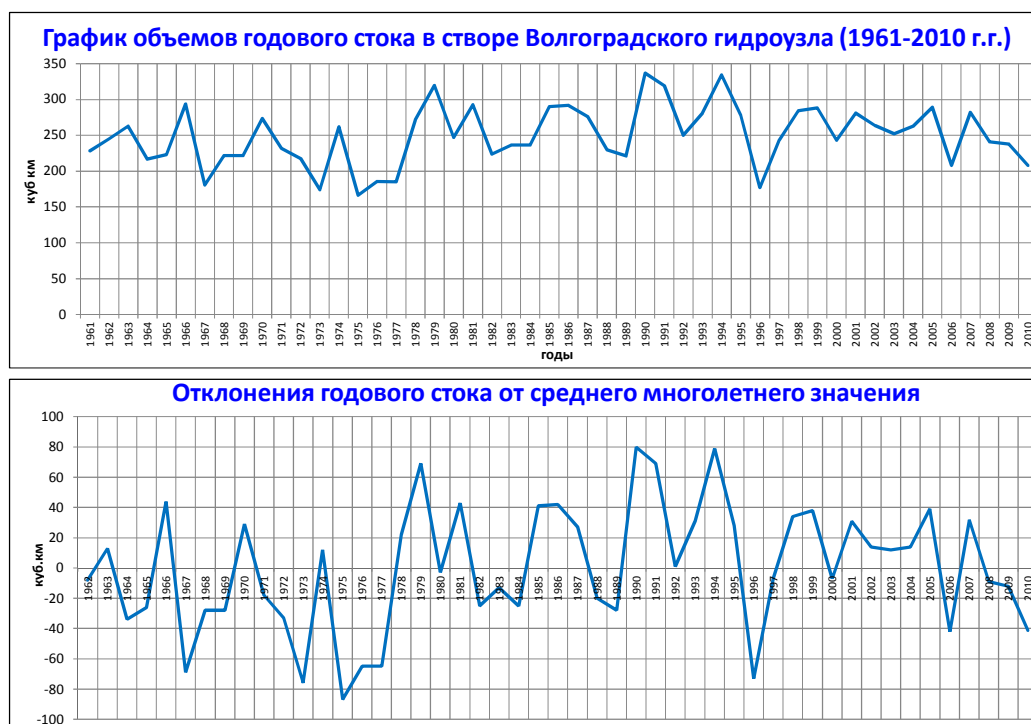


Рисунок 3. График объемов годового стока и его отклонения от среднемноголетнего значения в створе Волгоградского гидроузла.

При этом в последние годы имеет место и сезонное перераспределение стока, что хорошо видно из таблицы 1 и рисунков 4 - 6. В зимние месяцы (декабрь - март) идет увеличение стока, а в летне-осенние месяцы (март - октябрь) - уменьшение стока.

Причем особенно интенсивно уменьшение стока наблюдается в мае, то есть в наиболее полноводный период года (рис. 7)

К сожалению, возможность перераспределения стока и не наполнения Чебоксарского водохранилища не были учтены при принятии в 1967г. Министерством речного флота решения об увеличении гарантированной глубины на ЕГС с 365см до 400см. В результате, несмотря на то, что с момента принятия этого решения прошло уже 57 лет, достичь гарантированной глубины 400 см так и не удалось.

Если посмотреть на таблицу 2, то будет видно, что при проектном расходе 1100 м³/с можно достичь глубины только 300 см, да и то только в течение 4 часов в сутки.

Глубина 400см может быть обеспечена только при расходе 1400-1500 м³/с, и только в течение 2 часов в сутки, т.е. транспортный флот, построенный под глубину 4 м, вынужден простаивать, ожидая необходимого ппуска воды из Горьковского водохранилища.

Таблица 1

Сезонное распределение стока в створе Волгоградского гидроузла

Годы	Периоды года		
	IV-VI (%)	VII-XI (%)	XII-III (%)
1962-1971	45.54	28.78	25.68
2001-2010	41.91	31.36	26.74

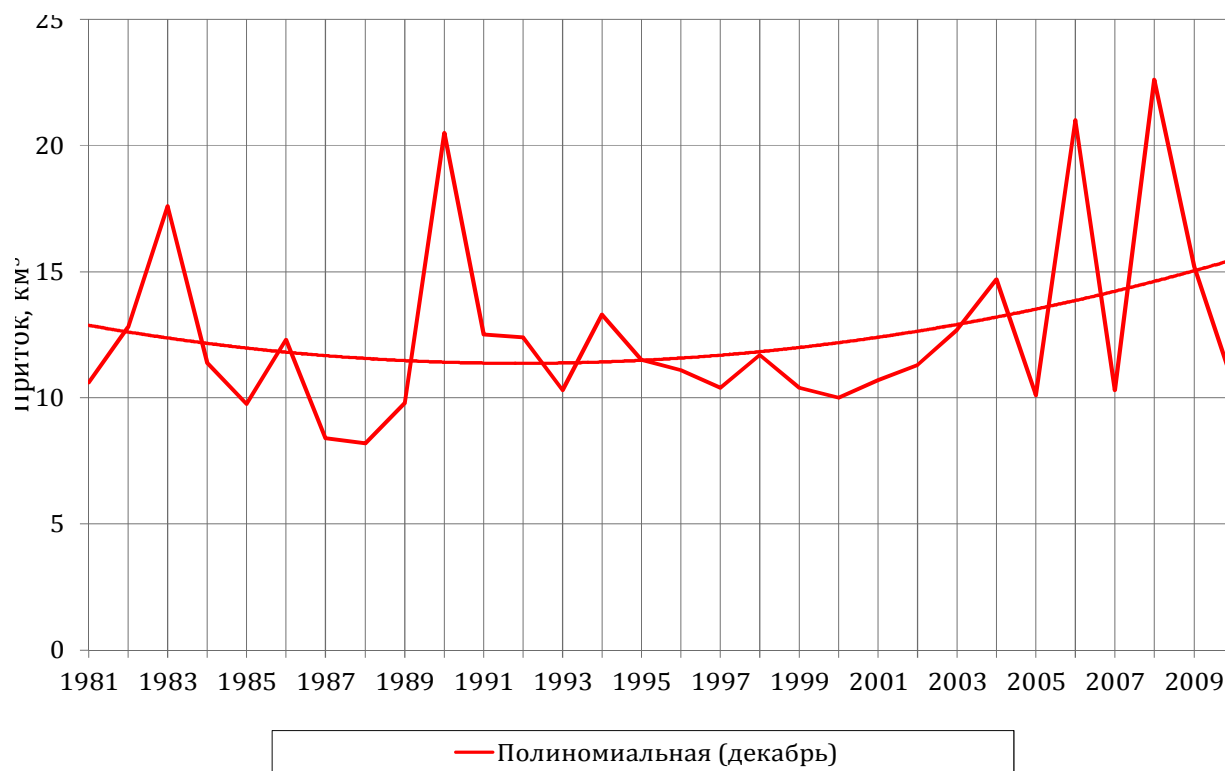


Рисунок 4. Средний многолетний приток в Волжско-Камский каскад водохранилищ за декабрь 1981-2010г.г.

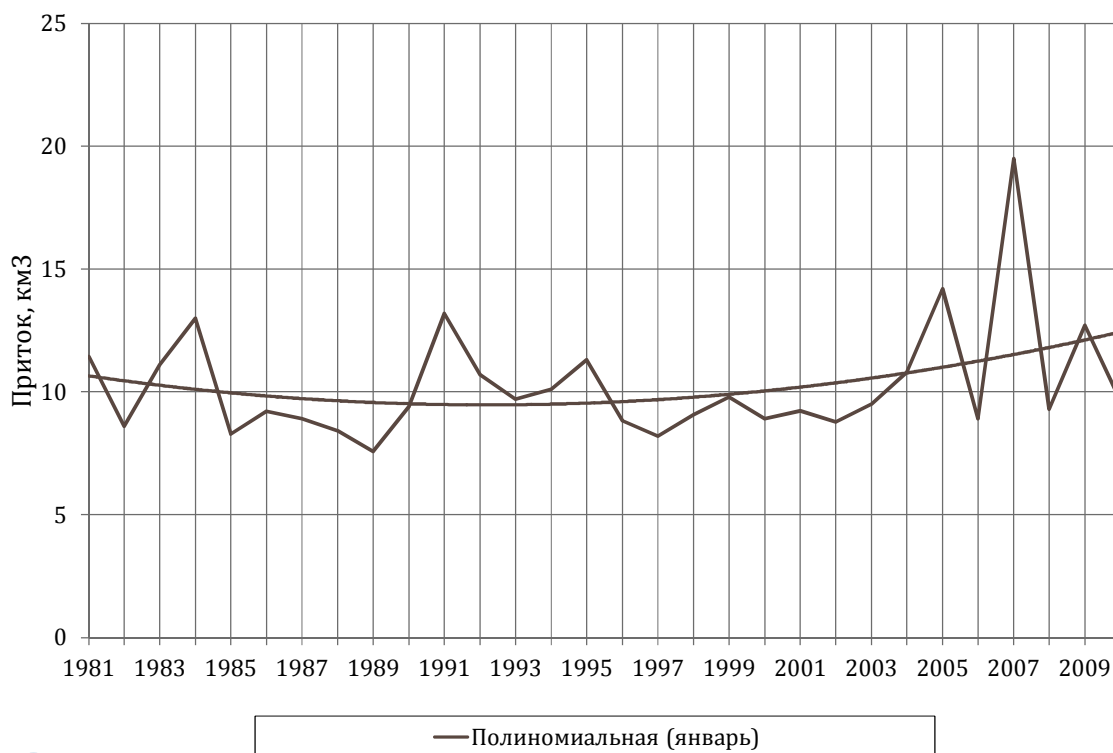


Рисунок 5. Средний многолетний приток в Волжско-Камский каскад водохранилищ за январь 1981-2010г.г.

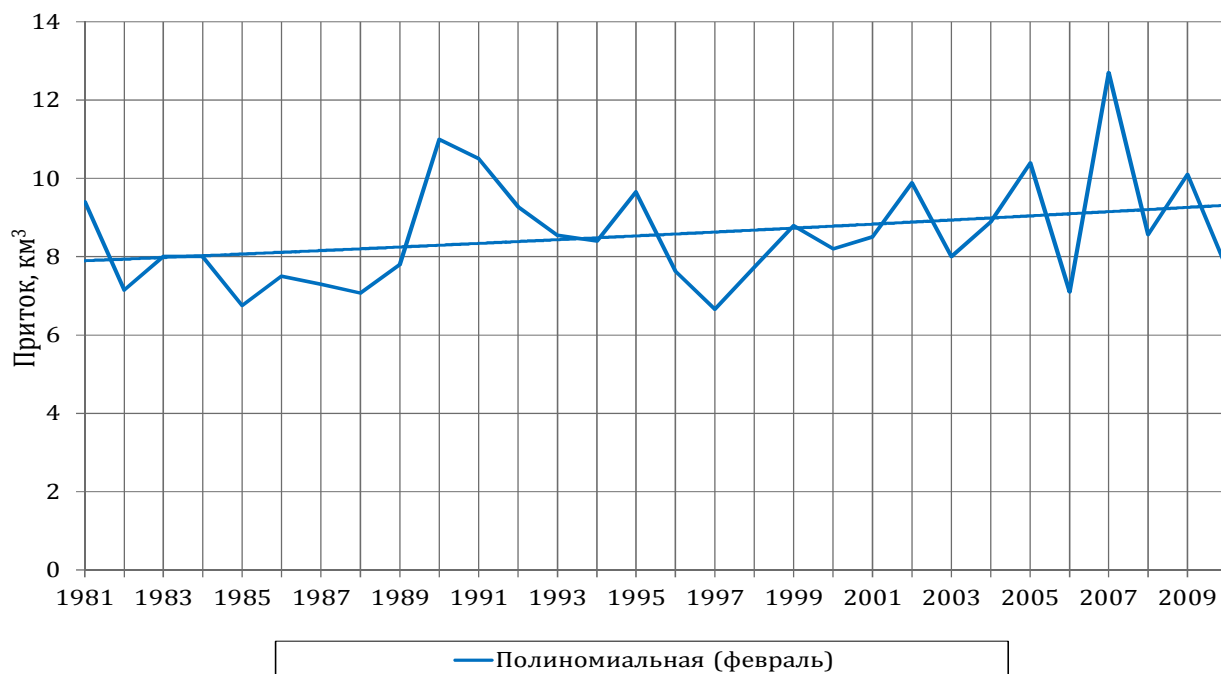


Рисунок 6. Средний многолетний приток в Волжско-Камский каскад водохранилищ за февраль 1981-2010г.г.

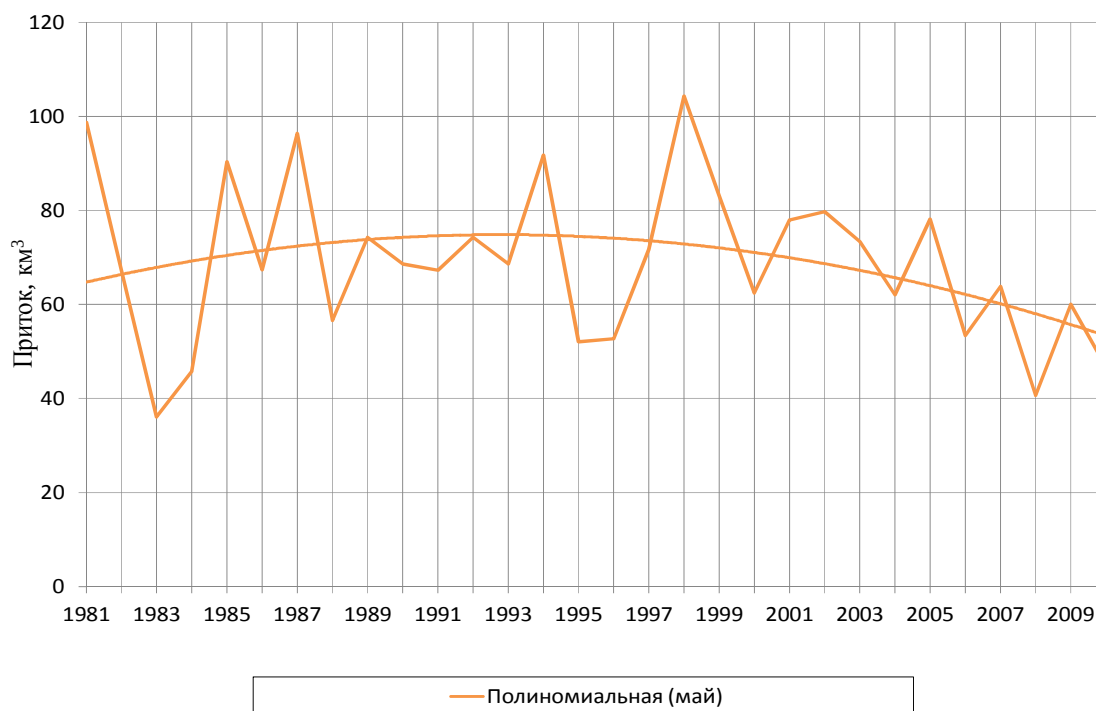


Рисунок 7. Средний многолетний сток в Волжско-Камский каскад водохранилищ за май.

Таблица 2

**Зависимость глубин от среднесуточных расходов воды
в нижнем бьефе Горьковского гидроузла.**

Глубины, см	Расход, куб.м/с							
	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
	Часы							
400	2	2	0	0	0	0	0	0
370	6	4	2	0	0	0	0	0
350	8	7	6	0	0	0	0	0
330	15	8	6	4	0	0	0	0
300	17	15	10	6	4	0	0	0
270	20	20	14	10	8	3	0	0
260	24	24	17	13	9	5	0	0
240	24	24	23	23	15	10	6	0
230	24	24	24	24	24	24	24	24

Анализ этой проблемы показывает, что некоторое увеличение глубин в нижнем бьефе Городецкого шлюза может быть достигнуто путем совершенствования

регулирования режимов работы водохранилищ. Однако для этого необходимы комплексные и системные исследования всего водохозяйственного комплекса р. Волги, в рамках которых должна быть обеспечена информационная и интеллектуальная поддержка управленческих решений в области управления и охраны водных объектов бассейна р.Волги. К сожалению комплексный и системный подход не находит поддержки в определенных кругах и исследования ведутся по старинке - по каждому водохранилищу в отдельности, и самыми разными организациями, не всегда обладающими необходимыми опытом и знаниями. В результате выполняемые работы не стыкуются и необходимый эффект не достигается.

Увеличения глубин в нижнем бьефе Городецких шлюзов можно достичь также повышением мутности и стеснением потока в нижнем бьефе гидроузла или повышением шероховатости русла. Однако такие меры, как показывает практика, могут дать результат лишь на не широком и не размываемом русле. При реализации таких вариантов на широком и размываемом русле, к которому относится нижний бьеф Горьковского гидроузла, достичь необходимого результата практически невозможно.

Отсюда, в качестве основных вариантов решения проблемы можно рассмотреть:

- подъем уровня Чебоксарского водохранилища (рис. 8);
- строительство третьей ступени Городецкого шлюза (рис. 9);
- строительство в районе Б. Козино на Волге низконапорного транспортного гидроузла (рис. 10);
- строительство третьей нитки Городецкого шлюза (рис. 10 и рис. 11).

Учитывая, что возможные критерии и показатели, характеризующие варианты улучшения судоходных условий объективно взаимосвязаны и взаимозависимы, а параметры показателей объективно влияют на оценку одновременно нескольких критериев, было принято относительно условное распределение показателей в привязке к интегральным критериям.

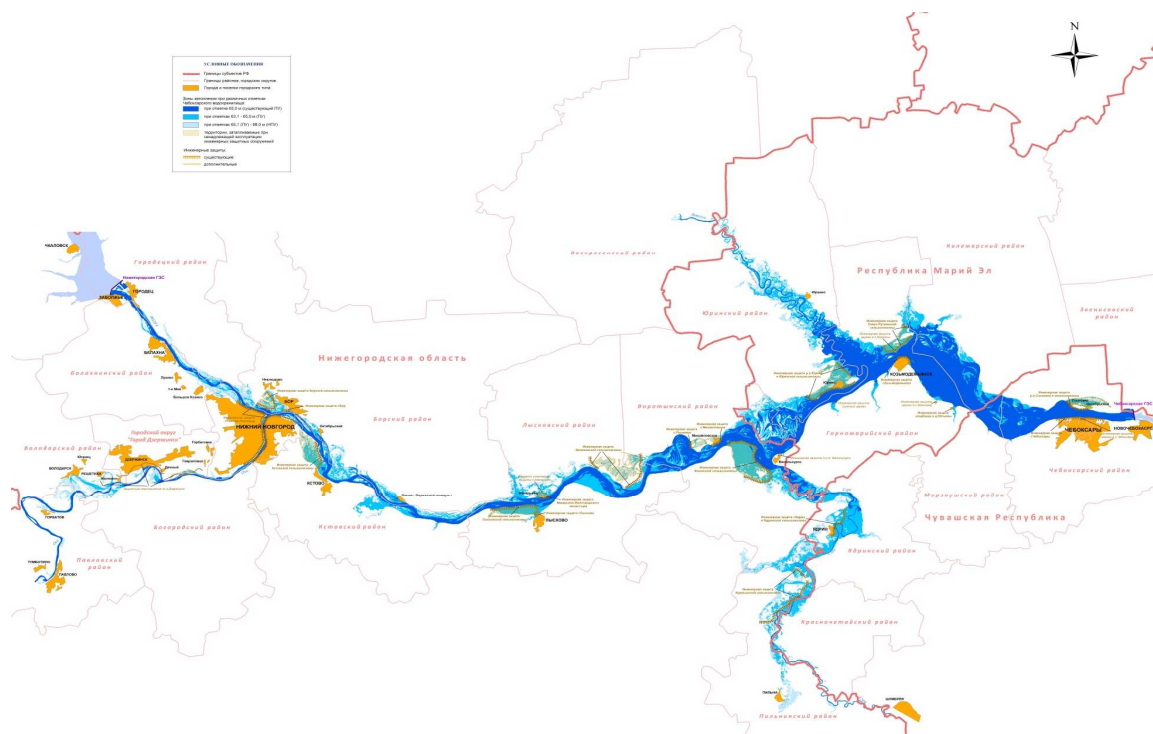


Рисунок 8. Карта Чебоксарского водохранилища.

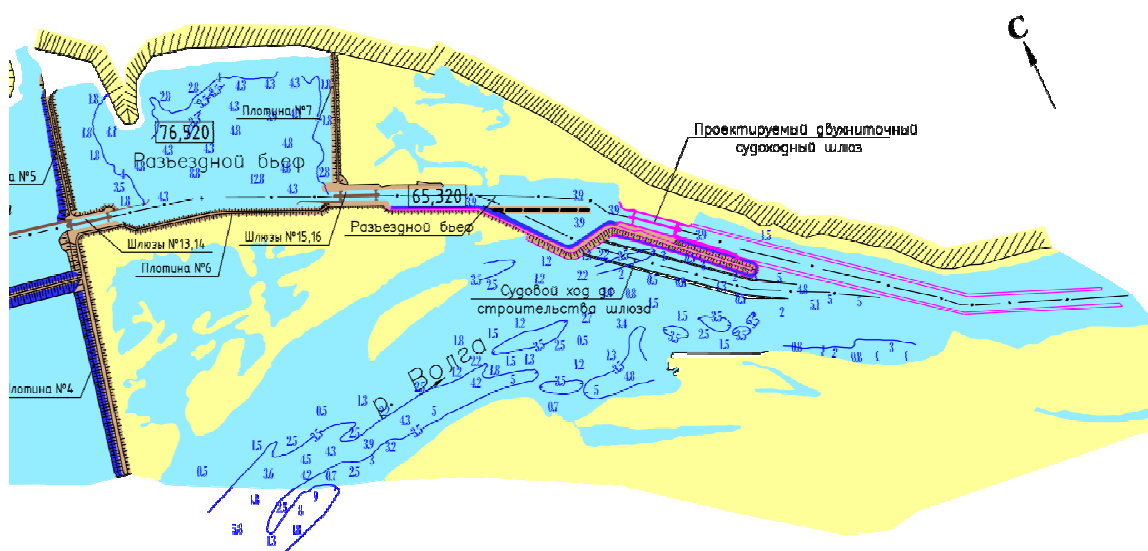


Рисунок 9. Проект строительства третьей ступени Городецкого шлюза.



Рисунок 10. Схема строительства Низконапорного гидроузла, совмещенного с автодорогой.



Рисунок 11. Схема строительства третьей нитки Городецкого шлюза.

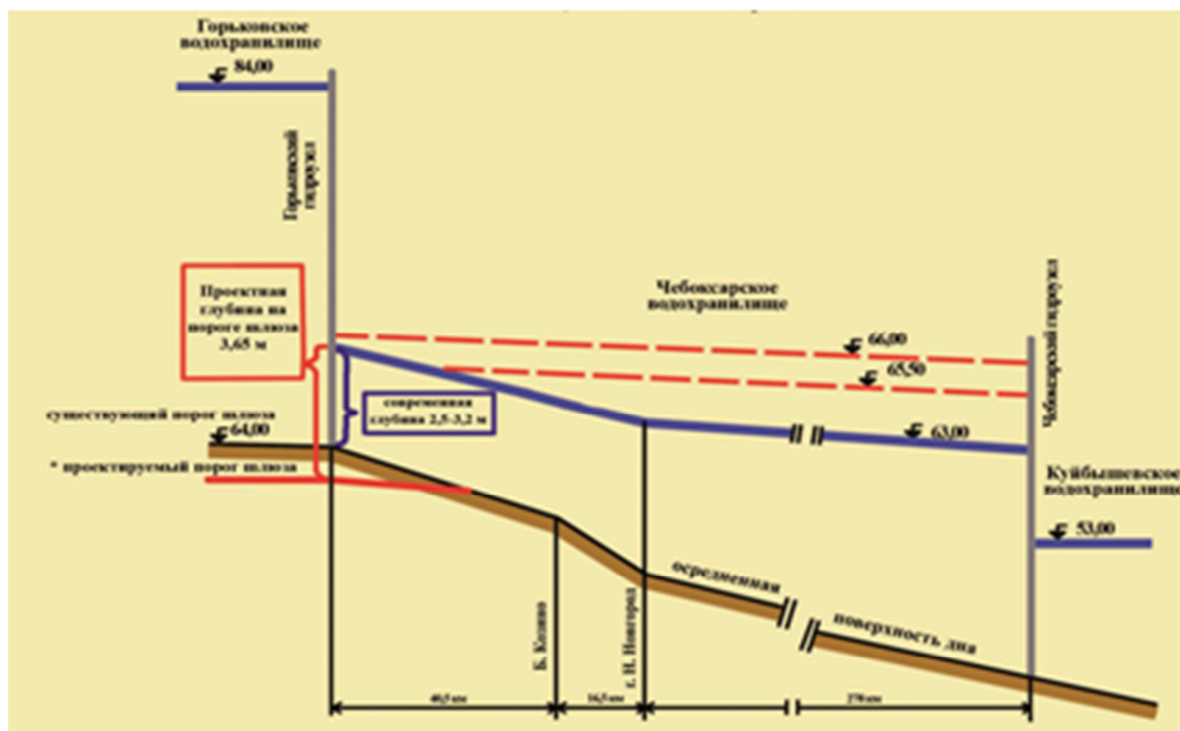


Рисунок 12. Схема строительства третьей нитки Городецкого шлюза с пониженной отметкой порога.

В качестве обобщающих критериев оценки вариантов использовались интегральные критерии:

- транспортная эффективность;
- экологическая безопасность;
- социально-демографический эффект;
- экономическая эффективность;
- политическая целесообразность.

В качестве показателей критерия "Транспортная эффективность" (таблица 3) использовались:

- продолжительность навигации;
- протяженность судового хода от Чебоксарского гидроузла до Городецкого гидроузла;
- глубина на порогах шлюзов;
- техническая пропускная способность шлюзованной системы;
- наличие транспортной инфраструктуры;
- наличие эксплуатационного персонала.

При анализе этих показателей учитывалось, что продолжительность навигации в районе Городецких шлюзов составляет в среднем 210 суток. При подъеме водохранилища до отметки 68 м продолжительность навигации может уменьшиться на 5-7 процентов, что будет связано с более поздним открытием навигации и более ранним ее закрытием.

Глубина на порогах шлюзов во всех вариантах будет, примерно, одинакова и составит 4.0 м.

Что касается пропускной способности шлюзованного участка, то наибольшее ее значение будет при строительстве третьей нитки. Чуть меньше пропускная способность будет при подъеме водохранилища до отметки 68 м, а самая низкая - при строительстве низконапорного гидроузла, что связано с дополнительным шлюзованием не только крупнотоннажных судов, но и судов, которые проблем с судопропуском сегодня не имеют.

Таблица 3.

Критерий "Транспортная эффективность"

№ п/п	Показатели	Параметры				
		Подъем Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м	Строительство низконапорного гидроузла при отметке 63.0м	Строительство низконапорного гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза при отметке 63.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза с гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м
1.	Продолжительность навигации, сут.	195	200	195	210	200
2.	Протяженность судового хода от Чебоксарского гидроузла до Городецкого гидроузла (км)	316	333	330	333	330
3.	Глубина на порогах шлюзов (м)	4.3	4.3	4.3	4.0*	4.0*
4.	Техническая пропускная способность шлюзованного участка по тоннажу (тонн тоннажа)	121052256	60526128	60526128	135001371	135001371
5.	Наличие транспортной инфраструктуры	Транспортную инфраструктуру потребуется создавать заново	Может быть использована действующая инфраструктура	Транспортную инфраструктуру потребуется частично заменить	Может быть использована действующая инфраструктура	Транспортную инфраструктуру потребуется частично заменить
6.	Наличие эксплуатационного персонала, в т.ч. ИТР	Возможно использование действующего персонала в необходимом количестве	Необходимо привлечение и обучение персонала в полном объеме на две нитки шлюзов	Необходимо привлечение и обучение персонала в полном объеме на две нитки шлюзов	Необходимо привлечение и обучение персонала в полном объеме на одну нитку шлюзов	Необходимо привлечение и обучение персонала в полном объеме на одну нитку шлюзов

Следует обратить внимание и на инфраструктуру. Наихудшим вариантом по этому показателю является подъем Чебоксарского водохранилища до отметки 68 м. В случае реализации этого варианта инфраструктуру придется создавать практически заново, перестраивая, в том числе, и мостовые переходы.

На протяжении длительного времени сторонники подъема Чебоксарского водохранилища до отметки 68 м постоянно подчеркивали, что это полностью решает проблемы водного транспорта, поскольку обеспечивает гарантированную глубину на пороге шлюза 4.0м. С увеличением гарантированной глубины до 4 м трудно спорить. Ее можно выдержать на всем участке судового хода от Чебоксарского гидроузла до Городецкого. Однако, при глубине 4.0 м и 68-й отметке водохранилища целый ряд крупнотоннажных судов не сможет проходить под мостовыми переходами в связи с уменьшением подмостового габарита на 5 м. То есть, не только для Нижегородской области и Республики Марий Эл вариант подъема Чебоксарского водохранилища до отметки 68м не приемлем, но и для водного транспорта.

В качестве показателей критерия "Экологическая безопасность"

(таблица 4) использовались:

- влияние на состояние растительного мира (затопление лесов);
- влияние на состояние животного мира;
- продуктивность фитомассы высшей водной растительности;
- кратность водообмена в средний по водности год;
- площадь мелководий в водохранилище (глубины менее 2 м);
- минимальный санитарный пропуск в нижний бьеф гидроузла;
- нарушение режима особо охраняемых природных территорий и заповедной зоны;
- площадь берегопереработки;
- количество затапливаемых кладбищ;
- количество затапливаемых скотомогильников.

Таблица 4.

Критерий "Экологическая безопасность".

п/п	Показатели	Параметры				
		Подъем Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м	Строительство низконапорного гидроузла	Строительство низконапорного гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза при отметке 63.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза с гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м
1.	Влияние на состояние растительного мира (изъятие земель лесного фонда лесов, км ²)	368.49	15.87	117.32	0.00	101.45
2.	Влияние на состояние животного мира для ООПТ (зона влияния), км ²	61.00	7.30	24.09	0.00	16.79
3.	Продуктивность фитомассы высшей водной растительности, г/л	0,199	0,351	0,258	0,351	0,258
4.	Кратность водообмена в средний по водности год	9.00	24.00	15.00	24.00	15.00
5.	Площадь мелководий в водохранилище (глубины менее 2 м), км ²	445.00	359.16	428.00	340.00	408.84
6.	Минимальный санитарный пуск в нижний бьеф гидроузла, м ³ /с	1000.00	700.00	800.00	700.00	800.00

Продолжение таблицы 4

7.	Воздействие на особо охраняемые природные территории, км ² / ед.	1549.94	58.15	1514.95	0.00	1483.80
8.	Площадь берегопереработки, км ²	63,3	23.96	59.15	0.0	35.19
9.	Количество затапливаемых кладбищ, ед.	5	0	3	0	3
10.	Количество затапливаемых скотомогильников, ед.	5	0	2	0	2
11.	Выбросы в атмосферу окислов азота в результате работы замещающей тепловой электростанции, тыс. тонн в год	0.00	8.70	5.20	8.70	5.20
12.	Выбросы в атмосферу окислов серы в результате работы замещающей тепловой электростанции, тыс. тонн в год	0.00	10.5	6.20	10.5	6.20
13.	Выбросы в атмосферу углекислого газа в результате работы замещающей тепловой электростанции, тыс. тонн в год	0.00	660.00	360.00	660.00	360.00

Анализ этих показателей показал, что наихудшие параметры по критерию "Экологическая безопасность" имеются по показателям, связанным с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 68 м. Лучшие параметры по показателям имеют место при строительстве третьей нитки Городецкого шлюза. Исключение составляют показатели «Продуктивность фитомассы высшей водной растительности» и «Минимальный санитарный попуск в нижний бьеф гидроузла», где параметры для варианта строительства третьей нитки Городецкого шлюза хуже чем по другим вариантам.

В качестве показателей критерия "Социально-демографический эффект" (таблица 5) использовались:

- площадь дополнительно затопляемых земель;
- площадь подтапливаемых земель;
- изменения природных условий проживания;
- количество затопляемых населенных пунктов;
- количество затопляемых дачных товариществ и домов отдыха;
- влияние на памятники археологического наследия;
- влияние на памятники культурного наследия.

Затопление и подтопление земель являются наиболее важными показателями, поскольку оказывают прямое влияние на здоровье человека и социально-демографическую ситуацию в зоне воздействия водохранилища.

По показателям затопления и подтопления территории наихудшим является вариант подъема Чебоксарского водохранилища до отметки 68м.

При подъеме водохранилища до отметки 68 м дополнительно будет затоплено 1184 км² территории.

Площадь подтопления составит до 30 процентов от площади затопления.

Таблица 5

Критерий "социально-демографический эффект".

№ п/п	Показатели	Параметры				
		Подъем Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м	Строительство низконапорного гидроузла	Строительство низконапорного гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза при отметке 63.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза с гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м
1.	Площадь дополнительно затапливаемых земель, км²	1184.00	51.00	377.00	0.00	326.00
2.	Площадь подтапливаемых земель, км²	418.49	18.02	133.24	0.00	115.22
3.	Изменения природных условий проживания	Чрезвычайно высокие	Высокие	Чрезвычайно высокие	Не высокие	Высокие
4.	Количество затапливаемых населенных пунктов	47	0	35	0	35
5.	Количество затапливаемых дачных товариществ, домов отдыха	82	0	52	0	52
6.	Влияние на памятники археологического наследия	121	2	55	0	53
7.	Влияние на памятники культурного наследия	28	0	4	0	4

При реализации этого варианта социально-демографическая ситуация в зоне влияния Чебоксарского водохранилища может только ухудшиться. Пострадают памятники архитектурного и культурного наследия, дачные товарищества, дома отдыха и др.

По интегральному критерию «Экономическая эффективность» (таблица 6) в качестве показателей были приняты:

- стоимость выполняемых работ;
- затраты на возмещение ущерба;
- среднегодовая выработка электроэнергии;
- потери месторождений кварцевых песков;
- потери торфяных месторождений;
- рыбохозяйственная продуктивность;
- удельные капитальные вложения на 1 тонну грузоперевозок.

Наиболее важными из этих показателей являются стоимость выполняемых работ и затраты на возмещение ущерба. Наихудшими по этим показателям являются соответственно строительство низконапорного гидроузла и подъем Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м.

Анализ этих показателей показывает, что по проекту подъем Чебоксарского водохранилища до отметки 68 м с одновременным строительством мостового перехода по трассе Москва - Киров составит 54.11 млрд. рублей. В действительности затраты на строительство будут существенно выше, поскольку, как отмечалось ранее, в проектном решении не учтена необходимость строительства новых мостовых переходов. Учет такого строительства приведет к существенному увеличению стоимости работ, в результате чего стоимость подъема Чебоксарского водохранилища до отметки 68м составит около 90 млрд. рублей.

Существенными будут также потери месторождений полезных ископаемых. По этому показателю наихудшим будет подъем Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м.

Таблица 6

Критерий "Экономическая эффективность"

№ п/п	Показатели	Параметры				
		Подъем Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м	Строительство низконапорного гидроузла	Строительство низконапорного гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза при отметке 63.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза с гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м
1.	Стоимость выполняемых работ (в ценах 1 кв. 2006 года), млрд руб.	90,00 ¹ /54.11 ² /35.74 ₃	90,95	88.245	38.36/20.00	38.36/20.00
2.	Затраты на возмещение ущерба (млн. руб.)	891275.00	38391.00	283792.80	0.00	245401.73
3.	Среднегодовая выработка электроэнергии,	3.64	2.21	2.80	2.21	2.80
4.	Расход топлива замещающей тепловой электростанции, тыс. тонн условного топлива в год	0.00	384.00	222.00	384.00	222.00
5.	Потери месторождений кварцевых песков, тыс. м ³	102534.5	4416.6	32648.0	0.00	28231.0
6.	Потери торфяных месторождений, тыс. т.	13422.0	578.1	4273.7	0.00	3695.6
7.	Рыбохозяйственная продуктивность, т/год	2200	94.70	700.00	0.00	605.00
8.	Удельные капитальные затраты на 1 тонну грузоперевозок, руб/тонна	446.96	1502.65	1457.96	286.66	380.00

¹ - ориентировочная стоимость выполняемых работ с учетом строительства мостовых переходов по трассе Москва-Киров, в районе Нижнего Новгорода и на Оке;

² - проектная стоимость выполняемых работ с учетом строительства мостового перехода по трассе Москва-Киров;

³ - проектная стоимость выполняемых работ без учета строительства мостового перехода через Волгу по трассе Москва-Киров.

По показателю затрат на тонну перевозимых грузов наихудшим является строительство низконапорного гидроузла.

В качестве показателей критерия "Политическая целесообразность" использовались:

- несоответствие федеральному и региональному законодательству;
- внутривнутриполитические следствия реализации проекта.

В общей сложности для оценки выбранных вариантов использовалось 32 показателя, отражающих комплексное использование водных ресурсов при различных вариантах решения проблемы Городецких шлюзов.

Параметры принятых показателей взяты из известных источников, и прежде всего, из проектной документации «Строительство Чебоксарской ГЭС на реке Волге», в части касающейся поднятия уровня Чебоксарского водохранилища до отметки нормального подпорного уровня 68 метров», выполненной ОАО «Инженерный центр энергетики Поволжья».

Для упрощения оценки рассмотренных вариантов все натуральные значения параметров были нормированы в пределах от 0 до 1, что позволило осуществлять сопоставление не только их количественных значений, но и качественных.

Таблица 7

Критерий "Политическая целесообразность "

№ п/п	Показатели	Параметры				
		Подъем Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м	Строительство низконапорного гидроузла	Строительство низконапорного гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза при отметке 63.0м	Строительство третьей нитки Городецкого шлюза с гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м
1.	Несоответствие федеральному и региональному законодательству, ед.	8	0	8	0	8
2.	Внутриполитические последствия реализации проекта,	Чрезвычайно высокие	Высокие	Чрезвычайно высокие	Отсутствуют	Чрезвычайно высокие

В результате было установлено следующее:

По критерию «Транспортная эффективность» (рисунок 13) лучшую оценку (4.12 балла) имеет вариант строительства третьей нитки Городецкого шлюза. На втором месте вариант с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 68 м (3.82). Худшая оценка у варианта со строительством низконапорного гидроузла с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 65.0м (1.67 балла).

По критерию «Экологическая безопасность» (рисунок 14) лучшая оценка у варианта, связанного со строительством третьей нитки Городецкого шлюза при отметке 63.0м (9 баллов). На втором месте вариант строительства низконапорного гидроузла при отметке 63м (8.22 балла). Худшее значение у варианта с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м (4 балла).

По критерию «Социально-демографический эффект» (рисунок 15) лучшая оценка у варианта, связанного со строительством третьей нитки Городецкого шлюза при отметке 63.0м (7 баллов). На втором месте вариант строительства низконапорного гидроузла при отметке 63.0м (6.11 баллов). Худшее значение у варианта с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м (0 баллов);

По критерию «Экономическая эффективность» (рисунок 16) лучшая оценка у варианта, связанного со строительством третьей нитки Городецкого шлюза при отметке Чебоксарского водохранилища 65.0м (5.21 балла). Второе место у варианта со строительством третьей нитки Городецкого шлюза при отметке Чебоксарского водохранилища 63.0м (5.00 балла). Худшее значение у варианта со строительством низконапорного гидроузла с подъемом водохранилища до отметки 65 м (2.90 балла);

По критерию "Политическая целесообразность" (рисунок 17) лучшая оценка у варианта, связанного со строительством третьей нитки Городецкого шлюза при отметке 63.0м (2 балла). Второе место у варианта со строительством третьей нитки Городецкого шлюза при отметке 63.0м (1.4 балла). Худшее значение у варианта с подъемом Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м (0.00 баллов).

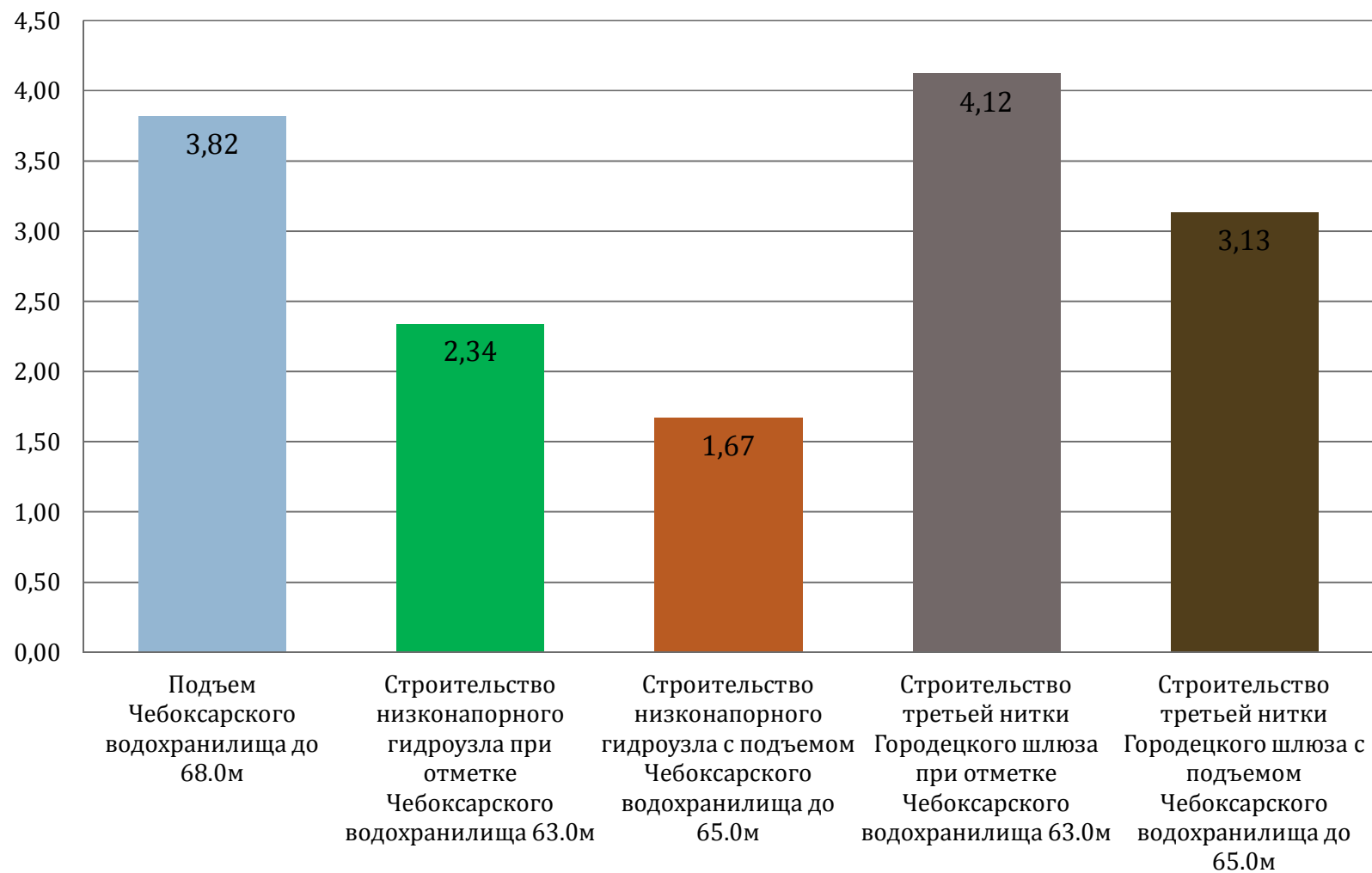


Рисунок 13. Сопоставление вариантов по критерию «Транспортная эффективность».

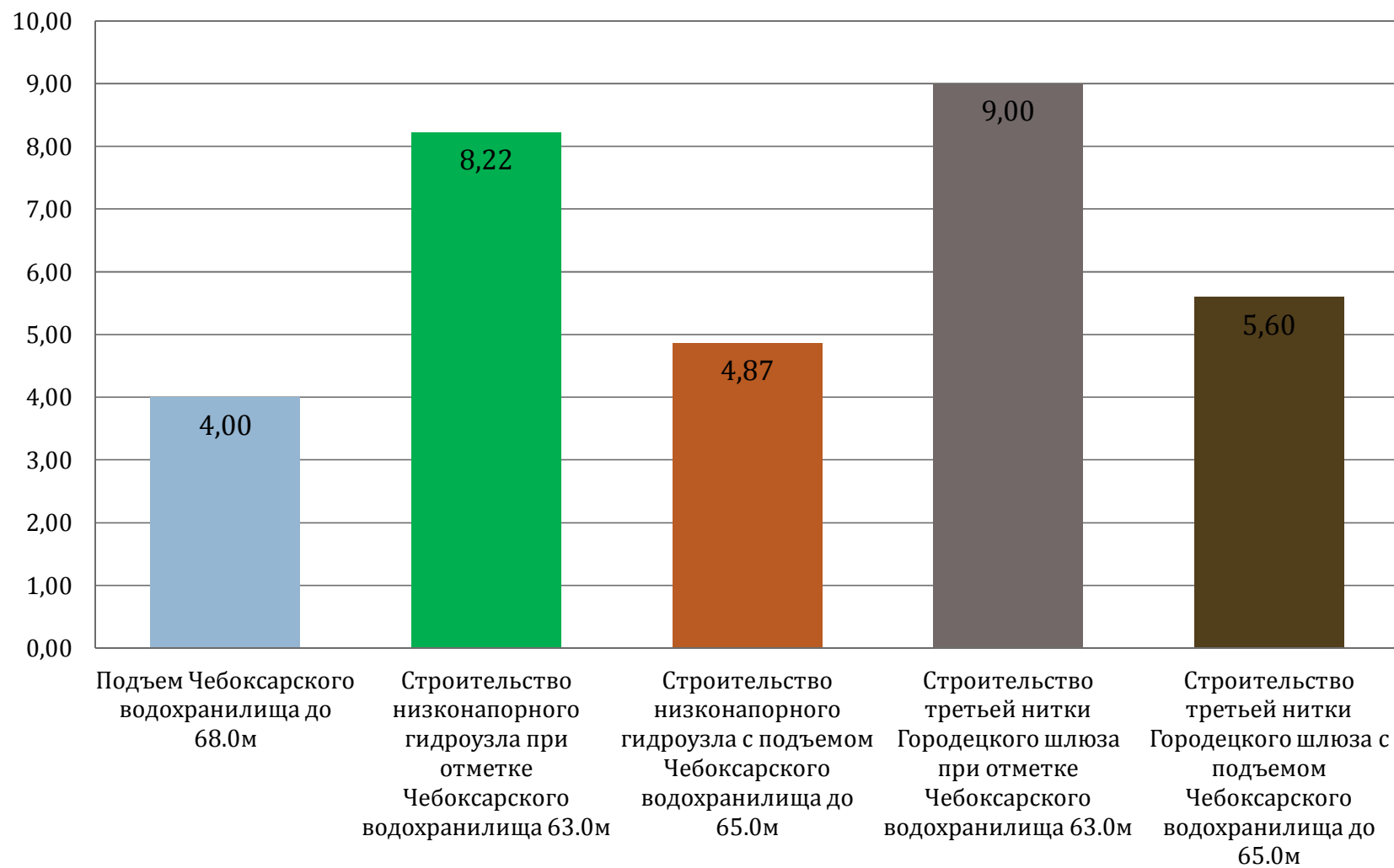


Рисунок 14. Сопоставление вариантов по критерию «Экологическая безопасность».

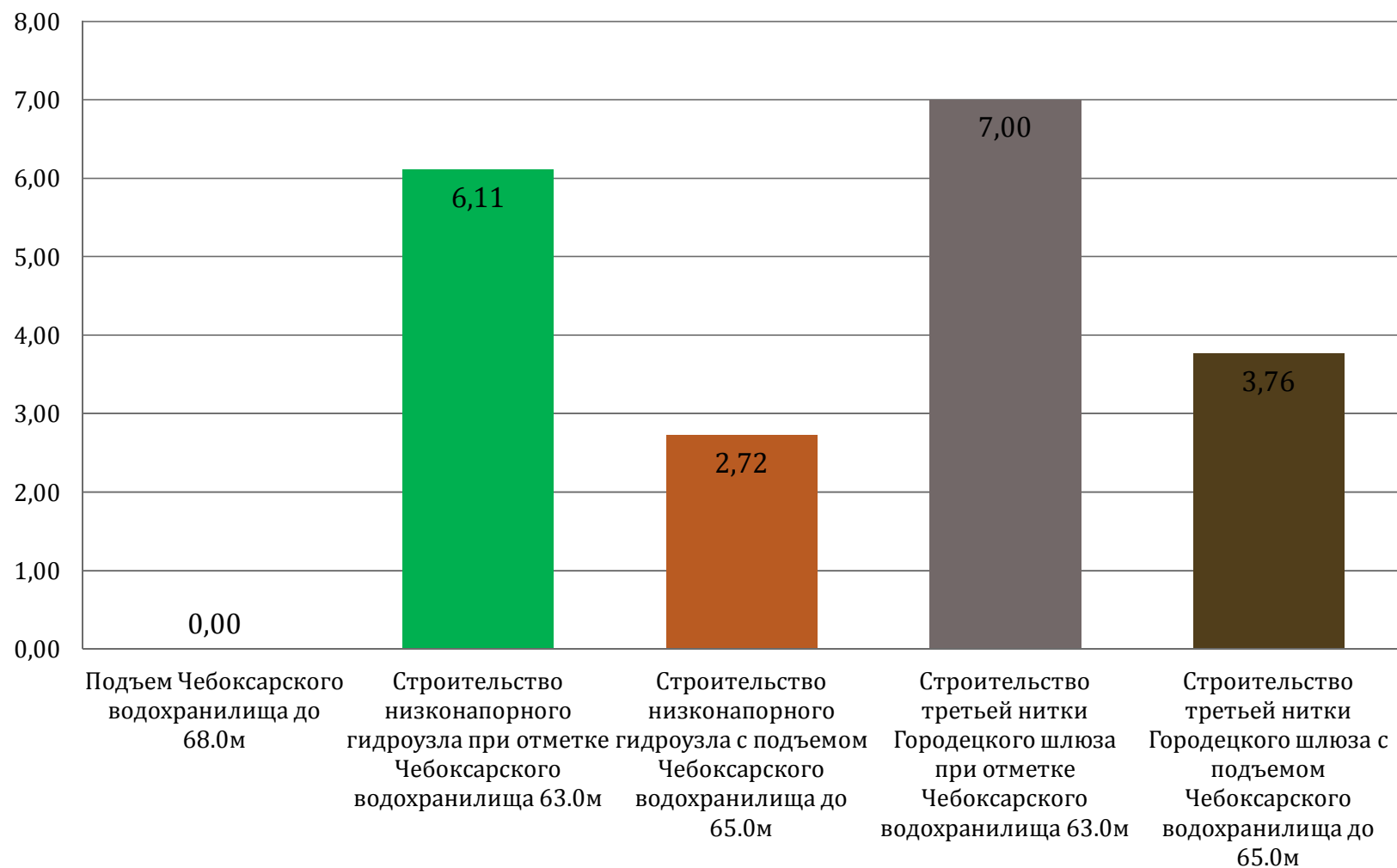


Рисунок 15. Сопоставление вариантов по критерию «Социально-демографический эффект».

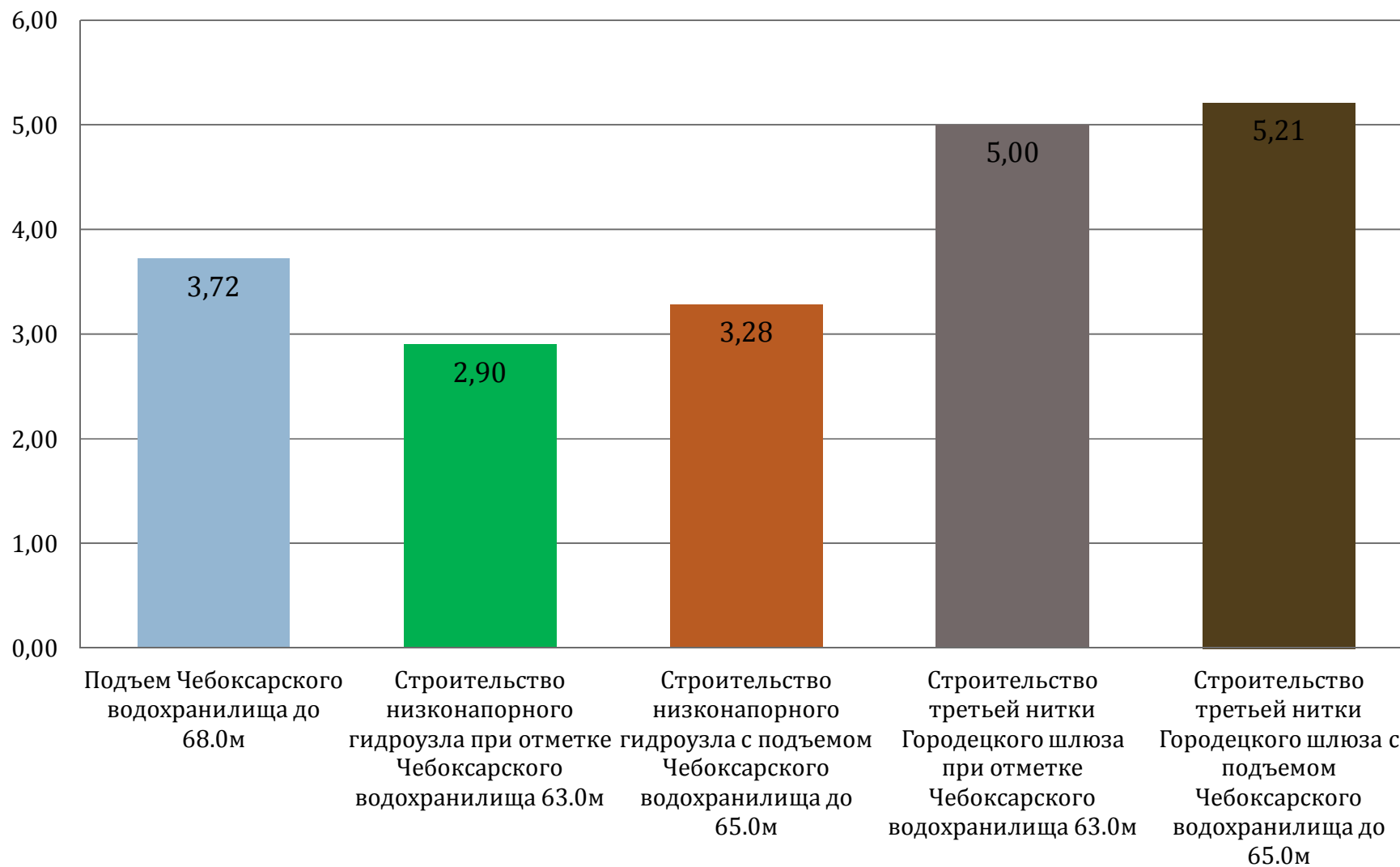


Рисунок 16. Сопоставление вариантов по критерию «Экономическая эффективность».

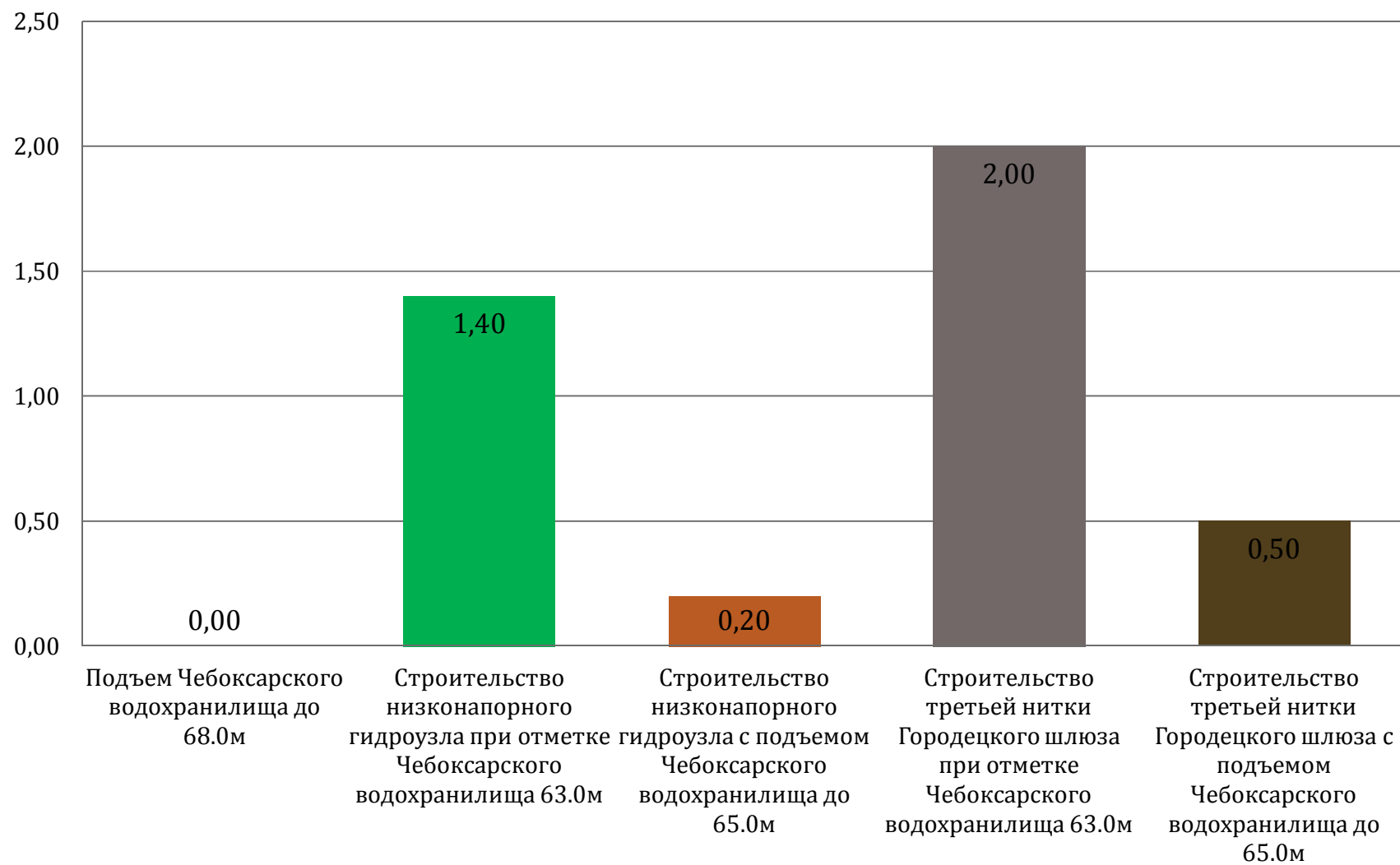


Рисунок 17. Сопоставление вариантов по критерию «Политическая целесообразность».

На рисунке 18 дана обобщенная оценка вариантов решения проблемы Городецких шлюзов по группам критериев. Из таблицы видно, что наибольшее количество баллов по интегральным показателям имеет строительство третьей нитки Городецких шлюзов № 15 и № 16 при существующей отметке 63.0м (27.12 балла). На втором месте находится вариант строительства низконапорного гидроузла (20.97 балла) при отметке 63.0м. На последнем месте находится вариант подъема Чебоксарского водохранилища до отметки 68.0м (11.54 балла).

Отсюда наиболее предпочтительным вариантом решения проблемы Городецких шлюзов является строительство третьей нитки шлюзов № 15 и № 16 при отметке 63.0м. Этот вариант может быть принят в качестве основного для разработки проекта оптимизации пропуска флота через Городецкие шлюзы.

Анализируя полученный результат, следует сказать, что он получен для средней глубины в нижнем бьефе Городецких шлюзов 4.0м, при том, что изначально при проектировании шлюзов предусматривалась глубина 3.65м. При глубине на порогах 3.65м через шлюзы могут проходить любые туристические суда, имеющиеся на внутренних водных путях России, и суда "Река-Море" плавания с осадкой 3.25м. Если учесть, что попуски через Горьковский гидроузел могут достигать 1300-1500 м³/с, то осадка судов в определенные периоды навигации через третью нитку может превышать 4.0м.

Необходимо иметь в виду также, что грузопотоки, идущие в створе Городецких шлюзов, по сравнению с пропускной способностью, весьма не значительны. Они свободно могут быть пропущены мелкосидящими судами при глубинах до трех метров. Что касается возможного роста грузопотоков через шлюзы, то, по крайней мере до 2020г., он не просматривается. В лучшем случае можно ожидать грузопотока на уровне последних 2-х - 3-х лет. В худшем случае, грузопотоки идущие по водным путям уменьшатся, поскольку достаточно быстро развиваются альтернативные виды транспорта, которые не только экономичнее, но и работают круглый год.

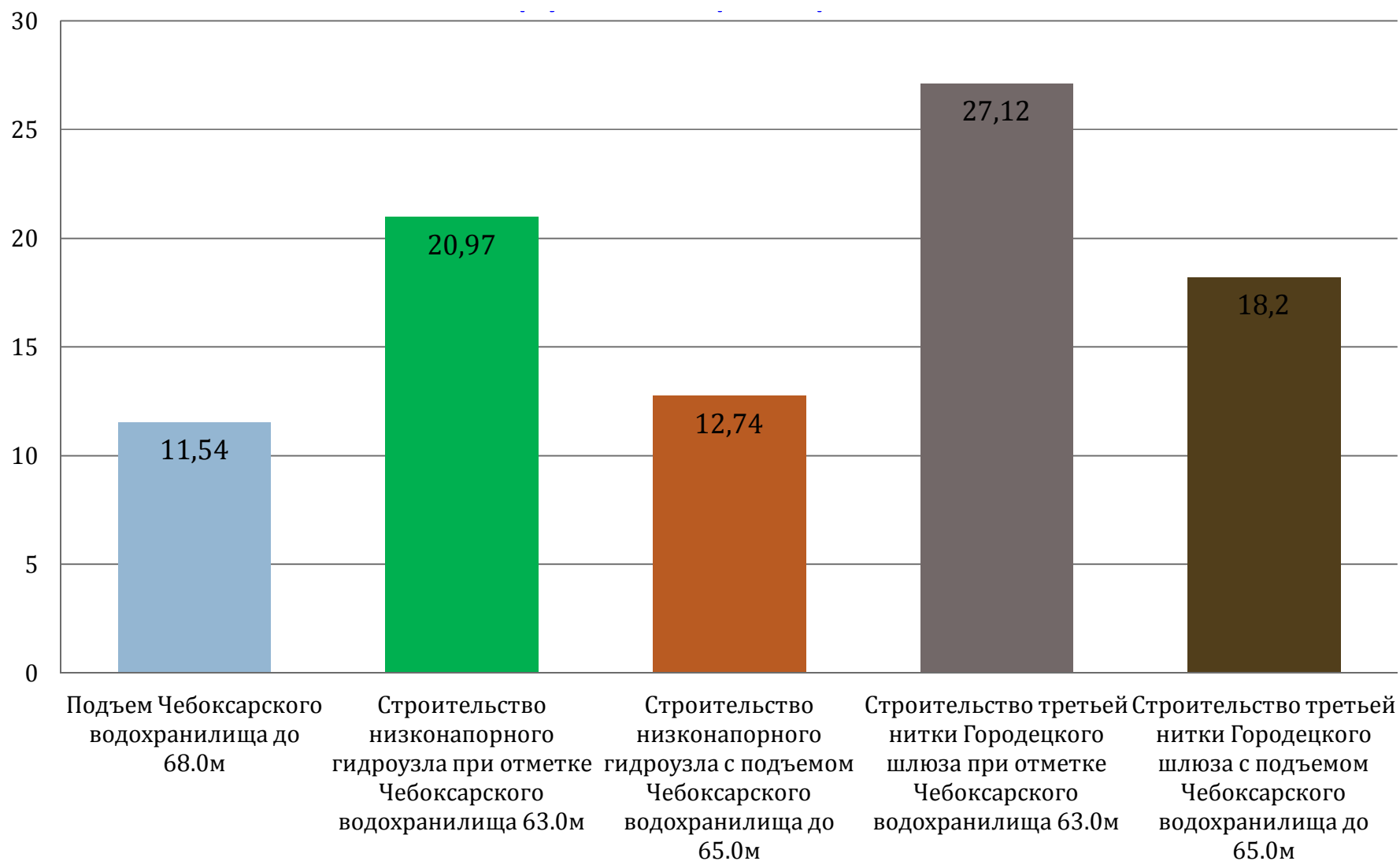


Рисунок 18. Обобщённая оценка вариантов решения проблемы Городецких шлюзов по группам критериев.

Кроме того, необходимо иметь в виду, что за последние годы произошло существенное старение флота. Выбытие крупнотоннажных судов из эксплуатации опережает их ввод, в связи с чем необходимо отказаться от гигантомании и не строить в дальнейшем реку под суда, а строить суда под реку. Тем более, имеется опыт западных стран, где при глубинах 2-2.5 м грузов перевозится на порядок больше, чем в России при 4.0м.

Следует учитывать также, что на Нижней Волге и Нижнем Дону глубины 4.0м нет, и в ближайшем обозримом будущем не будет. Сегодня на Нижней Волге глубины составляют 3.7м, а в дальнейшем, в связи с продолжающейся посадкой уровней воды в нижнем бьефе Волгоградского гидроузла еще уменьшатся на 20 – 30 см.

В равной степени это касается и Нижнего Дона, включая Таганрогский залив. Ни шлюзование, ни углубление там результатов не даст. Глубина на судовом ходу в связи со сгонными течениями там будет падать до 320-330см. Отсюда, независимо от того будет глубина 4.0 м в ниже Городецкого шлюза или не будет, Единая глубоководная система Европейской части России гарантированной глубины 4.0м иметь не будет.

Таким образом, альтернативы строительству третьей нитки, если исходить из критериев транспортной эффективности, экологической безопасности, социально-демографического эффекта, экономической эффективности и политической целесообразности, сегодня нет.

Что касается низконапорного гидроузла, получившего второе место по количеству баллов, то при объективном не отраслевом подходе он должен быть отвергнут. Не стоит выбрасывать деньги ни на проектирование этого гидроузла, ни тем более на его строительство. Необходимы нормальные научные исследования, которые, к сожалению ни Минтранс России, ни Росморечфлот почему-то не заказывают.

Несмотря на важность регулирования режимов работы водохранилищ, компетентные органы в области транспорта не провели ни одной исследовательской работы в этом направлении. В результате решение проблемы ставится с ног на голову. Вместо выбора самого экономичного и самого экологичного решения проблемы навязывается самое дорогое решение, разрушающее сложившуюся экосистему Волги, и которое будет носить временный характер, поскольку через 10-15 лет произойдет новая посадка уровней и проблема снова вернется на круги своя.

На рисунке 19 показано изменение суточного графика волны попуска в нижнем бьефе Горьковского гидроузла. Из графика видно, что в 1957г. глубина 3.5 м на пороге шлюза выдерживалась в течение примерно 18 часов. График имеет достаточно равномерный распластаный характер.

Постепенно график менялся и к 1999г. его равномерность и распластанность были утеряны. При этом период поддержания глубины 3.5 м уменьшился с 18 часов до 2 часов. В настоящее время он и того меньше, поддерживается лишь увеличенными попусками воды. Конечно, можно говорить, что сложившиеся условия являются результатом эрозии русла и посадки уровней, но представляется, что это совсем не так.

На рисунках 20 и 21 представлены среднесуточные графики изменения уровней воды в нижнем бьефе Горьковского гидроузла за 2009 – 2010 г.г. Нетрудно видеть, что самые низкие отметки уровней воды в нижнем бьефе наблюдаются в период навигации, с июня по декабрь. В весенний период, что естественно, отметки уровней воды самые высокие. В зимний период (начиная с декабря) отметки также высокие, превышают отметки навигационного периода более чем на 3 м. То есть, глубины в зимний период превышают глубины в навигацию более чем в два раза.

Почему такие важные вопросы ни Минтранс России, ни Росморречфлот не исследовали, а сразу ринулись строить новый гидроузел и перекрывать Волгу. Не понятно.

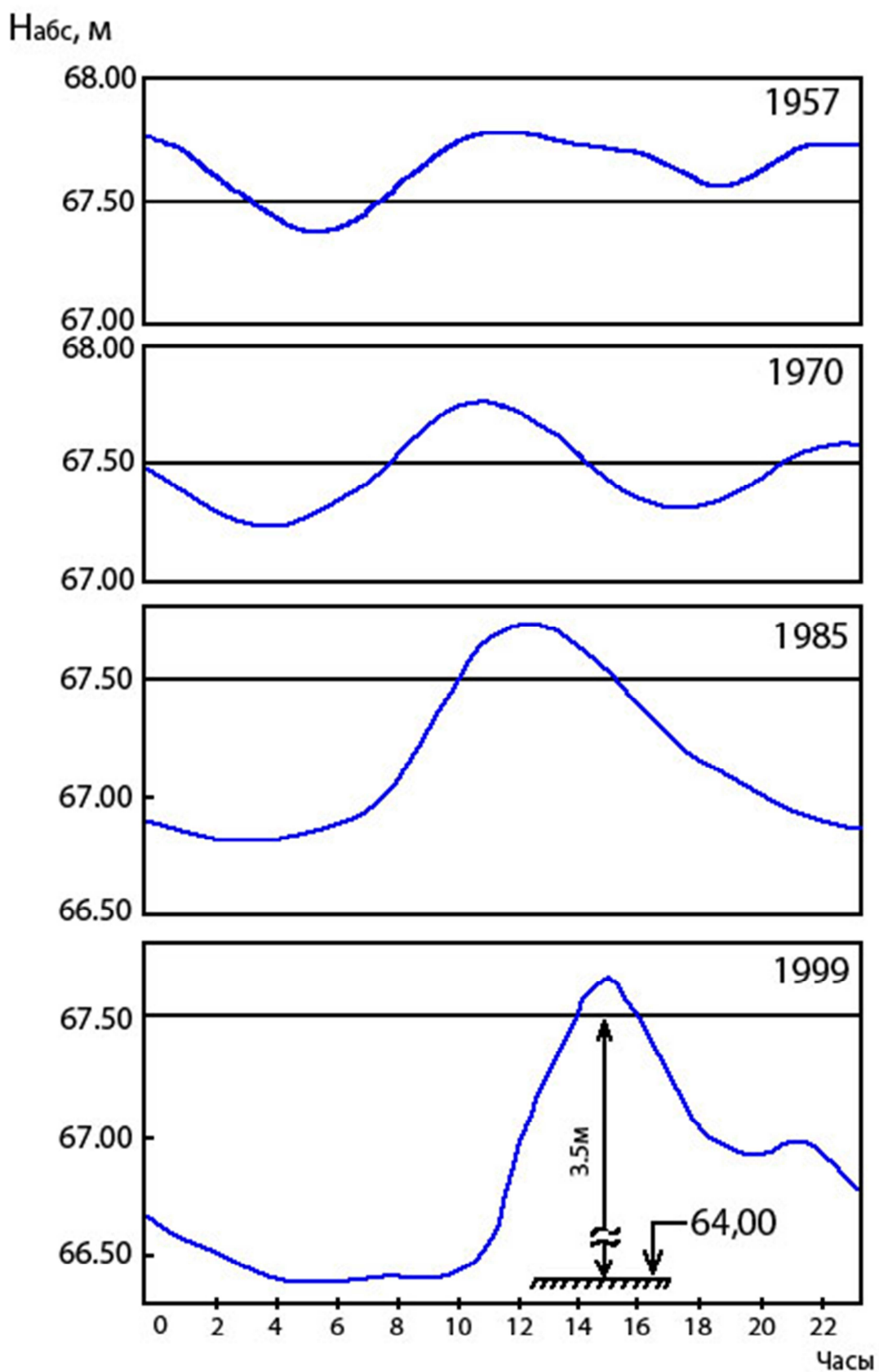


Рисунок 19. Изменение суточного графика волны попуска в нижнем бьефе Горьковского гидроузла.

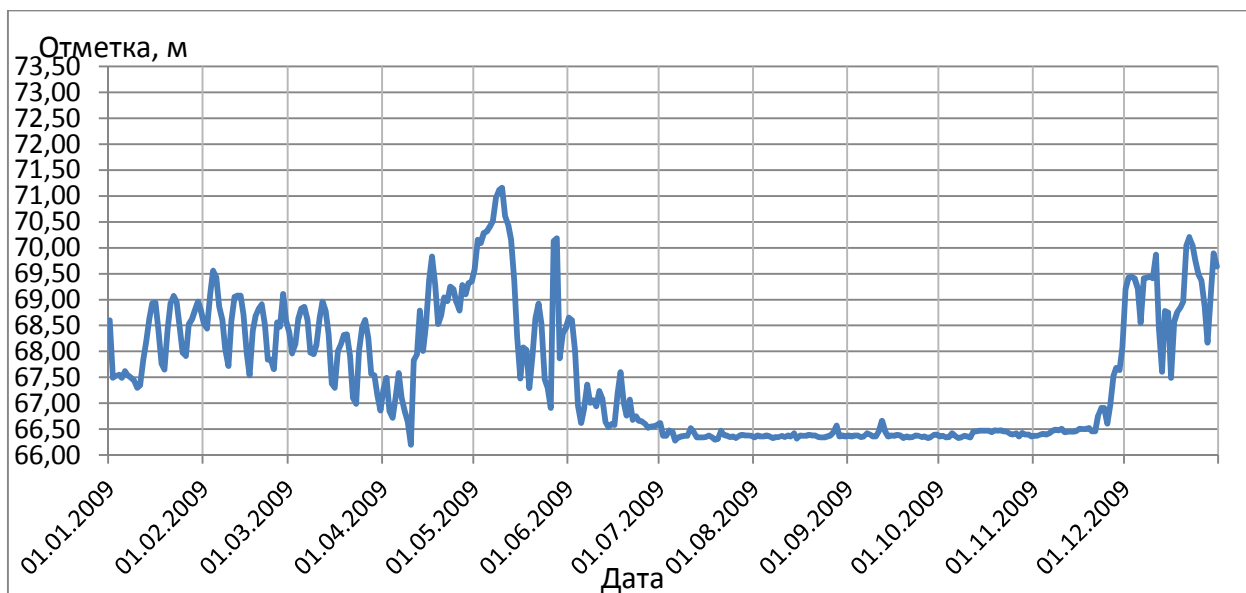


Рисунок 20. График изменения уровней воды в нижнем бьефе Нижегородской ГЭС за 2009 год.

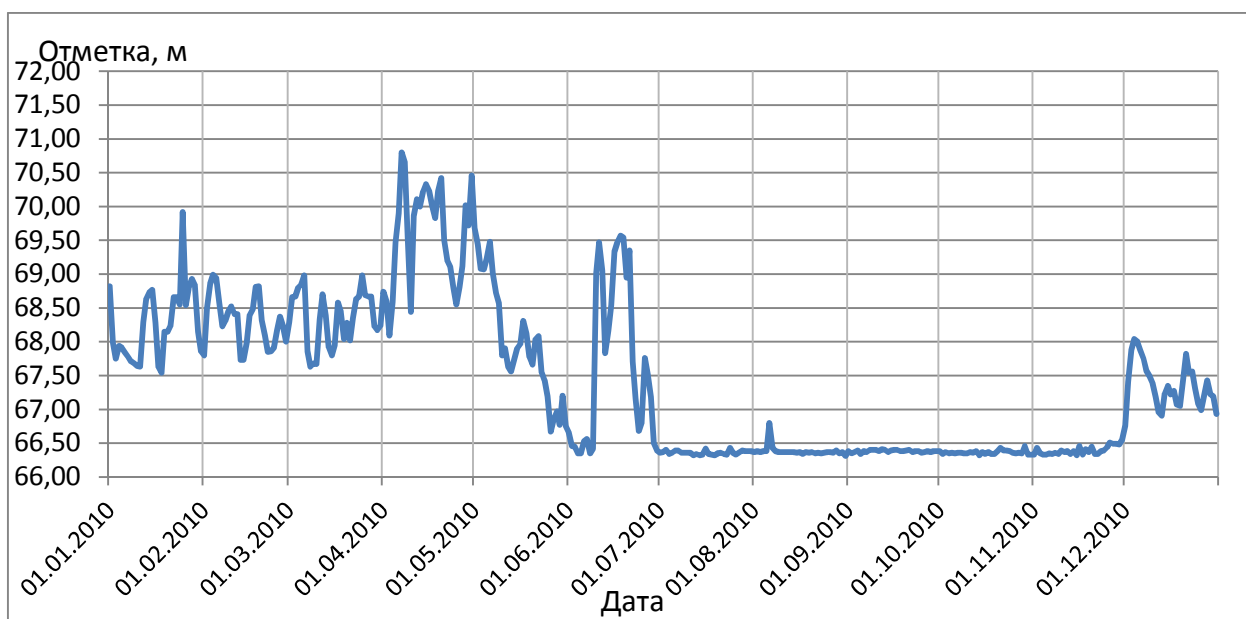


Рисунок 21. График изменения уровней воды в нижнем бьефе Нижегородской ГЭС за 2010 год.

**Президент НП «НЦВП»,
лауреат Премии Правительства РФ
в области науки и техники,
доктор технических наук**

Кривошей В.А.