

## Лекция 4. ПОЧВЕННЫЕ И КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

4.1. Почвы Республики Беларусь и мелиоративный фонд.

4.2. Водный режим и водно-физические свойства почв.

4.3. Почвенная съемка.

4.4. Ботанико-культуртехнические изыскания.

### 4.1. Почвы Республики Беларусь и мелиоративный фонд

В целом для территории Беларуси характерно большое разнообразие почв по степени увлажненности, гранулометрическому составу, агрохимическим и другим показателям. Наибольшее распространение имеют дерново-подзолистые нормально увлажненные (автоморфные) и заболоченные (гидроморфные) почвы, составляющие соответственно 42,3 и 25,4 % территории. В природном состоянии они характеризуются кислой реакцией среды, слабой обеспеченностью питательными веществами и наиболее распространены в северных и северо-восточных районах.

Значительную площадь занимают торфяно-болотные (14,4 %) и дерновые заболоченные карбонатные почвы (9,3 % территории). Они обладают высоким потенциальным плодородием и после регулирования водно-воздушного режима и внесения минеральных удобрений дают высокие урожаи сельхозкультур. Характерные черты торфяно-болотных почв Белорусского Полесья – почти повсеместное подстиление рыхлыми песчаными отложениями и широкое распространение почв с небольшой (до 1 м) мощностью торфа.

В поймах рек формируются аллювиальные (пойменные) почвы, составляющие 8,6 % территории. Наибольшие площади таких почв сосредоточены на юге республики, где перспективно их использование путем строительства польдерных систем.

Широкое проведение мелиоративных работ привело к необходимости конкретного учета территорий, нуждающихся в тех или иных видах мелиорации. В связи с этим появилось понятие "мелиоративный фонд", которое впервые ввел академик А.Н.Костяков. При этом он считал, что величина мелиоративного фонда определяется не только природными условиями, но и уровнем развития производительных сил.

*Мелиоративный фонд* – это мелиорированные земли и земли, требующие коренного или поверхностного улучшения посредством потенциально возможного проведения мелиорации (гидротехнических, культуртехнических, химических и т.п.).

В Республике Беларусь мелиоративный фонд определен на основании материалов крупномасштабных исследований, выполняемых институтами "Белгипрозем", "БелНИИ-ПА", "Белгипроводхоз", "Полесьегипроводхоз", "Белгипролес". Земли мелиоративного фонда, как правило, нуждаются в нескольких видах мелиорации.

С учетом потребности почв в различных видах мелиорации в условиях Беларуси выделяются:

– мелиоративный фонд *переувлажненных* земель (гидромелиоративный фонд) – почвы с неблагоприятным водно-воздушным режимом постоянного и периодического избыточного увлажнения;

– мелиоративный фонд *культуртехнических* работ – земли, требующие сведения древесно-кустарниковой растительности, уборки камней, удаления пней и кочек, глубокого рыхления, планировки и т.п.;

– мелиоративный фонд земель, нуждающихся в *орошении* – минеральные земли легкого и среднего механического состава с глубоким залеганием грунтовых вод при возделывании овощей и трав;

– мелиоративный фонд земель, нуждающихся в *известковании* – почвы с повышенной кислотностью;

– мелиоративный фонд *рекультивируемых* угодий и фонд земель, требующих *окультуривания* путем доведения почвенного плодородия до среднего уровня.

В настоящее время общий фонд переувлажненных земель Республики Беларусь составляет 8,1 млн. га, в том числе первоочередной мелиоративный фонд – 4,8 млн. га. Фонд осушенных земель составляет 3,4 млн.га, в том числе сельхозугодий – 2,9 млн.га (из них: пашня – 1,2; сенокосы и пастбища – 1,7 млн.га).

Площадь закустаренных земель составляет 1 млн.га при ежегодном зарастании кустарником до 2 % сельхозугодий. При площади сельскохозяйственных угодий 9,0 млн.га около 10 % завалунено, более 20 % подвержено эрозии, практически все нуждаются в периодическом известковании.

#### **4.2. Водный режим и водно-физические свойства почв**

Водный режим почвы представляет собой совокупность всех форм поступления, передвижения и расходования влаги в ее расчетном слое. Количественной оценкой водного режима является водный баланс почвы, т.е. сопоставление всех приходных и расходных элементов, формирующих водный режим.

Одним из основных видов почвенных исследований является изучение водно-физических свойств почвогрунтов. При почвенных изысканиях выполняется изучение и дается характеристика почв, почвообразующих и подстилающих пород на глубину до двух метров.

Местоположение опытных площадок для изучения водно-физических свойств выбирают после завершения почвенной съемки или на основе материалов прошлых лет и рекогносцировочного обследования объекта. Водно-физические свойства почв изучают в полевых, лабораторных и камеральных условиях.

Основными показателями водных свойств почвы являются *влажность, влагозапасы, влагоемкость*.

*Влажностью почвы* ( $\beta$ , %) называют содержание влаги в почве, выраженное в процентах от какой-либо ее константы: от массы сухой почвы (весовая влажность); от объема почвы ( $\beta^{об}$ ); от пористости ( $\beta^A$ ). Наиболее просто определяют *весовую* влажность почвы ( $\beta$ , %) стандартным *термостатновесовым* методом.

Образцы для определения  $\beta$  отбирают из стенки шурфа с учетом генетических и литологических горизонтов или при проходке скважин почвенным буром из каждого 10-см слоя до глубины 1 м и далее из каждого 20-см слоя в трехкратной повторности. При использовании бура (рис. 4.1.а) глубина отбора образцов фиксируется по меткам на его штанге. Объем пробоотборника должен обеспечивать получение трех почвенных образцов. Каждый образец почвы сразу помещается в бюкс (алюминиевый стаканчик диаметром 5 см и высотой 4 см с крышкой и выбитым номером) и должен заполнять в рыхлом состоянии не менее  $2/3$  его объема.

Взвешивание образцов выполняется на весах типа ВЛТК-500 с точностью 0,01 г.. Для высушивания образцов применяют сушильные шкафы (термостаты) с электрическим подогревом. Высушивание навесок при температуре 105 – 110°C проводится до достижения их постоянного веса и составляет обычно 6 – 8 ч (для торфяных почв – в 1,5 – 2,0 раза больше). По окончании высушивания горячие бюксы закрывают крышками, оставляют остывать и после этого взвешивают.

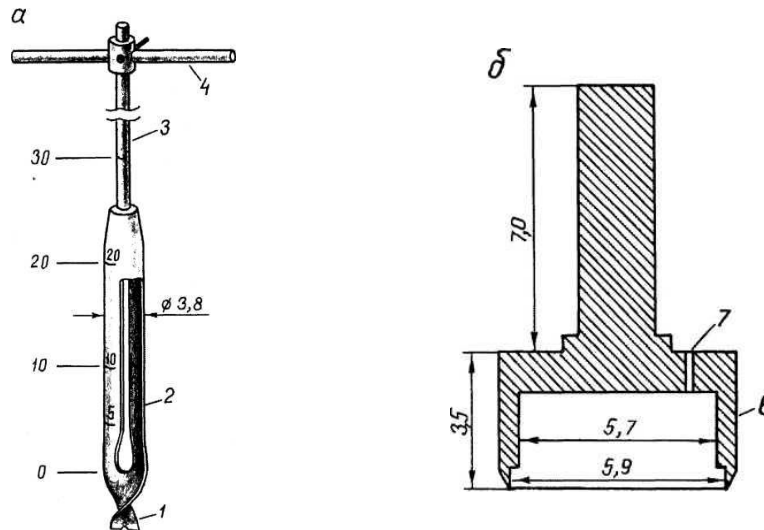


Рис. 4.1. Буры для определения влажности (а) и плотности (б) почв:

- 1 - наконечник в виде сверла; 2 - пробоотборник; 3 - штанга;  
 4 - ручка; 5 - режущий цилиндр; 6 - направляющая насадка;  
 7 - отверстие для выхода воздуха. Размеры даны в см.

Весовую влажность почвогрунта рассчитывают по формуле

$$\beta = \frac{P_B - P_C}{P_C - P_O} \cdot 100\%$$

где  $P_B, P_C$  – масса бюксов с влажной и сухой почвой, г;

$P_O$  – масса пустого бюкса, г.

Влажность каждого слоя почвенного профиля определяется с точностью 0,1 % как средняя из трех измеренных повторностей.

Плотность почвы ( $\gamma^{об}$ , г/см<sup>3</sup>) – это масса единицы объема сухой (высушенной при 105 – 130° С) почвы ненарушенного сложения. Определяют ее в полевых условиях при помощи объемного бура с точностью до 0,01 г/см<sup>3</sup>. Для определения плотности минеральных почв используют бур, состоящий из режущего цилиндра и направляющей насадки (рис.8.2 б). В практике полевых исследований применяют цилиндры объемом от 50 (полевая лаборатория Литвинова) до 500 см<sup>3</sup> (прибор Качинского). Наиболее устойчивые результаты получают при соотношении диаметра цилиндра к высоте, равном 1,3 – 1,5.

Отбор образцов для определения плотности почвогрунтов выполняют из шурфа (одновременно с отбором образцов на влажность) в каждом генетическом горизонте и литологическом слое, но не реже чем через 30 см. После взвешивания образец перемешивают и отбирают 3 пробы в бюксы для определения влажности.

Плотность почвы рассчитывают по формуле

$$\gamma^{об} = \frac{P100}{V(100 + \beta)}$$

где  $P$  – масса влажного образца (без учета массы тары), г;

$V$  – суммарный объем образца, см<sup>3</sup>.

В торфяных почвах, где органические скопления и корневая система образуют пружинящую массу, применяют бур Зайдельмана. На режущей части его цилиндра имеются зубцы, заточенные по типу продольной пилы. Цилиндр вводят в торф равномерным вращением воротка направляющей насадки.

При изучении *влагоемкости почв* наибольший практический интерес представляет предельная полевая (или наименьшая) влагоемкость, которая является верхним пределом оптимальной почвенной влажности.

*Предельная полевая влагоемкость* (ППВ) соответствует максимальному содержанию капиллярно-подвешенной влаги в данном слое почвы при отсутствии испарения и подпитывающего влияния грунтовых вод. Понятие "*наименьшая влагоемкость*" практически совпадает с ППВ и отмечается при полном оттоке гравитационной влаги и глубоком залегании грунтовых вод.

ППВ определяют в полевых условиях при залегании грунтовых вод глубже 3 м методом *заливаемых площадок*. Суть метода состоит в насыщении влагой исследуемой толщи почвогрунта свыше его водоудерживающей способности и создании условий оттока гравитационной воды при отсутствии испарения. Для этого выбирают ровную площадку размером от 1 x 1 м (песчаные почвы) до 2 x 2 м (суглинистые), окружают ее уплотненным земляным валиком высотой 20 – 30 см и заливают водой до 200 – 250 л/м<sup>2</sup>, не размывая поверхности почвы. Чтобы исключить испарение, площадку закрывают полиэтиленовой пленкой. Подготовленную таким образом площадку оставляют на определенное время для стока гравитационной влаги и достижения ППВ. После этого в центре площадки с помощью бура в трех- четырехкратной повторности до требуемой глубины берут образцы на влажность почвы. Последующими отборами образцов фиксируется прекращение снижения влажности почвы за счет стока, что соответствует достижению влажности уровня предельной полевой влагоемкости.

*Пористость (порозность, скважность)* почвы, выражающая процентное отношение объема всех пор почвы к ее общему объему при естественном сложении, вычисляется по зависимости

$$A = \frac{\gamma_{уд} - \gamma_{об}}{\gamma_{уд}} 100\% = \left( 1 - \frac{\gamma_{об}}{\gamma_{уд}} \right) 100\%$$

где  $\gamma_{об}$  – плотность почвы, г/см<sup>3</sup>;

$\gamma_{уд}$  – плотность твердой фазы (удельная масса) почвы, определяемая в лаборатории пикнометрическим методом, г/см<sup>3</sup>.

*Влагозапасы* отдельного слоя почвы ( $W_i$ , м<sup>3</sup>/га) рассчитываются в зависимости от вида влажности почвы ( $\beta$ ,  $\beta^{об}$ ,  $\beta^A$ ) с использованием выражений

$$W_i = h_i \gamma_i \beta_i = h_i \beta^{об}_i = A_i h_i \beta^A_i$$

где  $A_i$  – пористость  $i$ -го слоя почвы в долях единицы. Остальные обозначения прежние.

Общие запасы влаги почвогрунта определяются как сумма влагозапасов  $W_i$  его отдельных слоев.

Переход от размерности влагозапасов в м<sup>3</sup>/га к мм слоя воды осуществляется делением на 10, т.е. 10 м<sup>3</sup>/га = 1 мм слоя.

*Статистическую обработку* результатов водно-физических исследований выполняют с целью обоснования их расчетных показателей, используемых при проектировании мелиоративных мероприятий. Для этого проводят большое количество определений изучаемого показателя, позволяющее оценить его естественную изменчивость в пределах объекта. Минимальное количество измерений показателя, обеспечивающее допустимую погрешность его определения, ориентировочно рассчитывают по формуле

$$n = \frac{t^2 C_v^2}{S^2}$$

где  $n$  – количество почвенных выработок, измерений;

$t$  – табличное значение  $t$ -распределения Стьюдента;  
 $C_v$  – коэффициент вариации изучаемого показателя;  
 $S$  – допустимая относительная ошибка средней величины показателя (принимается в пределах 5 – 20 %).

Для обоснования расчетных (проектных) показателей водно-физических свойств почв строятся их кривые распределения вероятностей и определяются величины заданной нормативной обеспеченности.

### 4.3. Почвенная съемка

Почвенную съемку выполняют на топографической основе (топоплане объекта) путем закладки с определенной густотой на местности почвенных выработок. С целью составления схемы размещения почвенных разрезов и опытных участков съемке предшествует рекогносцировочное обследование района изысканий, т.е. ознакомление с его геоморфологией, почвенным и растительным покровом.

Масштаб топографической основы должен соответствовать заданному масштабу почвенной съемки или быть на один порядок крупнее. При выборе масштаба почвенной съемки учитывают стадию проектирования и категорию сложности природных (почвенно-мелиоративных) условий. Последние определяются следующим образом:

I категория – районы с однородным почвенным покровом; почвенные комплексы занимают не более 15 % площади, заболоченные почвы занимают не более 5 % площади;

II категория – районы с однородным почвенным покровом, разнообразными почвообразующими породами, изменчивой растительностью и расчлененным рельефом; почвенные комплексы занимают до 30 % территории, болота и заболоченные почвы – не более 20 % площади;

III категория – районы с очень неоднородным почвенным покровом; почвенные комплексы занимают более 30 % территории, заболоченные земли – более 20 %.

Для обоснования почвенных контуров при съемке закладывают почвенные шурфы, прикопки и скважины.

*Почвенные шурфы* (разрезы) закладывают на преобладающих геоморфологических элементах рельефа с целью изучения строения и особенностей почвенного профиля, характера почвообразующих и подстилающих пород, распределения влаги, плотности и других свойств. Шурфы проходят на глубину 2 м (при отсутствии грунтовых вод, песков-пльвунов или пород, не поддающихся воздействию кирки или лома). В плане шурф имеет прямоугольную форму шириной 0,6 – 0,8 и длиной 1,5 – 2,0 м. Одна короткая сторона (передняя стенка), по которой отбираются образцы, должна быть обращена к Солнцу. На противоположной стороне устраиваются ступеньки.

*Прикопки* закладывают для уточнения границ почвенных контуров на глубину не более 75 см. *Скважины* проходят вместо шурфов на обводненных почвах, при съемках для составления картограмм кислотности почв или вместо прикопок.

Каждый почвенный контур, кроме повторяющихся мелких (до 1 см<sup>2</sup> на карте), должен быть обоснован шурфами или прикопками. Плотность расположения почвенных шурфов, зависящая от масштаба съемки и сложности природных условий, приведена в табл. 4.1.

При почвенной съемке образцы отбираются по генетическим горизонтам из их середины по всей передней стенке шурфа. После отбора образцы сразу помещаются в закрытую тару (полиэтиленовые мешочки, бюксы и т.п.), предохраняющую их от высыхания.

Анализы почв при съемке делятся на *полные* (для их генетической характеристики и определения важнейших свойств) и *массовые* (для обоснования состава и объемов мелиорации). Вес образца для полных анализов должен быть не менее 600 – 700 г., для массовых – 100 – 500 г.

В состав полных анализов из шурфа входят определения: гумуса; основных агрохимических свойств; гранулометрического состава; плотности твердой фазы; максимальной гигроскопичности; ботанического состава, степени разложения и зольности торфа; устойчивости кротовых дрен; содержания подвижного железа.

Т а б л и ц а 4.1. Среднее количество шурфов, закладываемых на 1 км<sup>2</sup> почвенной съемки

Масштаб съемки	Категория сложности природных условий		
	I	II	III
1:100000	0,20	0,25	0,33
1:50000	0,75	0,9	1,2
1:25000	1,5	2,0	2,5
1:10000	3,0	5,6	6,7
1:5000	8,0	12,0	15,0
1:2000	20,0	25,0	35,0

Составление *картограмм кислотности* почв с целью их известкования выполняют на основе имеющихся почвенных карт масштаба 1:10000. Среднее количество выработок на 1 км<sup>2</sup> съемки составляет 10–15 (для анализов рН солевой вытяжки) и 2–3 (для анализов емкости поглощения, гидролитической кислотности и суммы поглощенных оснований). Отбор образцов производят почвенным буром на глубину пахотного слоя.

При нанесении почвенных контуров отклонение их границ на карте не должно превышать для резко выраженных границ на местности 2 мм, ясно выраженных – 4 мм, неявно выраженных – 10 мм. В случаях сложной структуры почвенного покрова допускается нанесение на карту двух- и трехчленных почвенных комбинаций с указанием процента подчиненных почв.

#### 4.4. Ботанико-культуртехнические изыскания

При почвенно-мелиоративных изысканиях наряду с почвенной съемкой проводят ботанико-культуртехническую. Последняя выполняется на основе проведения геоботанических и культуртехнических исследований.

*Геоботанические* исследования состоят в изучении растительных сообществ (ассоциаций) и условий их произрастания. Основные задачи этих исследований: характеристика естественных кормовых угодий с целью обоснования метода их улучшения; качественная и видовая оценка древесно-кустарниковой растительности; прогнозирование вида использования и водного режима почв.

Учет видового состава и описание растительных ассоциаций производится на учетных площадках с определением проективного покрытия того или иного вида. *Проективное покрытие* выражает площадь, которую занимает вертикальная проекция надземных частей растений данного вида на поверхности почвы, выраженную в процентах ко всей учетной площади. Покрытие травянистой растительностью определяется на учетных площадках в 1 м<sup>2</sup>. Размер площадок при исследовании древесно-кустарниковой растительности составляет 10 x 10 или 20 x 20 м.

*Культуртехнические* изыскания представляют собой изучение и описание технического состояния поверхности и пахотного слоя почвы с точки зрения ее эффективного сельскохозяйственного использования. В качестве элементов культуртехнического состояния земель выделяют наличие леса, кустарника, пней, камней, кочек, мохового очеса, дернины, валежника, выраженность микрорельефа, мелкоконтурность угодий, окультуренность почв.

Основными задачами культуртехнических изысканий являются: определение потребности и объемов культуртехнических мелиорации; обеспечение данными для проектирования рациональных способов и технологий культуртехнических работ на объекте; получение материалов для оценки изменения природной среды в результате мелиорации.

*Залесенность* земель характеризуется плотностью древостоя по количеству стволов на 1 га, средним диаметром стволов на уровне 1,5 м от поверхности и породным составом деревьев. К лесам относятся площади, на которых число деревьев на 1 га превышает величину  $n_{\min}$ , приведенную в табл. 4.2 в зависимости от диаметра стволов.

Основой при картировании лесов является выделение контуров, однородных по составу, крупности и густоте древостоя. Количественный учет видового состава древостоя проводят по группам пород: ель и сосна; береза, осина и ольха; ива; дуб, вяз и клен. Размеры учетных участков для густых насаждений составляют 10 x 10 м, для редких – не менее 50 x 50 м.

Таблица 4.2. Показатели крупности и плотности леса

Древостой	Диаметр стволов, см	Количество деревьев на 1 га			
		минимальное, $n_{\min}$	редкий лес	средний лес	густой лес
Крупный	>32	20	<80	80-320	> 320
Средний	24-32	40	< 160	160-520	> 520
Мелкий	16-23	75	<300	300-850	> 850
Очень мелкий	<16	100	<400	400-1400	> 1400

*Закустаренность* земель оценивается по диаметру стволов у корневой шейки, высоте кустов, их количеству на 1 га и степени покрытия площади проекциями крон. Для характеристики кустарника, согласно данным табл. 4.3, выбирают типичные для территории мерные делянки 5 x 5 или 10 x 10 м.

По густоте и степени покрытия площади кустарник разделяют на густой – более 6000 кустов на 1 га; средний – 3000 – 6000 кустов на 1 га; редкий – 800 – 3000 кустов на 1 га. При этом степень покрытия составляет соответственно: более 60; 30 – 60 и 10 – 30 % площади.

Для оценки закустаренности на исследуемом участке по его диагонали закладывают 3 – 5 делянок. На каждой делянке определяют количество стволов по видовому составу, а также по диаметру прикорневой шейки и высоте в интервалах, указанных в табл. 4.3.

Определение высоты древесно-кустарниковой растительности производится эклиметром-высотометром или измерением срубленного ствола. Диаметр измеряют мерной вилкой или штангенциркулем.

Процент закустаренности (степень покрытия) участка выявляют визуально по площади, занимаемой проекциями крон.

*Поверхностная пнистость* исследуется на участках лесных вырубок, которые зачастую вовлекают в сельскохозяйственное использование при осушении или осваивают без него. Пни характеризуют по размерам, давности рубки, породному составу и количеству на 1 га.

Таблица 4.3. Характеристика древесно-кустарниковой растительности по размерам

Вид растительности	Диаметр стволов, см	Высота, м
Мелколесье	12-15	>6
Кустарник крупный	8-12	5-6
Кустарник средний	3-8	3-5
Кустарник мелкий	<3	<3

Размеры пней определяют по их диаметрам на уровне 0,3 м от поверхности, выделяя мелкие – 12 – 23 см, крупные – 23 – 40 см, очень крупные – диаметром более 40 см. По возрасту (давности рубки леса) различают пни свежей рубки – 1 – 2 года, средней давности рубки – 3 – 4 года, давней рубки – 5 и более лет. По количеству пней на 1 га при их диаметре не менее 12 см поверхностную пнистость делят на малую (50 – 100), среднюю (100 – 200) и большую (200 – 300 шт./га).

*Пнистость торфяных почв* выражает их засоренность погребенной древесиной в виде пней, стволов и остатков деревьев. Наличие погребенной древесины усложняет работы по освоению земель. Пнистость определяют в верхнем полуметровом слое торфяных почв (без очеса) методом их зондирования с фиксацией попадания на пень или погребенный ствол. Зондирование выполняют металлическим щупом на глубину 50 см через 1 м по двум параллельным створам длиной 30 м, расположенным на расстоянии 1 м один от другого. *Каменистость (завалуненность)* почвы является весьма существенным фактором культуртехнической неустроенности земель. Поверхностные и скрытые камни препятствуют механизированной обработке почв, повреждают сельскохозяйственную технику. Поэтому оценка каменистости составляет одну из основных задач ботанико-культуртехнической съемки.

Степень каменистости почвы определяется в слое до 40 см и выражается в объеме поверхностного, полускрытого и скрытого камня на 1 га площади или в процентном ее покрытии камнями (табл.4.4.).

Таблица 4.4. Характеристика каменистости почвы

Степень каменистости	Объем камней, м <sup>3</sup> /га	Покрытие камнями, %
Слабая	5-20	<10
Средняя	20-50	10-20
Сильная	50-100	20-40
Очень сильная	> 100	>40

При оценке каменистости объем камня ( $V$ , м<sup>3</sup>) определяют через его средний диаметр по формуле

$$V = 0,7D_{\text{ср}}^3,$$

где  $D_{\text{ср}}$  – средний диаметр камня, равный среднеарифметическому значению его длины, ширины и высоты, м.

По среднему диаметру камни подразделяют на глыбы – более 1 м; крупные – 0,6 – 1 м; средние – 0,3 – 0,6 м; небольшие – 0,1 – 0,3 м; мелкие – 0,05 – 0,1 м; гальку и щебень – 0,01 – 0,05 м.

Внутрипочвенная каменистость выделяется по следующим градациям: слабая – до 0,5 %, средняя – 0,5 – 1,35, сильная – более 1,35 %. Учет скрытых камней проводят в

двух-трех прикопках (выемках) размером 2 x 2 м и глубиной 0,5 м, расположенных внутри учетной площадки.

*Закочкаренность* земель определяется по количеству кочек на 1 га, их размерам (высоте) и происхождению. При количественном учете разделяют редкие кочки – менее 5 тыс. на 1 га, средние – 5 – 15 тыс. на 1 га, густые – более 15 тыс. на 1 га. Учет проводят на характерных площадках размером 10x10 или 5x5 м. По высоте различают низкие (карликовые) кочки – менее 25 см, средние – 25 – 40 см, крупные – 40 – 55 см, очень крупные – более 55 см.

Наличие *мохового очеса* определяют для характеристики его объемов и разработки технологии производства работ на болоте. По результатам отбора образцов на учетных площадках выделяют контуры со следующей мощностью мха: мелкоочесные – не более 15 см; средне-очесные – 16 – 20 см; выше среднего – 21 – 25 см; грубоочесные – более 25 см. Связность мха определяют его сопротивлением на разрыв. При слабой степени связности очес легко разделяется на отдельные волокна; при средней – волокна разделяются с трудом; при сильной – волокна не разделяются, а рвутся.

Наличие *дернины* и ее характер имеют существенное значение при выборе рационального способа первичной обработки почв. Дернину различают по виду растительности (бобово-злаковая, злаковая, осоковая, торфяно-моховая и т.п.), по происхождению (дикорастущая и сеяная), по плотности и связи с почвой (рыхлая и связная). По мощности дернину разделяют на слабую – до 6 см, среднюю – 7 – 12 см и мощную – 13 см и более.

*Выраженность микрорельефа* определяют при наличии бугров, гряд, ям, воронок, мочажин, старых канав и т.п. Степень выраженности оценивают по размерам каждого из элементов рельефа и их количеству на 1 га для установления объемов планировочных работ. По выраженности выделяют микрорельеф: слаборазвитый – менее 200 м<sup>3</sup>/га планировки; среднеразвитый – 200 – 250 м<sup>3</sup>/га планировки; сильноразвитый – более 250 м<sup>3</sup>/га планировки.

*Контурность* полей определяют при укрупнении сельскохозяйственных угодий и выравнивании их границ с целью повышения производительности труда в земледелии. При наличии переувлажненных и засоренных земель в пределах поля последнее дробится на мелкие контуры, что ухудшает условия применения сельскохозяйственной техники. Первоочередному укрупнению подлежат поля с контурностью до 10 га. Укрупнение полей достигается в основном за счет культуртехнических мероприятий в сочетании с регулированием водного режима почв.