

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.

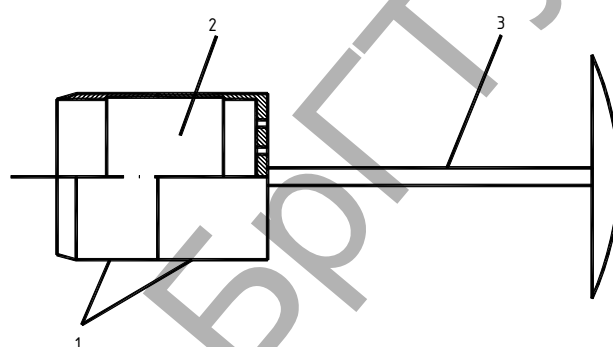
УДК 624.131.32:631.4

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.

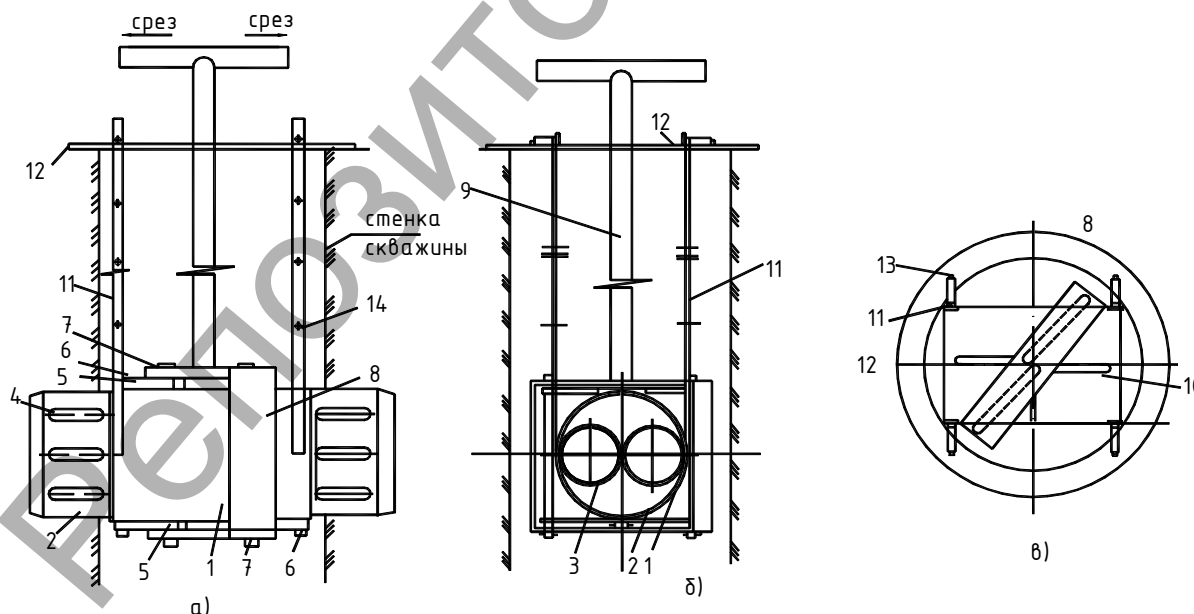
Данным прибором, как это следует из его конструкции, можно отбирать образцы почвы с ненарушенной структурой, что является положительным моментом. Процесс подготовки к отбору проб почвы требует отрывки шурфов заданной глубины, что требует затрат времени и труда. Произвести отбор образцов почвы из горизонтов, 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].

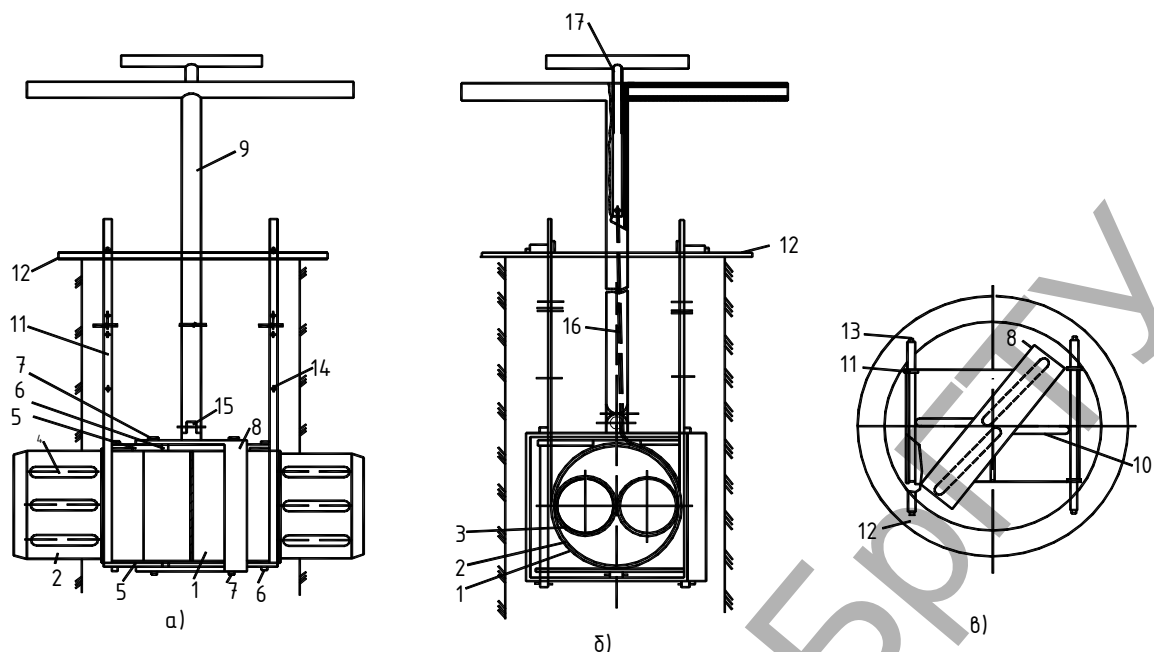


а) продольный разрез, б) поперечный разрез, г) план

**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.



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

Рисунок 3 – Конструкция модифицированного грунтозаборного устройства

В каждой из конструкций используется шнек или желонка. Желонка более предпочтительна, так как в ней образец почвы перемешивается меньше. За один прием берется слой почвы высотой 50–80 см. Бур повышает производительность и облегчает труд при закладке скважин. Пробы из бура берут стамеской во взвешенный сушильный стаканчик (бюкс), который плотно закрывают, вытирают полотенцем и устанавливают в специально изготовленный ящик.

Для расширения возможностей изыскателей авторами были разработаны комплекс грунтозаборных устройств, которые сохраняют достоинства метода шурфования и бурового метода, т.е. позволяющие производить отбор проб почвы с ненарушенной структурой буровым методом. Устройства защищены авторскими свидетельствами на изобретения [2, 3, 4].

Конструкция первого из вариантов грунтозаборных устройств представлена на рисунке 2.

Устройство включает корпус 1, представляющий собой горизонтально расположенный полый цилиндр. В фиксирующих стаканах 2, смонтированных в корпусе 1 с возможностью свободного перемещения в продольном направлении, расположены грунтозаборные стаканы 3 с эксцентриситетом, равным половине их наружного диаметра относительно центра фиксирующих стаканов 2. По образующей фиксирующих стаканов выполнены разгрузочные отверстия 4. Задавливающий механизм представляет собой кривошип, в котором качалки 5 шарнирами 6 соединены со стаканами, а шарнирами 7 с маховиком 8. С последним неподвижно соединена поворотная штанга 9. Направляющие пазы 10, выполненные в корпусе 1, обеспечивают заданное положение шарнирных соединений качалок 5 и фиксирующих стаканов 2 в корпусе 1. Стойки 11 соединены с верхним опорным диском 12 посредством штифтов 13, которые для изменения положения грунтозаборного устройства могут переставляться в отверстиях 14, выполненных в стойках 11. Расстояние между отверстиями принято равным диаметру режущего кольца грунтозаборного стакана 3.

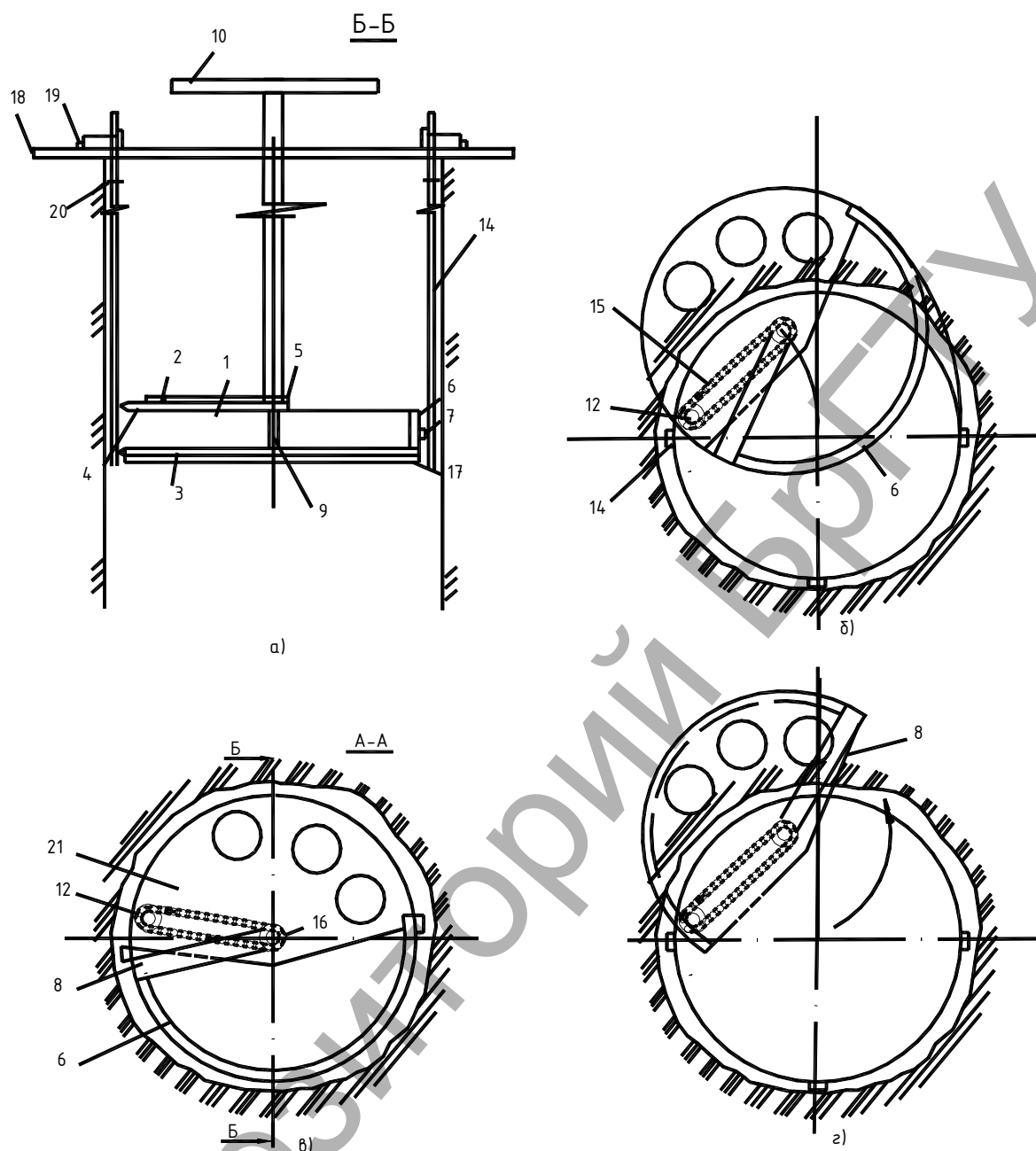
Как следует из конструкции прибора, одновременно возможен отбор образцов в 4-кратной повторности.

Отбор образцов почвы производится в следующей технологической последовательности. Изначально буром отрывается вертикальная скважина, после чего готовят прибор. Для этого верхний опорный диск 12 устанавливается на необходимую отметку, соответствующую горизонту отбора проб почвы. Штифты 13 вставляют в соответствующие отверстия 14 на стоках 11, после чего грунтозаборное устройство опускают в предварительно пробуренную скважину соответствующего

диаметра. Верхний опорный диск 12 удерживает его в заданном положении. Штангу 9 поворачивают против часовой стрелки. При этом усилие передается на маховик 8. Благодаря шарнирам 6 и 7 качалки 5, двигаясь по направляющим пазам 10, вдвигают фиксирующие стаканы 2 и жестко с ним закрепленные грунтозаборные стаканы 3 в стенки скважины и заполняются образцами почвы. Уплотненный грунт, заключенный между режущими стаканами и фиксирующими стаканами, избыточной частью выдавливается наружу через разгрузочные отверстия 4. Симметричное расположение режущих элементов препятствует возникновению вращательного момента в процессе вырезания проб грунта. Затем поднимают верхний опорный диск на несколько делений вверх по штокам 11, предварительно вынув штифты. Грунтозаборное устройство удерживается в скважине в заданном положении за счет вдавленных фиксирующих и режущих стаканов в стенки скважины. Колебательными движениями штанги от себя и к себе производят срез проб почвы, грунтозаборные стаканы перемещаются по окружности вокруг оси фиксирующих их стаканов (она же и есть ось корпуса). Перемещение любой точки вырезанного грунта в плоскости режущих кромок грунтозаборных стаканов тем больше, чем больше она удалена от оси фиксирующих стаканов. Поворотом штанги по часовой стрелке грунтозаборные стаканы вводят в фиксирующее – корпус 1. После этого все устройство целиком извлекают из скважины, снимают режущие кольца с грунтозаборных стаканов, предварительно вынув грунт из полости между грунтозаборными стаканами и фиксирующими, вынимают внутренние грунтозаборные стаканы. Внутренние грунтозаборные стаканы заполнены исследуемым образцом почвы. По известной технике отбора кромки почвы обрезают ножом, выталкивают образцы почвы и помещают их бюксы.

Модифицированный вариант грунтозаборного устройства представлен на рисунке 3.

Отличительной особенностью данного грунтозаборного устройства является то, что оно обеспечивает возможность отбора образцов почвы с глубин 1,0 и более метров, когда ширина скважины не позволяет поворотом штанги 9 произвести срез образца почвы от основного монолита. Устройство отличается тем, что поворотная штанга соединена с маховиком 8 посредством шарнира 15, а корпус 1 фиксирующего цилиндра соединен тросовой тягой 16 с винтовым подъемником 17. Поворотом винтового подъемника тросовая тяга натягивается и поворачивает фиксирующий стакан вокруг своей оси, чем достигается срез образца почвы, т.е. его отделение от основного монолита. Все предыдущие и последующие операции являются аналогичными.



а) продольный разрез, б) план, в) рабочее положение 1, б) рабочее положение 2

Рисунок 4 – Грунтозаборное устройство со стенок скважины

Универсальным является грунтозаборное устройство, представленное на рисунке 4. Оно позволяет производить отбор образцов почвы также со стенок скважины. При этом глубина отбора образцов почвы неограниченна. Не является препятствием и высокое стояние уровня грунтовых вод.

Грунтозаборное устройство содержит режущий элемент 1, представляющий собой две плоскопараллельные пластины 2 и 3 в форме полукруга с направляющими фасками 4 по периферии криволинейной части, жестко соединенных между собой втулкой 5 с внутренней шлицевой нарезкой. Втулка 5 расположена с эксцентриситетом в половину диаметра относительно пластин 2 и 3.

Устройство содержит подрезающий элемент 6 в форме ножа с цилиндрической поверхностью по образующей пластин 2 и 3 с ребром 7 жесткости и жестко связанного, например, сваркой, плечом 8 со своей осью 9 вращения, которая для взаимосвязи элементов 1 и 6 и обеспечивает дополнительную жесткость пластин 2 и 3. Поворотная штанга 10 может фиксироваться в положении «низ» и положение «верх» штифтом 11 (не показан), что позволяет дифференцированно

передавать усилие на режущий 1 и подрезающий 6 элементы. В первой позиции поворотная штанга 10 с наружной шлицевой нарезкой входит в шлицевое соединение с втулкой 5, во второй – с ведущей звездочкой 12. Последняя прижимается пружиной 13, жестко соединенной верхним концом со стойкой 14, к режущему элементу 1 для обеспечения надежной связи. Ведущая звездочка 12 цепной передачей 15 связана с ведомой звездочкой 16. Последняя насажена жестко на ось вращения 9 подрезающего элемента 6. Диски 17 и 18 являются опорными. Стойки 14 соединены с диском 17 жестко. Фиксация устройства в скважине и изменение положения последнего осуществляется посредством штифтов 19 и отверстий 20 в стойках 15. Для отбора проб почвы в верхней пластине грунтозаборного устройства имеются отверстия диаметром или несколько больше диаметра пробоотборного стакана, а расстояния между пластинами 2 и 3 принимаются равными или несколько меньшими его высоты. В исходном положении подрезающий элемент 6 на 2-4 мм входит в направляющие фаски 4 пластин 2 и 3. Процесс отбора образцов почвы осуществляется следующим способом.

Верхний опорный диск 18 устанавливается на необходимую отметку, соответствующую горизонту отбора проб. Для этого штифты 19 вставляются в соответствующие отверстия 20 в стойках 14, после чего грунтозаборное устройство опускают в предварительно пробуренную скважину. Диск 17 является опорным и определяет жесткость конструкции. Легким нажатием на штангу 10 до щелчка переводят ее в положение «низ». Штифт 11 зафиксирован на верхней канавке штанги 10. Она входит в шлицевое соединение с втулкой 5 (исходное состояние показано на рисунке 4(б)). Учитывая, что подрезающий элемент 6 соединен с пластинами 2 и 3 осью 9, все грунтозаборное устройство при повороте штанги 10 против часовой стрелки до упора вращается вокруг оси, совпадающей с ней. Пластины 2 и 3 врезаются в грунт при исходном (см. рис. 4(б)) положении относительно их подрезающего элемента 6. Грунтозаборное устройство занимает положение, показанное на рис. 4(в).

На втором этапе легким подъемом поворотной штанги 10 до щелчка при фиксированном положении верхнего опорного диска 18 переводят штангу 10 в положение «верх». Штифт 11 в это время зафиксирован на нижней канавке штанги. Она входит в шлицевое соединение с ведущей звездочкой 12. Пружина 13 удерживает ее прижатой к верхней пластине 2 режущего элемента. При последующем вращении поворотной штанги 10 против часовой стрелки усилие от нее через ведущую звездочку 12, цепную передачу 15 и ведомую звездочку 16, ось 9 и жестко связанное с ней плечо 8 передается на подрезающий элемент 6. При стационарном

положении режущего элемента 1 внутри массива грунта происходит вращение подрезающего.

**Заключение.** Предложены новые конструкции грунтозаборных устройств со стенок предварительно пробуренных скважин. Устройства обеспечивают беспрепятственный отбор образцов почвы ненарушенной структуры с глубин один и более метра и из под воды. Это является особенно важным при проведении почвенных изысканий в сложных климатических условиях, частности в зимний период. Устройства просты в исполнении и надежны в эксплуатации.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
2. А.С.1390521 СССР, МКИЗ С 01N 1/04 / Глушко К.А.; заявитель БелНИИМиВХ – №4147918/30-26. Заяв. 17.04.86; Опуб. 23.04.88 // Открытия. Изобретения. – 1988. – № 15. – С. 180.
3. А.С.1518700 СССР, МКИЗ G01N 1/04 / Глушко К.А.; заявитель БИСИ – №4320010/31-26; Заяв. 26/10/87; Опуб. 30.10.89 // Открытия. Изобретения. – 1989. – № 40. – С. 204.
4. А.С.1555634 СССР, МКИЗ G01N 1/04, E 02 D 1/04 / Глушко К.А., Калужный Л.И., Мороз М.Ф., Волчек А.А. // Заявитель БИСИ – №4374111/31-26; Заяв. 01.02.88; Опуб. 07.04.90; Открытия. Изобретения. – 1990. – № 13. – С. 189.

Материал поступил в редакцию 17.05.2016

#### GLUSHKO K.A., VOLCHAK A.A., MOROZ M.F. New designs soil of intakes for carrying out soil researches

We consider the design of devices for soil sampling during the soil survey. Proposed new devices, protected by patents. The principles of their work and identified the benefits.

УДК 504.54.062.4 (477.44)

Елисавенко Ю.А.

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ВИННИЦКОЙ ОБЛАСТИ НА ЗЕМЛЯХ МЕЛИОРАТИВНОГО ФОНДА

**Введение.** Предотвратить негативные последствия ведения сельского хозяйства возможно путем экологической оптимизации основных элементов (полей, лесов, лугов, пастбищ, водных угодий) ландшафтов, их соотношения и взаиморасположения. Лесомелиорации и естественные насаждения вместе с защищенными сельскохозяйственными угодьями при оптимальном их соотношении образуют новый вид антропогенного ландшафта – лесоаграрный, в котором возобновляется экологическое и биологическое равновесие. Поэтому лес используется человеком для улучшения и возрождения нормального экологического состояния бывших опустошенных территорий путем применения защитных лесных насаждений искусственного происхождения во время лесоразведения на эродированных землях [2, 3, 6–8].

**Материалы и методы.** Исследования проводились согласно методикам разработанным УкрНИИЛХА [4] путем закладывания пробных площадей (ПП) [1, 4, 5]. Было заложено ПП, где проводились исследования с целью оценки состояния лесных насаждений на предмет формирования ими лесной среды и возможности их дальнейшего функционирования. Основными параметрами были соответствие фитоценотической структуры насаждений природным лесам и оценка состояния деревьев.

**Результаты и обсуждения.** Общая площадь сельскохозяйственных угодий Винницкой области составляет около 2067,3 тыс.га (76,2%). В структуре сельскохозяйственных угодий наибольшую часть составляет пашня – 1729,9 тыс.га (65,3%). Часть сенокосов и

пастбищ, а также многолетних насаждений является незначительной – 237,7 и 48,8 тыс.га (9,0 и 1,9%) соответственно. Леса и другие покрытые лесом площади представляют 377,5 (14,2%) [3].

Винницкая область геоморфологически расположена на территории Подольской возвышенности, которая в свою очередь в условиях Приднестровья (район Винницкой области, что непосредственно примыкает к р. Днестр) представляет арену интенсивного проявления эрозионных процессов. Эродированность территории местами достигает 30% общей площади сельскохозяйственных земель. Лесомелиорация этих земель началась сравнительно недавно и относится к 60-м годам. К настоящему времени на территории региона создано более 65 тыс.га противозерозионных насаждений [2].

Сотрудники Ямпольской лесомелиоративной станции (теперь лесничество), организованной в 1968 году, в содружестве с учеными Винницкой лесной опытной станции проработали комплекс лесомелиоративных противозерозионных мероприятий и внедрили его в производство. Коллектив лесничества, применяя различные прогрессивные способы обработки, вырастил на приднестровских каменистых обрывах почти 8000 га лесов из таких ценных пород как дуб, сосна крымская и сосна обыкновенная. Под защитой лесонасаждений находится теперь более 34000 га сельскохозяйственных угодий [2].

Защитные лесные насаждения были созданы на эрозионных склонах крутизной 30–35% в период 60–70 годов в урочищах «Борцов Яр», «Сахара» и «Пуста», где проводилось облесение с применением

Елисавенко Юрий Анатольевич, научный сотрудник ГП Винницкой лесной научно-опытной станции УкрНИИЛХА, e-mail: Yelis2009@yandex.ru  
Украина, 21036, г. Винница, ул. Максимовича, 39.