

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСОВОЗОБНОВИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОЧВ
ДНЕПРОВСКО-ОРЕЛЬСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Л.Е. Паршкина, И.С. Олег

Дніпропетровський національний університет

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВІДНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ
ДНІПРОВСЬКО-ОРІЛЬСЬКОГО ЗАПОВІДНИКА**

Характеризується сучасний стан деяких компонентів лісових БГЦ Дніпровсько-Орільського природного заповідника та окреслюється перспектива розвитку й відновлення лісової рослинності в межах вивчених ґрунтів.

Ключові слова: лісовий біогеоценоз, фізичні властивості ґрунтів, лісовідновлення.

L. Parshkina, I. Oleg

Dnipropetrovsk National University

**THE CHARACTERISTIC OF PROPERTIES OF SOILS FOR REFORESTATION
IN DNEPROVSKO-ORELSKY NATURAL RESERVATION**

The characteristic of a modern state of components of forest biogeocenoses of Dneprovsko-Orelysky natural reservation. Prospects of development and reforestation in limens of the investigated soils.

Key words: wood biogeocoenosis, physical properties of soils, reforestation.

Мониторинг состояния природных объектов заповедников представляет одно из главных направлений исследования по программе «Летопись природы» (Андриенко, Шеляг-Сосонко, 1983). В этом контексте были изучены лесорастительные и лесовозобновительные свойства почв Днепроовско-Орельского заповедника Днепропетровской области. Нарушение заповедного режима может привести к нарушению химизма почв, ее плотности, что негативно скажется на видовом составе и биологической продуктивности биогеоценозов в целом.

Наиболее полно динамика продолжительнопоемных лесов долины р. Днепр отражена в работах А. Л. Бельгарда (1950, 1971). Пойменные растительные ассоциации заповедника требуют дальнейшего изучения разнообразия, соответствующего задачам современного мониторинга.

Нами были использованы методы популяционного анализа и общепринятые методики исследования физических свойств почв: гранулометрический состав определялся ареометрическим методом; водопропускные особенности – методом трубок (Агрофизические методы..., 1966; Травлеев А.П., Травлеев Л.П., 1979). Связность изучалась на образцах нарушенной структуры (цилиндрики) путем измерения усилия, необходимого для их разрушения.

Объектами исследования являются продолжительнопоемные, краткопоемные и аренные биогеоценозы заповедника. Исследовались состояние фитоценозов и физические свойства совокупности педонов продолжительнопоемных биогеоценозов (пробные площади № 011–015), краткопоемной дубравы (площадь № 4Д01), аренного бора (площадь № А017).

Продолжительнопоемные леса

А. Л. Бельгардом (1940) было установлено, что продолжительнопоемные леса Днепроовско-Орельского природного заповедника характеризуются обедненным флористическим составом. Размещение лесных фитоценозов в пойме прежде всего определяется их экологическим свойством – поймовыносливостью. Исходным экологическим условиям наиболее соответствуют *Salix alba* L. (верба белая), *Populus nigra* L. (осокорь), *Populus alba* L. (тополь белый), среди кустарниковых видов преобладает *Salix trandra* L. (лоза трехтычинковая), *Amorpha fruticosa* L. (аморфа кустарниковая).

Данные возрастных градаций основных ценозообразователей древесного яруса, иллюстрирующие их определенную популяционную стабильность, приведены в табл. 1.

Численность особей эдификаторов в различных растительных ассоциациях не одинакова и зависит от лесорастительных условий.

Таблица 1

Сравнительная характеристика численности основных ценозообразователей древесного яруса растительных ассоциаций пробных площадей № 011 – 015

Эдификаторы	Количество растений на площади 100 м ²		
	проростков	виргинильных особей	генеративных особей
Salix alba L.	30-60	10-20	8-12
Populus nigra L.	45-60	15-20	6-12
Populus alba L.	30-45	8-10	3-5

Из табл. 1 видно, что возрастные состояния популяций ценозообразователей можно представить соотношением 4 : 1,8 : 1. Это свидетельствует о нормальном типе популяций. Средняя высота стволов ценозообразователей достигает 18 м, средний диаметр – 45 см, бонитет – 1 и 1а.

Несмотря на негативные изменения гидрологического режима р. Днепр и связанных с ним мелких рек и водоемов (реконструкция водораспределительных сооружений на Днепродзержинском водохранилище в 1996 г.), основные ценозообразователи древесного яруса растительных ассоциаций сохранили довольно высокую потенциальную возможность естественного возобновления и мощный габитус древесных стволов.

Экологическую устойчивость продолжительнопоемных фитоценозов Днепровско-Орельского природного заповедника обусловили в первую очередь микроклиматические и эдафические факторы. Почва является неотъемлемым компонентом лесного биогеоценоза.

Согласно А. Л. Бельгарду (1950) микроклимат поймы характеризуется следующими свойствами, имеющими адаптационное значение для населяющей ее растительности:

- 1) уменьшением амплитуды колебаний температуры при обилии воды;
- 2) более высокой средней температурой, относительной влажностью воздуха по сравнению с этими показателями на водоразделе;
- 3) более обильным, чем на водоразделе, выпадением росы, что связано с большой относительной и абсолютной влажностью приземного слоя воздуха.

Развитию и стабильности существования растительных ассоциаций благоприятствуют и характерные свойства эдафотопов продолжительнопоемных лесов.

Физические характеристики почв могут отражать степень антропогенной трансформации почв на макроскопическом уровне. В основном почвы исследуемых пробных площадей относятся к лугово-болотным супесчаным на аллювиальных отложениях. Типичным морфологическим признаком таких почв является наличие незначительной гумусированной прослойки без четкого разделения на генетические горизонты. В профиле почв выделяются горизонты с признаками оглеения. Почвы характеризуются постоянным присутствием грунтовых вод в пределах почвенного профиля, а весной и осенью застой воды наблюдается и на их поверхности.

Исследуемые полипедоны пробных площадей ПП № 011 – 015, выдерживающих ежегодное продолжительное подтопление, являются эдафотопом, на котором произрастают такие мезогигрофильные и гигрофильные ассоциации, как осокорники с ежевикой, белотопольники с ежевикой, вербняки с болотным крупнотравьем. Рельеф характеризуется как пойменное понижение. Микрорельеф ровный. Грунтовые воды близки к поверхности почвы – на глубине от 0,7 м до 1,3 м. Состав древостоев: 8 Т.ч. 2 В.б.; 10 В.б.; 8 Т.ч. 2 Т.б. и т. д. Коэффициент локального увлажнения (ЛКУ), по Л. П. Травлеву, составляет 1,2-1,7 единицы. Увлажнение – атмосферно-грунтовое.

Строение почвенного профиля:

H_0 0-5 см – свежий аллювиальный горизонт, песчаный, грязно-белого цвета, с органическими остатками.

H_1 5-20 см – гумусированная свежая супесчаная прослойка темно-серого цвета. Обильно корненаасыщен. Переход к следующему горизонту резкий.

H_p 20-45 см – свежий песчаный горизонт светло-серого цвета, с незначительно подкрашенными гумусированными прослойками.

R_h 45-100 см – влажный песчаный горизонт серого цвета, комковатой, непрочной структуры, с охристыми пятнами.

R_g 100-150 см – материнская порода: песчаный рыхлый мокрый горизонт сизо-серого цвета, комковатой структуры, оглеенный.

Основные физические и водно-физические показатели почвенных горизонтов пробных площадей ПП № 011 – 015 приведены в табл. 2, распределение фракций гранулометрического состава представлено на рис. 1.

Таблица 2

Физико-химические и водно-физические характеристики почвенных горизонтов полипедонов ПП № 011 – 015

Горизонт, см	Классификация по гранулометрическому составу	Гумус, %	Плотность почвы, г/см ³	Плотность твердой фазы, г/см ³	Порозность, %	Максимальная гигроскопическая влагоемкость, %	Коэффициент фильтрации, см/мин
0-20	Песок связный	0,77	1,60	2,69	40,59	0,56	0,12
20-45	Песок рыхлый	–	1,67	2,73	38,93	0,47	0,18
45-100	Песок рыхлый	–	1,64	2,63	37,52	0,44	0,19

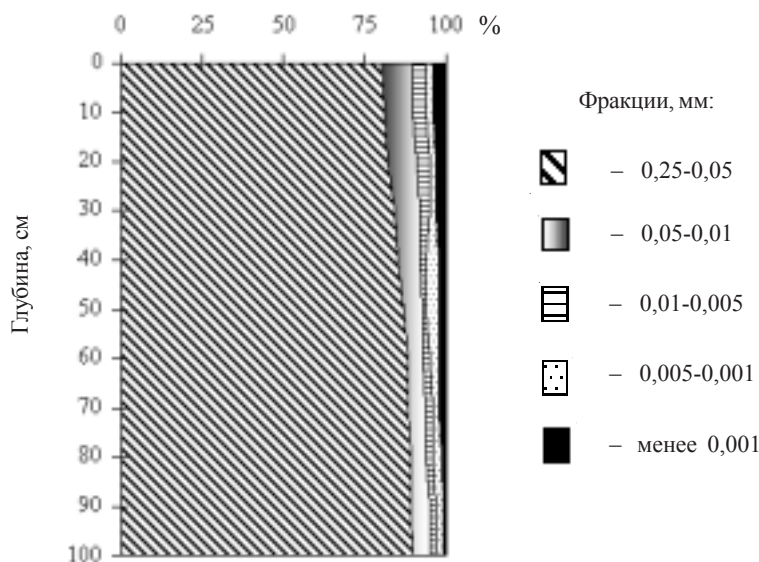


Рис. 1. Профильная диаграмма гранулометрического состава почвы (пробные площади № 011 – 015)

Плотность твердой фазы ($\rho_{т.ф.}$) связнопесчаного горизонта H_1 составляет 2,69 г/см³, песчаного горизонта H_p – 2,73 г/см³, песчаного горизонта Ph – 2,63 г/см³.

Повышенную плотность твердой фазы почвенного горизонта H_p , по нашему мнению, можно объяснить воздействием верхней кромки грунтовых вод, способствующей осаждению солей в пределах капиллярной каймы.

Значение объемного веса скелета почвогрунтов ($OB_{ск.}$), которое характеризует плотность изучаемых горизонтов ($\rho_{ск.}$), составило для H_1 (связный песок) 1,60 г/см³, H_p (рыхлопесчаный горизонт) – 1,67 г/см³, Ph (рыхлопесчаный горизонт) – 1,64 г/см³.

Соответствующие величины $OB_{ск.}$ изучаемых почвенных горизонтов благоприятствуют естественному возобновлению растительности долгопоемных фитоценозов, тем более что для основных ценозообразователей древесного яруса характерен порослевый тип размножения.

Величина порозности изучаемых почвенных горизонтов типична для почв подобного гранулометрического состава: H_1 – 40,59 %, H_p – 38,93 %, Ph – 37,52 %.

Краткопоемные дубравы

Основные физические характеристики почвенных горизонтов изучаемых эдафотопов исследовались в связи с перспективами естественного возобновления древесных и кустарниковых пород.

Пробная площадь № 4Д01 расположена в центральной части поймы, где распространены лесо-луговые почвы зернисто-слоистого сложения. Характерным морфологическим признаком таких почв является значительная гумусированная прослойка. В профиле выделяются слои различной окраски и различного гранулометрического состава и иногда погребенные горизонты. Как правило, гумусированные суглинистые прослойки имеют зернистую или мелкокомковатую структуру.

Территория, на которой расположена пробная площадь № 4Д01, подвергается ежегодному краткому затоплению во время весеннего паводка. Растительная ассоциация пробной площади представлена гигромезофильной влажноватой вязово-чернокленовой дубравой с крапивой (Летопись ..., 2000). Мезорельеф – пологий склон (0,5-1°) северной экспозиции, микрорельеф – ровный. Увлажнение – атмосферно-грунтовое. Состав древесности – 8 Д 1 В 1 Кл.т.

Почва – лесо-луговая, легкосуглинистая среднегумусная на аллювиальных отложениях.

Строение почвенного профиля:

H_0 – полуразложившаяся подстилка до 2 см толщиной;

H_1 0-70 см – черный, влажноватый, комковатый гумусированный суглинок, переход постепенный;

H_2 70-100 см – темно-серый тяжелый суглинок, отмечаются серовато-палевые изометрические пятна;

Ph 100-120 см – свежий, легкосуглинистый, рыхлый, с пятнами гумусированного материала, переход – резкий;

P_1 120-165 см – пылеватый суглинок с супесчаными прослойками;

P_2 165-190 см – влажный, с охристыми пятнами песчаный горизонт.

Грунтовые воды – на глубине 1,9 м.

Основные физические и водно-физические показатели почвенных горизонтов ПП № 4Д01 показаны в табл. 3, распределение фракций гранулометрического состава – на рис. 2.

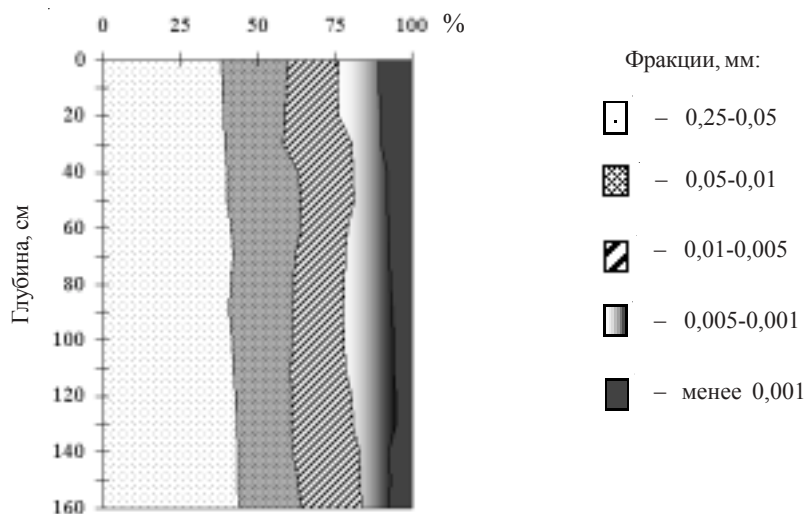
Плотность твердой фазы горизонта H_1 (гумусированного среднесуглинистого) составляет 2,74 г/см³, легкосуглинистого горизонта Ph – 2,63 г/см³, пылеватого легкосуглинистого горизонта P_1 – 2,62 г/см³. Эти значения характерны для подобных почв и благоприятны для произрастания и возобновления лесной растительности. Как известно, плотность твердой фазы зависит от минералогического состава почво-грунтов. При увеличении железосодержащих минералов она возрастает, и, наоборот, присутствие гумуса снижает ее величину. Следовательно, значения показателя $\rho_{т.ф.}$ исследуемых почв (кроме горизонта P_2) косвенно указывают на отсутствие в их составе значительного количества соединений железа.

**Физические характеристики почвенных горизонтов эдафотона
пробной площади № 4Д01**

Горизонт, см	Классификация по гранулометрическому составу	Плотность, г/см ³	Плотность твердой фазы, г/см ³	Порозность, %	Водоподемность, см/ч	Максимальная гигроскопичность, %	Наименьшая влагоемкость, %	Связность, кг/см ²
0-70	Суглинок средний	1,82	2,74	33,58	3,00	10,35	24,8	10,9
100 - 120	Суглинок легкий	1,68	2,63	36,12	–	–	–	–
120 - 165	Суглинок легкий пылеватый	1,44	2,62	45,04	–	–	–	–

Объемный вес скелета гумусированного суглинка верхнего горизонта в изучаемом эдафотоне равен 1,82 г/см³, легкосуглинистого переходного горизонта – 1,68 г/см³, пылеватого суглинка верхнего слоя материнской породы – 1,44 г/см³. Значения объемного веса таких почв в ненарушенном естественном состоянии обычно изменяются от 1,3 до 1,7 г/см³.

Важной характеристикой водно-воздушного режима является порозность (P), которая отражает лесовозобновительные свойства почв. В верхнем гумусированном суглинистом горизонте она достигает 33,58 %; легкосуглинистом Ph – 36,12 %; пылеватом суглинке P₁ – 45,04 %.



**Рис. 2. Профильная диаграмма гранулометрического состава почв
(пробная площадь № 4Д01)**

Полученные данные свидетельствуют о некотором переуплотнении верхнего горизонта, ухудшении его структурного состояния, что негативно влияет на процесс естественного возобновления. Для предотвращения подобных явлений вследствие усиления неконтролируемой антропогенной нагрузки необходимы определенные охранные мероприятия.

Аренныи леса

Пробная площадь № А017 расположена на второй песчаной террасе в 26-м квартале Днепроовско-Орельского природного заповедника. Она характеризуется гривисто-бугристым рельефом, связанным с деятельностью древних водных потоков и эоловыми процессами. Терраса сложена аллювиальными песками и над уровнем реки возвышается в отметках до 20 м. В надпойменных террасах сформировались дерново-луговые и дерново-боровые супесчаные малогумусные почвы.

Растительная ассоциация – мезоксерофильный суховатый сосняк с разнотравьем (Сидельник, 1970). Мезорельеф – небольшая впадина между буграми, микрорельеф – ровный. Увлажнение – атмосферное. Состав древостоя – 10 С.об. Почва – дерново-боровая супесчаная.

Строение почвенного профиля

H₀ 2 см – подстилка из хвои и остатков разнотравья;

H₁ 0-35 см – гумусированный, связный песок, бесструктурный, свежий, серый, рыхлый, коренасыщенный; переход к следующему горизонту – четкий;

P₁ 35-90 см – связный песок белесоватого цвета, свежий, бесструктурный, насыщенность корнями слабая; наблюдаются включения окислов железа и марганца; переход плавный;

P₂ 90-160 см – песок рыхлый, свежий, с ржаво-бурыми вкраплениями.

Грунтовые воды отмечены на глубине 2,0 м.

Плотность твердой фазы (табл. 4) в горизонте H₁ составила 2,71 г/см³ (в норме – 2,66 г/см³); связно-песчаном горизонте P₁ – 2,66 г/см³, рыхло-песчаном P₂ – 2,68 г/см³ (наблюдаемые значения плотности горизонтов P₁ и P₂ соответствуют нормальному ее значению – 2,66 г/см³ (Бельгард, 1940). Несколько завышенное значение $\rho_{т.ф.}$ в верхнем горизонте H₁, по сравнению с нормой, указывает, по нашему мнению, на избыток железосодержащих соединений в минералогическом составе горизонта.

Величина объемного веса скелета (табл. 4) равна в горизонте H₁ (гумусированный связный песок) 1,56 г/см³, горизонте P₁ (связный песок) – 1,62 г/см³, горизонте P₂ (материнская порода) – 1,64 г/см³. Эти значения соответствуют нормальному значению $OB_{ск}$ песчаных почв, колеблющемуся в пределах 1,3 – 1,7 г/см³. Наблюдается незначительное переуплотнение верхнего почвенного горизонта.

Таблица 4

**Физические характеристики почвенных горизонтов эдафотопы
пробной площади № А017**

Горизонт, см	Классификация по гранулометрическому составу	Плотность, г/см ³	Плотность твердой фазы, г/см ³	Порозность, %	Водоподежность, см/ч	Максимальная гигроскопичность, %	Наименьшая влагоемкость, %	Связность, кг/см ²
0-35	Песок связный	1,56	2,71	42,44	4,14	2,40	24,7	10,90
35-90	Песок связный	1,62	2,66	39,10	–	–	–	–
95-160	Песок рыхлый	1,64	2,69	39,03	–	–	–	–

Проведенные исследования физических свойств полипедонов продолжительноподемных, краткоподемных и аренных лесных биогеоценозов в пределах заповедника позволяют сделать следующие выводы:

1. Согласно классификации почв Н. А. Сидельника (1970) исследованные почвы можно отнести к вполне лесопригодным.

2. Эдафотопы продолжительнопоемных фитоценозов в пределах пробных площадей № 011 – 015 наименее подверглись антропогенной трансформации в сравнении, например, с эдафотопами краткопоемных и аренных растительных ассоциаций Днепроовско-Орельского природного заповедника. Они соответствуют типу растительных сообществ, произрастающих в пойме р. Днепр.

3. Характерные свойства полипедона ПП № 011 – 015 создали благоприятный эдафический фон для экологической устойчивости биогеоценозов и высокого потенциала естественного возобновления основных ценозообразователей древесного яруса растительных ассоциаций исследованных пробных площадей. Песчаные горизонты изучаемых эдафотопов в результате слабой влагоемкости подвергаются интенсивному промачиванию и периодическому обогащению растворимыми и твердыми веществами с дневной поверхности. Этим обусловлена экологическая стабильность эдификаторов-мегатрофов древесного яруса, таких, например, как *Populus nigra* L.

4. Физические свойства почв пробных площадей № 4Д01 и А017 оптимальны. Исключение составляют верхние горизонты, в которых уплотнение приводит к уменьшению корнеобитаемости и снижению жизнеспособности деревьев. Это особенно неблагоприятно отражается на развитии и росте корневых систем сосны обыкновенной и дуба обыкновенного, которые являются доминантами древесного яруса этих площадей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Агрофизические методы исследования почв / Под ред. С. И. Долгова. – М.: Наука, 1966. – 258 с.

Андриенко Т.Л., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. – К.: Наук. думка, 1983. – 217 с.

Белова Н. А., Травлеев А. П. Естественные леса и степные почвы. – Д.: ДГУ, 1999. – 344 с.

Бельгард А. Л. Геоботанический очерк лесов долины реки Орель и байрачных лесов Днепра // Научн. зап. ДГУ, сб. работ биофака. – Д., 1940. – С. 17-25.

Бельгард А. Л. Лесная растительность юго-востока Украины. – К.: КГУ, 1950. – 160 с.

Бельгард А. Л. Степное лесоведение. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 250 с.

Летопись природы Днепроовско-Орельского природного заповедника. – Д.: ДНУ, 2000. – С. 11-50.

Сидельник Н.А. О лесопригодности почв и лесорастительных условиях юго-востока Украины. – К.: Наук. думка, 1970. – С. 25-80.

Травлеев А. П., Травлеев Л. П. Спутник геоботаника по почвоведению и гидрологии. – Д.: ДГУ, 1979. – С. 13-43.

Надійшла до редколегії 15.12.02

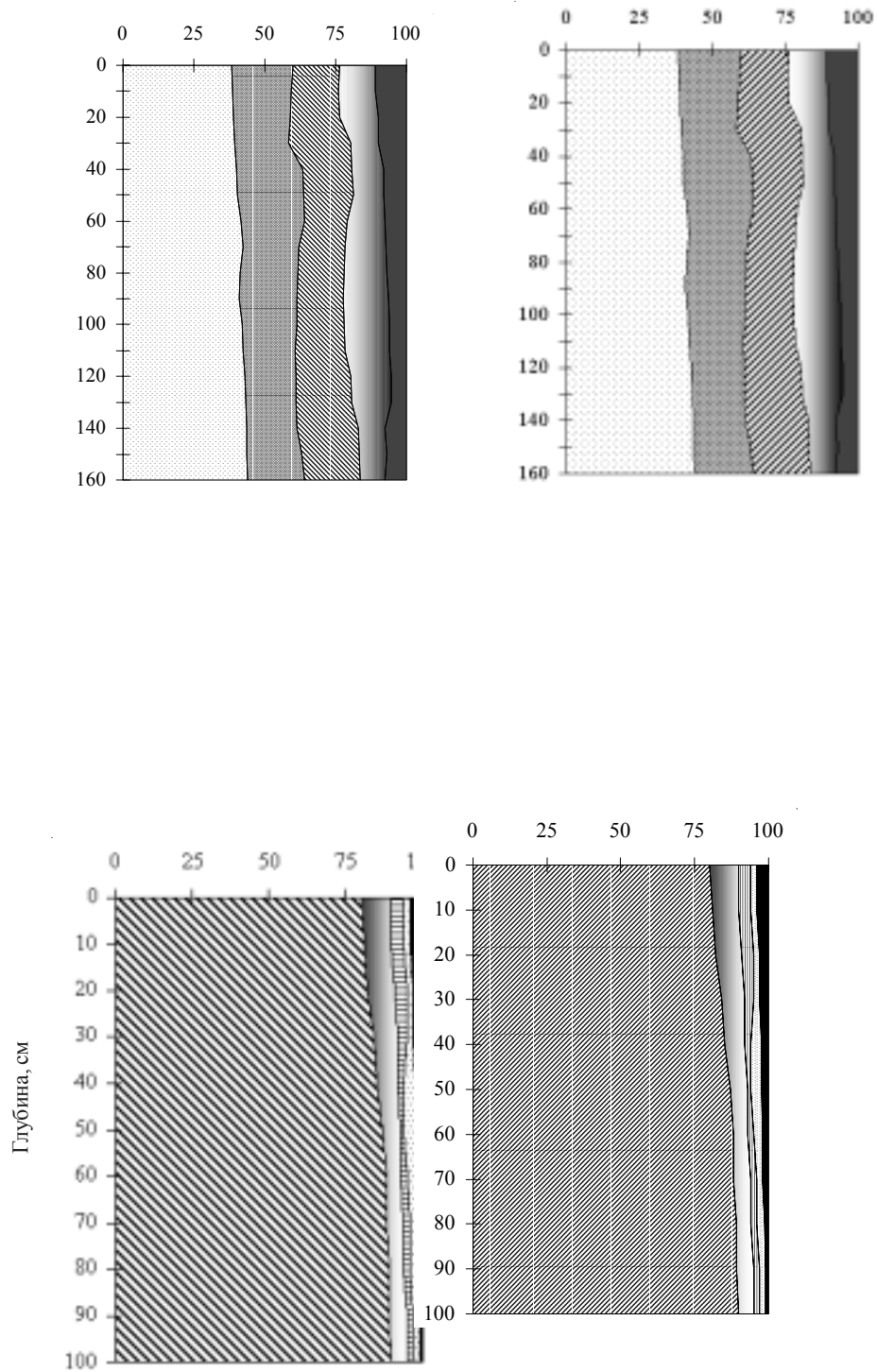


Рис. 1. Профильная диаграмма гранулометрического состава почвы
(пробные площади № 011 – 015)