

УДК 631.48

## ПОЧВЫ ОСТРОВОВ ЧИСТОПОЛЬСКОГО РАЙОНА ПЕРЕМЕННОГО ПОДПОРА КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

*Б.Р. Григорьян, В.И. Кулагина, Д.В. Иванов*

### Аннотация

На почвы островов Куйбышевского водохранилища влияют особые условия развития островных экосистем: местоположение острова, частота и длительность затопления и подтопления, состав аллювия, химизм паводковых и грунтовых вод. Все это придает почвам островов Чистопольского района переменного подпора свойства, которые отличают их от почв, развивавшихся до создания водохранилища.

### Введение

Острова водохранилищ – совершенно особые природные образования. С одной стороны, они являются обособленными экосистемами, каждая из которых отличается своими особыми условиями и имеет специфический набор видов растений и животных. С другой стороны, острова водохранилища – неотъемлемая часть всей его экосистемы, во многом определяющая гидрологический режим водоема, направленность процессов размыва и заиления его ложа, продукционно-деструкционные характеристики. Литологической основой островных биогеоценозов, наряду с собственно аллювиальными и другими типами четвертичных отложений, является почвенный покров, формирование которого на пойменных островах водохранилища сингенетично процессам аллювиального литогенеза. Благодаря этому состав и свойства почв островов служат прямым и косвенным отражением истории развития и эволюции островных экосистем, в том числе и их современного, антропогенного этапа.

### 1. Постановка задачи

Почвы островов Куйбышевского водохранилища, как и всех крупных водохранилищ России, до сих пор мало изучены. Почвы современных островов ранее находились в долинах рек и относились как к группе аллювиальных почв, так и к зональным типам. В результате создания водохранилища (плотина была построена в 1955 г., а заполнение чаши водохранилища до проектной отметки произошло в 1957 г.) долины рек Волги и Камы оказались частично затопленными его водами. При этом повышенные геоморфологические элементы долин рек образовали многочисленные острова, почвы которых оказались в особых условиях и поэтому требуют пристального изучения.

## 2. Результаты

Куйбышевское водохранилище представляет собой ряд озеровидных расширений (плесов), соединенных между собой сужениями в пределах старого русла. К этим естественным рубежам приурочены границы выделенных на водохранилище районов. Выделенные районы отличаются друг от друга глубиной, шириной, протяженностью, наличием и количеством мелководий и островов, а следовательно, и пропускной способностью русла, направлением течений, гидрологическим режимом, химизмом вод и особенностями морфологического облика ложа и берегов [1].

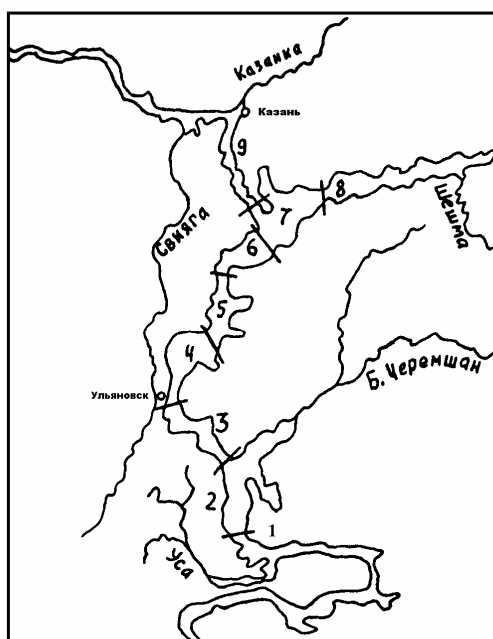


Рис. 1. Схема районирования Куйбышевского водохранилища: 1 – Приплотинный район; 2 – Новодевический озеровидный плес; 3 – Нижнеульяновский озеровидный плес; 4 – Верхнеульяновский озеровидный плес; 5 – Нижнететюшский озеровидный плес; 6 – Верхнететюшский озеровидный плес; 7 – Волжско-Камский озеровидный плес; 8 – Чистопольский район переменного подпора; 9 – Казанский район переменного подпора

На водохранилище выделяется два района переменного подпора: Казанский (КРПП) – от зоны выклинивания подпора до Волжско-Камского плеса, и Чистопольский (ЧРПП) – от выклинивания подпора по Каме до восточной границы Волжско-Камского плеса (рис. 1).

Особенностью КРПП и ЧРПП является чрезвычайная неустойчивость верхней границы, связанная с колебаниями уровня водохранилища. В отличие от других районов водохранилища водные массы здесь несмешанные, а чисто волжские и камские. Эти два района интересны и наличием большого количества (около 200) островов различного генезиса.

Табл. 1

## Систематический список почв островов

Тип	Подтип	Приуроченность к элементам рельефа
Аллювиальные дерновые	Оподзоленные	Верхние части грив, 4–5 м над НПУ*
	Обычные	Гривы, 1–4 м над НПУ
	Вторично оглеенные	Невысокие гривы, прибрежная часть. 0.5–1.5 м над НПУ
Аллювиальные болотные	Лугово-болотные	Низкие участки, 0.4–0.8 м до грунтовых вод. Внутренние части островов, около озер и замкнутых котловин.

\* НПУ – нормальный подпорный уровень водохранилища (53 абс. м).

Обследование 31 острова верхней части ЧРПП показало, что все они имеют пойменное происхождение и представляют собой незатопленные фрагменты центральной и приусловой частей поймы р. Камы. В этом они схожи с островами верхней части Казанского района переменного подпора [2–4].

Для большинства островов водохранилища характерен гривистый рельеф. По мере приближения к плотине изрезанность береговой линии островов возрастает, при этом над поверхностью воды находятся только гривы бывшей поймы, а межгривные понижения образуют сложную систему заливов.

Современный почвенный покров камских островов отличает тяжелый гранулометрический состав (от среднего суглинка до глины). Только сохранившиеся приусловые валы сложены песчаными наносами, на которых формируются почвы легкого гранулометрического состава (чаще всего супесчаные разновидности). На островах ЧРПП широко встречаются карбонатные почвы, что связано с отложением на пойме карбонатного аллювия, формирующегося вследствие размыва известковых пород коренных камских берегов.

Поскольку острова ЧРПП являются бывшими незатопленными фрагментами поймы р. Камы, то зональные почвы для них не характерны, а их почвенный покров представлен интразональными (аллювиальными) почвами [5, 6]. Систематический список почв приведен в табл. 1.

Для почв островов р. Камы в целом сохраняются закономерности распределения почв по элементам рельефа, ранее установленные для волжских островов [2–4]. На рис. 2 представлен почвенный покров некоторых наиболее типичных островов верхней и нижней части исследованного участка водохранилища.

До создания водохранилища аллювиальные дерновые почвы занимали гривы приусловой и центральной поймы. При этом наиболее высокие участки, вышедшие из режима регулярного затопления, были представлены одним подтипом – дерновыми оподзоленными почвами. На их формирование значительное влияние оказывают зональные процессы почвообразования. В частности, данный подтип характеризуется наличием оподзоленного горизонта разной степени выраженности, а также кислой реакцией среды. После создания водохранилища водный режим высокой поймы претерпел значительные изменения. Оподзоленные почвы оказались ближе к урезу воды, чем раньше, и чаще стали испытывать влияние паводков. Кроме того, поднятие уровня воды способство-

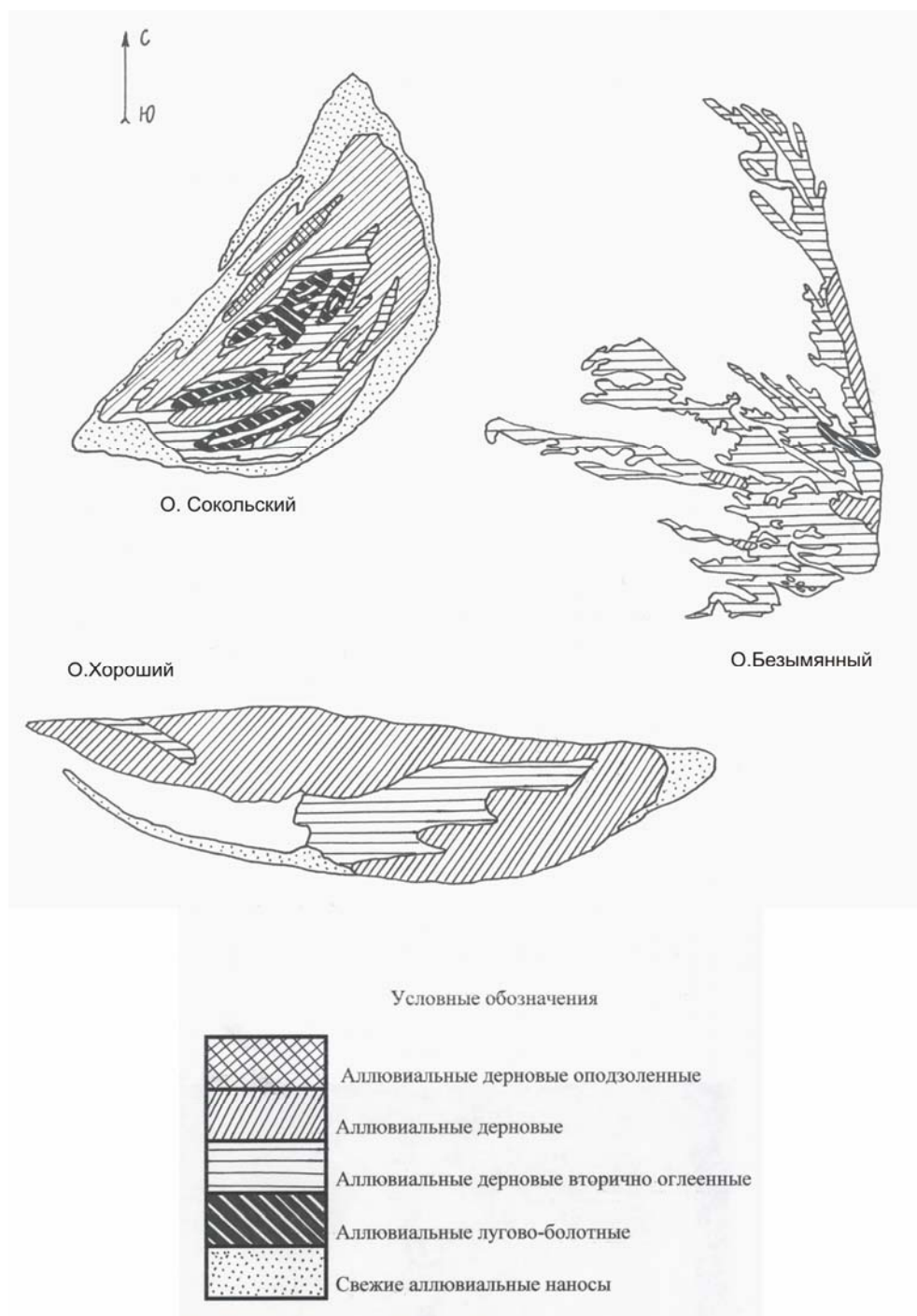


Рис. 2. Карта-схема почвенного покрова некоторых островов Казанского района переменного подпора Куйбышевского водохранилища

Табл. 2

Физико-химические свойства аллювиальных дерновых почв

Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	pH вод	Сумма обменных оснований, мг-экв/100 г
Ад	0–6	–	–	–
A1	6–22	1.63	8.0	38.0
B	22–66	1.05	8.2	29.9
I	66–72	0.63	8.3	20.8
II	72–80	1.15	8.1	25.6

вало активизации процессов размыва карбонатных отложений коренных берегов р. Камы, что сказалось на химическом составе и реакции среды вод водохранилища, на составе аллювия.

*Аллювиальные дерновые оподзоленные почвы в пределах ЧРПП были обнаружены только на одном острове.*

*Аллювиальные дерновые почвы отмечены на 74% обследованных островов. Это – наиболее распространенный подтип почв для данного участка водохранилища. Вместе с аллювиальными дерновыми вторично оглееными почвами они занимают основные площади на участках с высотами 1–5 м над НПУ.*

**Разрез 231** заложен на острове Хороший на относительно ровной площадке, покрытой луговой растительностью. Проективное покрытие – 100%, высота растений 70–100 см. Основные виды растений – канареечник, подмаренник. Характеристика горизонтов разреза 231 такова:

- Ад – 0–6 см;
- A1 – 6–22 см, буровато-серый, зернисто-комковатый, легкоглинистый, твердоватый, влажноватый, корней мало, переход постепенный, вскипает от 10%-ной соляной кислоты;
- B – 22–66 см, бурый, комковатый, среднесуглинистый с тонкими песчано-супесчаными прослойками, влажноватый, переход резкий;
- I – 66–72 см, буровато-желтый, бесструктурный, легкосуглинистый, мягкий, влажный, переход резкий;
- II – с 72 см, бурый, бесструктурный, легкосуглинистый, твердоватый, влажный.

Физико-химические свойства аллювиальных дерновых почв представлены в табл. 2.

Реакция среды данной почвы является щелочной, что характерно для карбонатной почвы. Действительно, горизонт A1 вскипает от 10%-ной соляной кислоты, что указывает на наличие карбонатов. При такой реакции среды почвенный поглощающий комплекс практически полностью насыщен основаниями. Сумма обменных оснований – высокая. Содержание гумуса невелико, следовательно, темный цвет верхнего горизонта обусловлен не высоким содержанием органического вещества, а зависит от других факторов.

Табл. 3

Физико-химические свойства аллювиальных дерновых вторично оглеенных почв

Горизонты, слои	Глубина, см	Гумус, %	pH вод	Сумма обменных оснований, мг-экв/100 г
Ад	0–5	–	–	–
A1	5–14	2.43	7.5	37.6
I	14–80	1.05	7.5	31.8

*Аллювиальные дерновые вторично оглеенные* почвы представляют собой трансформированные аналоги дерновых обычных почв. За прошедшие несколько десятилетий в профиле этих почв проявились явные признаки временного или постоянного переувлажнения, выраженные в виде ржавых пятен и сизых оттенков в профиле.

Данный подтип встречается на 60% исследованных камских островов. Занимает участки с высотами от 0.6 до 1–1.5 м над НПУ в прибрежных и центральных частях островов.

**Разрез 245** заложен на острове Котловский в межгрядном понижении, заросшем двукисточником тростниковидным. Характеристика горизонтов разреза 245 такова:

- Ад – 0–5 см;
- A1 – 5–14 см, коричнево-серый, глинистый, комковато-зернистый, свежий, твердоватый, корней много, переход резкий;
- I – 14–80 см, серовато-коричневый, глинистый, комковатый, влажноватый до влажного, твердоватый, корней мало, переход постепенный;
- II – с 80 см, сырой, оплывающий с серовато-стальным оттенком, тяжело-суглинистый.

Физико-химические свойства аллювиальных дерновых вторично оглеенных почв представлены в табл. 3.

Низкое содержание гумуса типично для данного подтипа аллювиальных почв лесостепной зоны. Реакция водной вытяжки по всему профилю почвы нейтральная и слабощелочная, что связано с особенностями аллювия и составом пород водосборного бассейна. Сумма обменных оснований (в данном случае она практически равна емкости катионного обмена) – высокая, что связано с тяжелым гранулометрическим составом почвы.

*Аллювиальные лугово-болотные почвы* встречаются примерно на 30% исследованных камских островов, чаще всего в центральных частях островов, вокруг озер под лугами низкого уровня.

**Разрез 241** – остров Котловский, понижение около внутренних озер. Растительность – осока. Характеристика горизонтов этого разреза такова:

- Ад – 0–10 см, дернина войлочного типа, сизовато-серая с ржавыми пятнами оглеения, влажная, не вскипает;
- I – 10–36 см, коричневый с мелкими ржавыми пятнами, бесструктурный, глинистый, мягкий, мокрый, не вскипает.

Табл. 4

Физико-химические свойства аллювиальных лугово-болотных почв

Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	pH вод	Сумма обменных оснований, мг-экв/100 г
Ад	0–10	2.68	4.6	39.6
I	10–36	0.85	5.3	35.0

Физико-химические свойства аллювиальных лугово-болотных почв представлены в табл. 4.

Эволюция данных почв связана с усилением процессов гидроморфизма вследствие совместного проявления поверхностного и грунтового увлажнения. Грунтовые воды лежат в пределах почвенного профиля. Морфологические признаки переувлажнения в них проявляются в виде сизоватости, ржавых пятен, наличия дернины войлочного типа. Содержание гумуса невысокое, по этому признаку они мало отличаются от аллювиальных дерновых почв. Сумма обменных оснований – высокая благодаря тяжелому гранулометрическому составу.

Таким образом, современный этап эволюции почвенного покрова островных экосистем определяется спецификой функционирования водохранилища. Важнейшим фактором здесь является режим колебания уровней, частота и длительность затопления. Недельные и суточные колебания уровня воды в водохранилище, в отдельные годы достигающие 1 м, накладывают свой отпечаток на строение и свойства аллювиальных почв. Среди факторов, регулирующих направленность и интенсивность почвообразовательных процессов, особо выделяется литологическое строение аллювиальных толщ. Именно в особенностях гранулометрического состава отдельных слоев и их чередовании в вертикальном разрезе аллювия кроются закономерности формирования физико-химических свойств островных почв, их водного режима. Уровень грунтовых вод на островах с тем или иным отставанием следует за уровнем воды в водохранилище, что неизбежно вызывает периодическое изменение окислительно-восстановительного и других режимов в профиле островных почв, у которых грунтовые воды и уровень капиллярной каймы от грунтовых вод хотя бы часть времени находятся в пределах почвенного профиля.

### 3. Выводы

Острова исследованного участка ЧРПП представляют собой незатопленные фрагменты бывшей поймы р. Камы.

Установлена приуроченность отдельных подтипов аллювиальных почв к морфологическим элементам поверхности островов, отличающимся гипсометрическими отметками уровня. Самые высокие участки заняты аллювиальными дерновыми оподзоленными почвами, аллювиальные дерновые обычные почвы занимают участки с высотой 1–5 м над НПУ, аллювиальные дерновые вторично оглеенные 0.6–1.5 м над НПУ. Самые низкие участки заняты аллювиальными

ми лугово-болотными почвами, которые обычно располагаются на островах во внутренних замкнутых понижениях и на побережьях внутренних озер, где колебания уровня водохранилища не так значительно влияют на уровень грунтовых вод.

Почвы островов приобретают новые свойства в результате изменившихся гидрологических условий реки Камы.

### Summary

*B.R. Grigorjan, V.I. Kulagin, D.V. Ivanov.* Soils of variable backing in the islands of Chistopolskiy district of Kuybyshev water reservoir.

Special conditions of island ecologic systems development render the following influence on the soils of Kuybyshev water reservoir islands: location of the island, frequency and duration of total and partial flooding, alluvial soil structure, and chemistry of flood and sub-soil waters. It adds the soils of variable backing in the islands of Chistopolskiy district properties distinguishing them among other soils.

### Литература

1. Структура островных экосистем Куйбышевского водохранилища / Отв. ред. Ю.Е. Егоров. – М.: Наука, 1980. – 175 с.
2. *Кулагина В.И.* Почвы островов Казанского района переменного подпора Куйбышевского водохранилища: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1995. – 16 с.
3. Экологические системы островов Куйбышевского водохранилища. Казанский район переменного подпора. – Казань: Фэн, 2002. – 360 с.
4. *Григорьян Б.Р., Фасхутдинова Т.А., Кулагина В.И., Копосов Г.Ф.* Особенности формирования почв островных экосистем Куйбышевского водохранилища // Почвоведение. – 1998. – № 4. – С. 404–411.
5. *Добровольский Г.В.* Классификация пойменных почв лесной зоны // Почвоведение. – 1958. – № 8. – С. 93–101.
6. *Добровольский Г.В.* Почвы речных пойм центра Русской равнины. – М.: Изд-во МГУ, 1968. – 296 с.

Поступила в редакцию  
10.03.06

---

**Григорьян Борис Рубенович** – кандидат биологических наук, доцент кафедры почвоведения Казанского государственного университета.

E-mail: [soil@kzn.ru](mailto:soil@kzn.ru)

**Кулагина Валентина Ивановна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры почвоведения Казанского государственного университета.

**Иванов Дмитрий Владимирович** – кандидат биологических наук, заведующий отделом биогеохимии Института экологии природных систем АН РТ, г. Казань.