

Пеньковская А.М., Попова Е.Н., Булак И.А.

## ВЛИЯНИЕ ГИДРОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В РЕЧНОЙ СЕТИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАСЕЙНА РЕКИ ЗАПАДНЫЙ БУГ

**Введение.** В настоящее время в Республике Беларусь выполняется адаптация европейских стандартов оценки водных объектов по гидроморфологическим показателям. Проведены исследования и выполнена оценка изменения гидроморфологических показателей в результате антропогенного воздействия в бассейнах рек Днепр, Припять и Западная Двина.

В рамках реализации государственной программы развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (далее – НСМОС) предусмотрено поэтапное развитие сети наблюдений на водотоках в районах размещения крупных гидротехнических сооружений для наблюдения за их воздействием на гидроморфологические показатели рек.

В соответствии со статьей 6 Водного кодекса Республики Беларусь «экологическое состояние (статус) поверхностных водных объектов (их частей) определяется на основании гидробиологических показателей с использованием гидрохимических и гидроморфологических показателей» [1].

В целях сохранения и восстановления водных объектов республики, а также комплексного использования водных ресурсов, разрабатываются планы управления бассейнами рек, неотъемлемой частью которых является установление экологического статуса водных объектов.

Для отнесения участка реки к отличному экологическому статусу необходимо, чтобы гидробиологические, гидрохимические и гидроморфологические показатели соответствовали отличному классам [2]. Хороший экологический статус присваивается водному объекту (участку) в случае, когда гидробиологические и гидрохимические показатели классифицируются хорошими и отличными классами, при этом гидроморфологические показатели могут иметь более низкую оценку.

В случае, когда результат определения экологического статуса водного объекта ниже, чем «хороший» («удовлетворительный», «плохой» и «очень плохой»), для оценки экологического статуса используются исключительно гидробиологические и гидрохимические показатели, а гидроморфологические показатели носят лишь вспомогательный характер.

Однако изменения гидроморфологических показателей могут являться причиной ухудшения классов гидробиологических и (или) гидрохимических показателей и, соответственно, экологического статуса.

При разработке плана управления бассейном реки Западный Буг выполняются обследование водотоков с целью определения их гидроморфологических особенностей. Ниже приведены результаты анализа гидроморфологических изменений, которые могут оказывать существенное влияние на состояние водных объектов, подвергая их риску «недостижения» хорошего экологического статуса.

**Критерии отнесения участков рек к определённым классам гидроморфологических показателей.** Согласно требованиям руководящих документов [3, 4] при проведении анализа нагрузок и воздействий в речных бассейнах, гидроморфологические нагрузки группируются в соответствии с данными таблицы 1.

Критерии отнесения участков рек к различным категориям риска по типу гидроморфологических нагрузок №1 «Нарушение непрерывности течения рек и сокращение водных ареалов обитания» отображены в таблице 2.

Критерии отнесения участков рек к различным категориям риска по типу гидроморфологических нагрузок №2 «Морфологические изменения рек» представлены в таблице 3.

**Таблица 1** – Типы гидроморфологических нагрузок, которые могут приводить к риску «недостижения» хорошего экологического статуса поверхностных вод

№ п/п	Группа нагрузок	Тип нагрузок	Причины изменений
1	Нарушение непрерывности течения рек и сокращение водных ареалов обитания	Нарушение непрерывности течения рек и сокращение водных ареалов обитания (маршрутов миграции рыб)	Гидроэнергетика, ирригация, рекреация, водохранилища, водоснабжение и другие барьеры
2	Морфологические изменения	Изменения естественно-природных морфологических характеристик рек	Множество аспектов водопользования, включая ирригацию, урбанизацию, сельское хозяйство, защиту от наводнений, навигацию, промышленность, гидроэнергетику и другие
3	Гидрологические изменения	Изяятие воды – участки рек могут испытывать проблемы с обеспечением минимального экологического стока и нарушение условий проточности	Гидроэнергетика, ирригация, водохранилища, водоснабжение и другие
4		Влияние водохранилищ на гидрологический режим – участки рек с изменённым гидрологическим режимом выше по течению от размещения водохранилищ	Гидроэнергетика, ирригация, рекреация, защита от наводнений, регулирование стока и другие
5		Сброс воды из водохранилищ – участки рек регулярно подвержены влиянию сброса воды из водохранилищ с суточным регулированием, а также пульсовых сбросов воды во время наводнений и паводков	Гидроэнергетика, резервные водохранилища и другие

**Пеньковская Ася Михайловна**, зав. сектором использования водных ресурсов РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов».

**Попова Екатерина Николаевна**, вед. инженер сектора использования водных ресурсов РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов».

**Булак Иван Александрович**, научный сотрудник сектора программного обеспечения водного кадастра РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов».

Беларусь, РУП «ЦНИИКИВР», 220086, г. Минск, ул. Славинского, 1, корп. 2, e-mail: skivr@mail.ru.

**Таблица 2** – Критерии отнесения участков рек к различным категориям риска по типу гидроморфологических нагрузок №1

Размер Реки	Нет риска	Возможен риск	Под угрозой риска
Малые, средние, большие	Искусственные барьеры отсутствуют, либо они оборудованы функционирующими рыбоходами и / или другими сооружениями, обеспечивающими миграцию рыб	Недостаточно информации об оборудовании искусственных барьеров рыбоходами и другими сооружениями, обеспечивающими миграцию рыб, а также о характере их функционирования	Один или несколько искусственных барьеров, мешающих миграции рыб и сокращающих водный ареал их обитания

**Таблица 3** – Критерии отнесения участков рек к различным категориям риска по типу гидроморфологических нагрузок №2

Размер реки	Нет риска	Возможен риск	Под угрозой риска
Малые, средние, большие	Класс гидроморфологических показателей исследуемых участков рек оценен как «отличный» (1 класс) или <30% от общей длины участка реки отнесено к 3–5 классам гидроморфологических показателей	Недостаточно информации или <70% от общей длины участка реки отнесено к 3–5 классам гидроморфологических показателей или <30% от общей длины участка реки отнесено к 4–5 классам гидроморфологических показателей	>70% от общей длины участка реки отнесено к 3–5 классам гидроморфологических показателей или >30% от общей длины участка реки отнесено к 4–5 классам гидроморфологических показателей

**Таблица 4** – Критерии отнесения участков рек к различным категориям риска по типам гидроморфологических нагрузок № 3–5 «Изменения гидрологических условий»

Размер реки	Нет риска	Возможен риск	Под угрозой риска
1) Тип нагрузки № 3 – «Изъятие воды»			
Малые, средние, большие	Изъятие воды отсутствует либо не оказывает влияния	Недостаточно информации	Значительное уменьшение стока реки – нарушение условий водных экосистем ниже по течению; нарушение миграции и репродукции рыб и фауны
2) Тип нагрузки № 4 – «Влияние водохранилищ»			
Малые, Средние	Водохранилища отсутствуют или отсутствуют водохранилища с длиной >500 м и подпором воды <10% от длины исследуемого участка реки	Недостаточно информации. Отдельные водохранилища длиной 500–1000 м или несколько водохранилищ, размещенные последовательно и влияющие на 10–30% от общей длины участка реки	Отдельное русловое водохранилище >1000 м длиной или несколько водохранилищ, размещенные последовательно и влияющие на >30% от общей длины участка реки
Большие	Водохранилища отсутствуют или отсутствуют водохранилища с длиной >500 м и подпором воды <10% от длины исследуемого участка реки	Недостаточно информации. Отдельные водохранилища с длиной 500–2000 м или несколько водохранилищ, размещенные и влияющие на 10–30% общей длины участка реки	Отдельное русловое водохранилище >2000 м длиной или несколько водохранилищ, размещенные и влияющие на >30% общей длины участка реки
3) Тип нагрузки – сброс воды из водохранилища			
Малые, средние	Пиковые сбросы воды из водохранилищ отсутствуют или амплитуда колебаний уровней воды ниже дамбы < 1:3	Недостаточно информации или амплитуда колебания уровней воды ниже дамбы – от 1:3 до 1:5	Амплитуда колебание уровней воды ниже дамбы > 1:5
Большие	Пиковые сбросы воды отсутствуют или амплитуда колебания уровней воды ниже дамбы незначительна	Недостаточно информации или амплитуда колебания уровней воды ниже дамбы неизвестна	Любые видимые / значительные колебания уроней воды ниже дамбы

Критерии отнесения участков рек к различным категориям в зависимости от изменения гидрологических условий (изъятие воды, влияние водохранилищ, сброс воды из водохранилища) приведены в таблице 4.

**Результаты анализа гидроморфологических изменений водотоков в бассейне реки Западный Буг.** В бассейне реки Западный Буг выявлено 3 участка водотоков (из исследуемых 31 участка рек), которые испытывают влияние по типу гидроморфологических нагрузок № 1 «Нарушения непрерывности течения рек и сокращение водных ареалов обитания», результаты анализа представлены в таблице 5.

Как большие, так и малые реки в бассейне реки Западный Буг, подвергнуты русловому регулированию. Цели, масштабы и степень воздействия на их русла различны.

На больших реках русловое регулирование выполнено преимущественно на отдельных участках (перекатах) с целью увеличения глубин воды (но не снижения уровней) за счет искусственного понижения отметок дна, спрямления отдельных излучин или строительства регуляционных сооружений. Такое регулирование неизбежно сопровождается изменением водного

режима (уровенного, скоростного, водообменного). На малых и средних реках русловое регулирование, выполняемое обычно с целью превращения рек в водоприемники, как правило, также вызывает изменения их водного режима.

Раздельно или в сочетании применяются следующие методы регулирования рек-водоприемников – полное (канализованное русло) или частичное спрямление реки, создание русла сложносоставного сечения, искусственная бифуркация реки (разгрузка основного русла обводным каналом), устройство русловыправительных сооружений.

Регулирование рек-водоприемников обычно вызвано тем, что они имеют малую пропускную способность и не обеспечивают своевременный прием и отвод избыточных вод с осушаемых территорий.

Какой бы метод регулирования не применялся, он в той или иной степени влияет на естественное состояние реки, но наибольшее влияние оказывает сплошное спрямление русла реки. Именно такое регулирование проводилось преимущественно до 70-х годов – спрямление русла на всем протяжении реки или на отдельных протяженных участках реки (выборочное или частичное спрямление). В последующем применялись и иные методы.

Таблица 5 – Участки рек, находящиеся под угрозой риска по типу гидроморфологических нагрузок № 1

Название реки	Количество нарушений	Местоположение плотины и целевое назначение плотины	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора до створа плотины, км <sup>2</sup>	Характеристика плотины				Степень риска
					длина, м	средняя ширина, м	высота над дном нижнего бьефа, м	напор, м	
Мухавец	1	Брест, для поддержания глубин в период судоходства	1,9	6580	30	8	4,5	2	под угрозой риска
Лесная	1	н.п. Тюхиничи, мельничная	23	2540	21	6,0	5,0	1,0	под угрозой риска
Лесная Правая	1	н.п. Пашуки, водоподъемная	14	924	130	19	-	1,0	под угрозой риска

Таблица 6 – Участки рек, находящиеся под угрозой риска по критерию № 2 «Морфологические изменения рек» – канализованность русла реки

№ п/п	Наименование водного объекта	Длина, км	% канализованности от общей длины реки	Степень риска
1	Копаювка	19,0	100	под угрозой риска
2	Середовая Речка	22,0	90	под угрозой риска
3	Спановка	41,0	100	под угрозой риска
4	Зап. Буг	60,0	100	под угрозой риска
5	Мухавец	21,0	100	под угрозой риска
6	кан. Мухавец	36,0	100	под угрозой риска
7	Дахлувка	21,0	100	под угрозой риска
8	Канал Днепро-Бугский	85,0	100	под угрозой риска
9	Канал Бона	48,0	100	под угрозой риска
10	Тростяница	36,0	100	под угрозой риска
11	Осиповка	39,0	100	под угрозой риска
12	Жабинка	24,0	100	под угрозой риска
13	Мухавец	35,0	100	под угрозой риска
14	Малорита	26,0	100	под угрозой риска
15	Рита	25,0	100	под угрозой риска
16	Рита	37,0	90	под угрозой риска
17	Каменка	14,0	100	под угрозой риска
18	Мухавец	19,0	100	под угрозой риска
23	Белая	14,0	100	под угрозой риска
25	Градовка	14,0	100	под угрозой риска
26	Пульва	40,0	45	возможен риск
28	Рудавка	23,0	100	под угрозой риска
29	Колонна	28,0	61	возможен риск
30	Наревка	21,0	100	под угрозой риска
31	Нарев	44,0	30	возможен риск

Анализ показал, что в бассейне реки Западный Буг полностью или частично отрегулированы русла 88 рек (8,5% от общего их числа), из них – 54 реки полностью канализованы. Полному регулированию подверглись преимущественно реки протяженностью до 25 км (94,5%).

В подавляющем большинстве случаев при частичном русловом регулировании делается спрямление излучин.

Как при полном, так и при частичном русловом регулировании рек-водоприемников изменение их водного режима характеризуется:

- понижением уровней воды в руслах и на прилегающих пойменных территориях;
- увеличением скоростей течения воды с изменением режима наносов, донных отложений и русловых деформаций;
- изменением внутриводоемных процессов.

Вместе с тем, понижение уровней воды в летние периоды года может существенно изменяться в зависимости от степени зарастания русла. На полностью канализованных реках зарастание проявляется в меньшей степени, на частично отрегулированных – в большей.

Проблемой, которая требует решения, является оценка условий, при которых выборочное регулирование русел рек способствует формированию донных отложений и вторичному загрязнению ими речных вод.

В последние годы все более активизируется деятельность по сохранению и улучшению состояния рек, особенно малых. В частности, резко ограничено их спрямление. Оно допускается только при надлежащем экологическом обосновании.

В рамках проведения анализа нагрузок и воздействий на исследуемые водотоки в бассейне реки Западный Буг по типу гидроморфологических нагрузок № 2 «Морфологические изменения» был оценен один параметр – канализованность русла реки. Результаты анализа представлены в таблице 6.

Приведенные в таблице 6 данные свидетельствуют о том, что только 5 из выделенных водотоков в бассейне реки Западный Буг канализованы частично, а остальные – полностью, что оказывает косвенное воздействие на экологическое состояние этих рек.

Изъятие воды в бассейне реки Западный Буг осуществляется на 13 участках рек (таблица 7), однако значительного уменьшения стока реки ни на одном из них не выявлено (тип гидроморфологических нагрузок № 3). При этом величина изъятия вод во всех перечисленных в таблице 7 бассейнах рек не превышает 5% от величины годового стока 95% обеспеченности [6].

**Таблица 7** – Степень риска по типу гидроморфологических нагрузок №3 «Изъятие поверхностных вод из водных объектов бассейна реки Западный Буг в 2014 году» (по данным Государственного водного кадастра)

Наименование единиц обобщения	Изъято поверхностных вод	Изъято поверхностных вод для использования	Изъято поверхностных вод, подлежащих приборному учету	Степень риска
Западный Буг	22394,6	22394,6	2205,6	нет риска
Нарев	60	60	17	нет риска
Пульва	3071,5	3071,5	0,5	нет риска
Лесная	86,8	86,8	7,8	нет риска
Градовка	3,2	3,2	3,2	нет риска
Муховец	16304,3	16304,3	2180,3	нет риска
Рита	9137	9137	0	нет риска
Осиповка	350,2	350,2	0,2	нет риска
Черный ров	0,2	0,2	0,2	нет риска
Жабинка	4230	4230	0	нет риска
Тростяница	302	302	0	нет риска
Канал Днепро-Бугский – новая трасса	15	15	0	нет риска
Спановка	2872	2872	0	нет риска

тыс. м<sup>3</sup>/год**Таблица 8** – Участки рек, находящиеся под угрозой риска по типу гидроморфологических нагрузок №4 «Влияние водохранилищ»

Название реки и водохранилища	Количество водохранилищ	Описание водохранилищ	Степень риска
р. Переволока вдхр. Беловежская Пуца	1	Русловое, сезонного регулирования для нужд НП «Беловежская Пуца, длина 3,5 км	возможен риск
р. Рита вдхр. Луковское	1	Озерного типа, наполняется за счёт стока р. Рита, длина 3,15 км	возможен риск
р. Западный Буг вдхр. Орхово	1	Наливное, сезонного регулирования, наполняется за счёт стока р. Западный Буг, длина 1,4 км	возможен риск
р. Лесная и р. Западный Буг вдхр. Смуга	1	Наливное, сезонного регулирования, наполняется за счёт стока р. Западный Буг и р. Лесная, длина 1 км	возможен риск

Из 31 участка водотоков бассейна реки Западный Буг 4 участка испытывают влияние воздействия водохранилищ на гидрологический режим, результаты анализа представлены в таблице 8.

Влияние пиковых сбросов воды из водохранилищ на участках рек бассейна реки Западный Буг не выявлено (тип гидроморфологических нагрузок №5) – нет риска.

Отнесение участков рек к различным степеням риска с использованием гидроморфологических критериев № 1–5 представлено в таблице 9.

**Заключение.** С целью охраны и рационального использования водных ресурсов законодательством Республики Беларусь и Руководящими документами большинства европейских стран [5] выдвигаются требования по охране и восстановлению рек, особенно малых водотоков, до их естественного состояния. Для этого необходима процедура выявления участков рек с различной степенью нарушений их естественного состояния: 1) подверженных изменениям и нуждающихся в охране, 2) требующих восстановления, 3) не подлежащих восстановлению и т. д.

Выполненный анализ гидроморфологических показателей водотоков в бассейне р. Западный Буг позволил определить основные измененные водные объекты (их участки) и выявить причины изменений.

На севере водосбор реки Западный Буг непосредственно расположен на заповедной территории Национального парка «Беловежская Пуца» с близким к естественному режиму территории (водосборы рек Лесная и Нарев).

Южная часть водосбора интенсивно мелиорирована, что привело к искажению речной сети. Более 80% рек полностью канализировано (на всей протяженности, т.е. на 100%).

Существенная трансформация водного режима в восточной части бассейна р. Западный Буг связана с мелиорацией земель и

функционированием Днепро-Бугского водного пути, подпитывающегося на водораздельном участке из бассейна р. Припять.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости охраны измененных водных объектов, особенно южной и восточной частей водосбора реки Западный Буг, и определения возможности восстановления этих водных объектов до их естественного состояния.

Для поверхностных водных объектов, определенных как находящиеся «под угрозой риска», необходима разработка программы мероприятий по достижению хорошего (отличного) экологического состояния с соответствующей экономической оценкой этих мероприятий.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Водный кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 г. № 149-3
2. Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический (лабораторный) контроль и мониторинг. Порядок отнесения поверхностных водных объектов (их частей) к классам экологического состояния (статуса): ТКП 17.13-21-2015 (33140).
3. Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Руководство по оценке гидроморфологических показателей состояния рек: СТБ 17.13.04-01-2012/EN 14614:2004.
4. Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Руководство по определению степени изменения гидроморфологических показателей состояния рек: СТБ 17.13.04-02-2013/EN 15843-2010.
5. Commission of the European Communities (2000). Directive 2000/60/EC Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy. Official Journal of the European Communities, L327. – P. 1–71.
6. Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод (за 1994–2014 годы). – Мн.: РУП «ЦНИИКИВР», 1995–2015.

Таблица 9 – Оценка степени риска по типам гидроморфологических нагрузок № 1–5 для исследуемых участков рек в бассейне реки Западный Буг

№ п/п	Название реки	Степень риска по типам гидроморфологических нагрузок				
		№1 «Непрерывность»	№2 «Изменение русла»	№3 «Изъятие»	№4 «Влияние водохранилищ»	№5 «Гидропик»
1	Копаявка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
2	Середовая Речка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
3	Спановка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
4	Западный Буг	нет риска	под угрозой риска	нет риска	возможен риск	нет риска
5	Мухавец	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
6	канал Мухавец	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
7	Дахлувка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
8	Канал Днепро-Бугский	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
9	Канал Бона	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
10	Тростяница	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
11	Осиповка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
12	Жабинка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
13	Мухавец	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
14	Малорита	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
15	Рита	нет риска	под угрозой риска	нет риска	возможен риск	нет риска
16	Рита	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
17	Каменка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
18	Мухавец	под угрозой риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
19	Западный Буг	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
20	Лесная	под угрозой риска	под угрозой риска	нет риска	возможен риск	нет риска
21	Лесная Левая	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
22	Лесная Правая	под угрозой риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
23	Белая	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
24	Лесная Правая	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
25	Градовка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
26	Пульва	нет риска	возможен риск	нет риска	нет риска	нет риска
27	Западный Буг	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
28	Рудавка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
29	Колонна	нет риска	возможен риск	нет риска	нет риска	нет риска
30	Наревка	нет риска	под угрозой риска	нет риска	нет риска	нет риска
31	Нарев	нет риска	возможен риск	нет риска	нет риска	нет риска
32*	Переволока	нет риска	–	нет риска	возможен риск	нет риска

\*- река Переволока исследована частично

Материал поступил в редакцию 25.04.2016

The results of the analysis of hydromorphological changes of water currents in a river basin the Western Bug are presented in article. It is shown that the current state of the majority of water currents considerably differs from natural. The reasons of hydromorphological changes of changes are established.

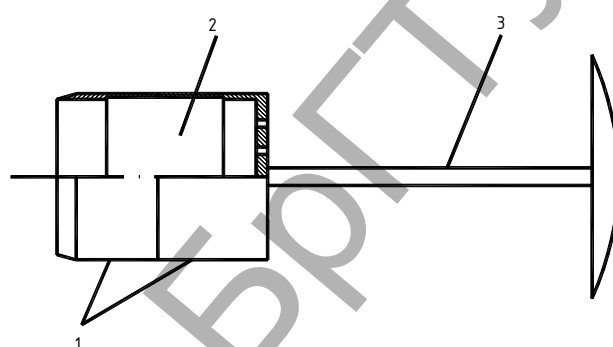
УДК 624.131.32:631.4

Глушко К.А., Волчек А.А., Мороз М.Ф.

## НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ГРУНТОЗАБОРНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ ИЗЫСКАНИЙ

**Введение.** При проведении гидрофизических исследований почвы выявлению их свойств уделяется большое внимание, как в стационарных, так и в экспедиционных условиях. При составлении крупно- и мелкомасштабных почвенных карт землевладельцев и землепользователей, при мелкомасштабных региональных почвенных съемках необходимо давать характеристику основных почвенных типов. В настоящее время для изучения физических свойств почвы применяются различные методы: космосъемка, аэросъемка, наземная съемка. Наземная съемка позволяет достичь наиболее высокой точности исследований. Для изучения почвы в лаборатории необходимо правильно взять образцы почвы в поле. Для этого разработана техника отбора проб почвы с генетических горизонтов. При небольшой глубине отбора проб почвы, до одного метра, чаще всего образцы берут из открытых разрезов, очищая стенку перед взятием пробы на 4–5 см. Пробоотборник, применяемый в практике полевых исследований БелНИИМил, имеет вид, показанный на рисунке 1.

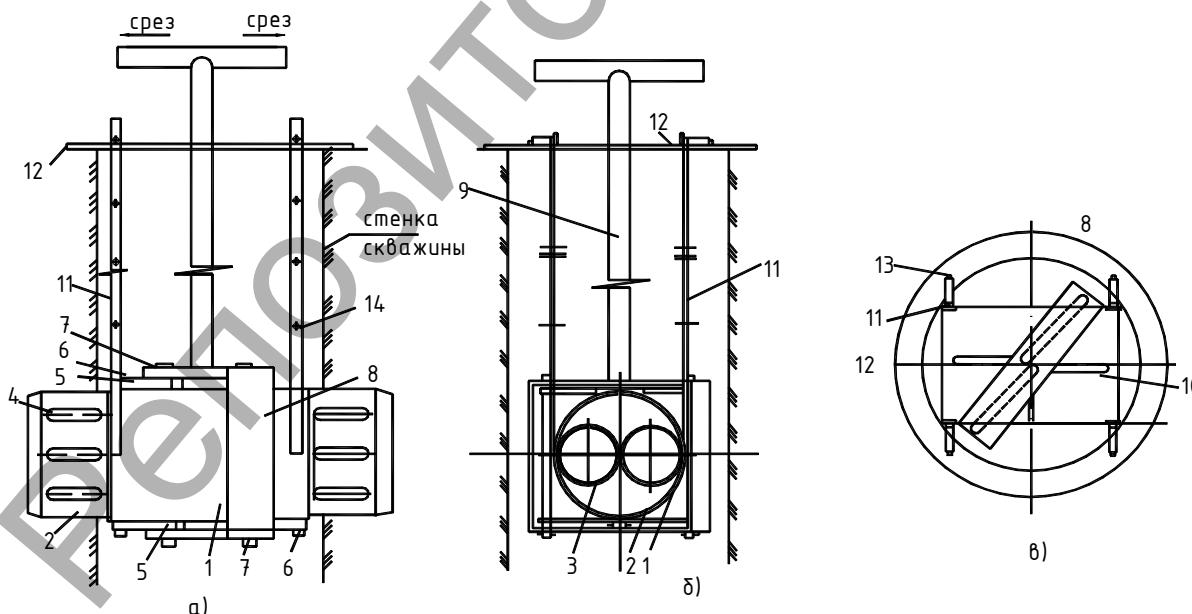
Данным прибором, как это следует из его конструкции, можно отбирать образцы почвы с ненарушенной структурой, что является положительным моментом. Процесс подготовки к отбору проб почвы требует отрывки шурфов заданной глубины, что требует затрат времени и труда. Произвести отбор образцов почвы из горизонтов, затопленных водой, особенно в зимний или предпаводковый период, не представляется возможным.



1 – составной корпус; 2 – калиброванное пробоотборное кольцо; 3 – толкатель

**Рисунок 1** – Пробоотборник для отбора образцов почвы со стенок открытых разрезов

Для отбора проб почвы с нарушенной структурой и при высоком стоянии грунтовых вод и больших глубин используются буровым методом. Для этого используют бур Измаильского, бур Качинского, бур Некрасова, Смертина, Розанова, мотобуры [1].



а) продольный разрез, б) поперечный разрез, г) план

**Рисунок 2** – Конструкция грунтозаборного устройства

**Глушко Константин Александрович**, к.т.н., доцент кафедры природообустройства Брестского государственного технического университета.

**Мороз Михаил Федорович**, доцент кафедры природообустройства Брестского государственного технического университета. Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.