

АГРОФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ПРОИЗВОДНЫХ ОСИННИКОВ ЮЖНОГО ПРИАНГАРЬЯ

В статье приводятся результаты почвенных исследований, проведенных в молодых и средневозрастных осинниках осочково-разнотравного типа, формирующихся на сосновых вырубках. В осиновых молодняках выявлено определенное ухудшение основных агрохимических и агрофизических характеристик верхних почвенных горизонтов, обусловленное негативными последствиями проведения рубки. Однако под влиянием растительных компонентов осиновых насаждений происходит постепенное восстановление исходных почвенных показателей, главную роль в котором играет активно протекающий дерновый процесс.

Ключевые слова: *коренной сосновый древостой, производные молодые и средневозрастные осинники, дерново-подзолистая почва, агрохимические и агрофизические показатели.*

P.A. Tarasov, A.V. Tarasova

SOIL AGROPHYSICAL CHARACTERISTIC OF SECOND GROWTH ASPEN WOODS IN SOUTH ANGARA REGION

The results of soil studies conducted in young and middle-aged aspen woods of sedge-mixed grass type formed on pine cuttings are given in the article. The certain deterioration of the upper soil horizon basic agro-chemical and agro-physical characteristics, due to the cutting negative effects is revealed. However, under the influence of aspen wood plant components there is a gradual recovery of the initial soil indices, where the active sod process plays the main role.

Key words: *native pine forest stand, second growth young and middle-aged aspen woods, sod-podzolic soil, agro-chemical and agro-physical indices.*

Введение. Исследования целого ряда российских и международных научных организаций показали, что в сибирских регионах, в которых многие десятилетия активно использовались сплошные концентрированные рубки, коренные хвойные древостои сменяются производными мелколиственными. Особенно ярко этот нежелательный с хозяйственной точки зрения процесс проявляется в Приангарье, где только за 15-летний период на рубеже XX–XXI веков площадь сосновых насаждений сократилась почти на 214 тыс. га, тогда как занятая березняками и осинниками, напротив, увеличилась соответственно на 60 и 75 тыс. га [8].

Столь масштабная по своим размерам смена хвойных пород мелколиственными, заметно отличающимися от них по характеру и степени своего влияния на почву [4, 16], определила актуальность оценки данного процесса с точки зрения лесного почвоведения. При этом в большинстве работ, выполненных в различных регионах страны (от Поволжья до Сибири), рассматривалось влияние смены хвойных пород березой, которое, по мнению всех авторов, приводит к улучшению почвенных условий [14, 18, 19].

К сожалению, осине, не менее активно, чем березе, возобновляющейся на вырубках хозяйственно ценных пород, в данном аспекте уделялось неоправданно мало внимания. Лишь в работах М.Е. Ткаченко [16] и С.В. Зонна [4] отмечается неоднозначное и противоречивое влияние осины на свойства почв, вследствие чего данную породу, в отличие от других лиственных, даже не считают почвоулучшающей.

Вместе с тем М.Е. Ткаченко подчеркивал, что «Одна и та же порода ... при разных климатических и почвенно-топографических условиях и в зависимости от других обстоятельств будет оказывать на почву различное воздействие» [16].

Цель исследований. Оценка характера и степени влияния насаждений осины, формирующихся на сосновых вырубках, на свойства почв в условиях Южного Приангарья.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на территории Абанского лесничества, отнесенной, согласно лесорастительному районированию Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, к Ангарскому южно-таежному району лиственнично-сосновых лесов. В соответствии же с почвенно-географическим районированием данная территория является частью Приангарской провинции дерново-подзолистых, дерново-карбонатных и дерново-таежных почв [3].

Лесничество расположено в центральной части края и имеет хорошо развитую дорожную сеть, вследствие чего его хвойные древостои еще с 70-х годов прошлого столетия подвергаются массовым сплошным рубкам. При этом в первую очередь ими были пройдены высокопродуктивные сосняки разнотравной группы, многие вырубки из-под которых возобновились мелколиственными породами, преимущественно осиной. Кроме того, при выборе объектов исследований учитывалось, что согласно литературным данным определенные изменения в свойствах почв проявляются через 10–20 лет влияния лесной растительности [4], а к 30-летнему возрасту насаждений эти изменения приобретают уже четко выраженный характер [5].

Исходя из всего вышесказанного, в качестве объектов изучения были выбраны порослевые осинники, которые сформировались после вырубки коренного соснового древостоя и относились к разным возрастным группам – молоднякам (15 лет) и средневозрастным (35 лет). Все они непосредственно примыкали к служащему контролем сохранившемуся участку коренного сосняка, пройденного подневольной-выборочной рубкой. Закладку пробных площадей в исследуемых насаждениях, их лесоводственное описание и определение таксационных показателей древостоев выполняли общепринятыми в биогеоценологии методами [10].

Обследование пробных площадей позволило отнести все изучаемые насаждения к осочково-разнотравному типу с характерным для него хорошо развитым живым напочвенным покровом, который негативно влияет на возобновление (особенно, хвойных) и формирование подлеска. Вследствие этого подрост повсеместно представлен лишь единичными крупными (выше 2 м) экземплярами осины и березы, а подлесок – небольшими куртинами шиповника. Средние таксационные показатели основного компонента исследуемых насаждений – древостоев – приведены в табл. 1.

Таблица 1

Таксационные показатели древостоев

Состав	Возраст, лет	D, см	H, м	Бонитет	Полнота	Запас, м ³ /га
10С (контроль)	60	22	18,0	II	0,9	250
10Ос	15	5	9,0	I	1,0	85
9Ос1Б+С	35	14	16,6	I	0,6	120

Судя по данным табл. 1, все древостои характеризуются высокой продуктивностью, что, прежде всего, может быть обусловлено благоприятными свойствами почв, исследования которых проводили общепринятыми полевыми и лабораторными методами. С целью изучения почвенной морфологии во всех насаждениях закладывали разрез и делали прикопки. После их описания с помощью бура Качинского определяли плотность верхних горизонтов ($n=10$) [11] и отбирали образцы для лабораторных исследований. Последние выполняли со смешанными образцами, что позволило получить усредненные для всех пробных площадей результаты [15]. Исследования почвенной структуры проводили по Н.И. Савинову. Содержание органического вещества определяли методом прокаливания, гумуса – по И.В. Тюрину, сумму обменных оснований – по Каппену [9].

Результаты исследований и их обсуждение. Полевые исследования обнаружили общее для всех объектов строение почв, характеризующееся формулой О–АУ–ЕЛ–ВТ–С, и значительное сходство других морфологических признаков. Исходя из этого, почвы всех насаждений были отнесены к одной разности и диагностированы как дерново-подзолистые типичные насыщенные бескарбонатные средние многогумусированные неглубокоподзолистые среднесуглинистые [6].

Вместе с тем следует отметить заметно меньшую среднюю мощность дернового горизонта АУ в осинниках (5–7 см против 10 см на контроле). Вероятно это связано с негативным воздействием лесозаготовительной техники, в той или иной степени повреждающей не только подстилку и живой напочвенный покров, но и верхние слои почвы. Согласно литературным данным [13], это наблюдается на 90–95 % площади вырубки, причем на 30–40 % – в сильной степени. В связи с этим минимальную мощность АУ (5 см), отмечаемую в молодняках, можно объяснить более коротким периодом и меньшей интенсивностью проявления дернового процесса, который, благодаря активному развитию травянистой растительности на вырубках, играет главную роль в восстановлении указанного горизонта [13].

Данное объяснение хорошо согласуется с существенно меньшим в сравнении с контролем содержанием органического вещества и гумуса в исследуемых горизонтах молодняков (табл. 2), важным источником

которых здесь являются отмершие корни трав [13]. К тому же в средневозрастных осинниках, где влияние дернового процесса более продолжительно, первый из рассматриваемых показателей приблизился к контрольным значениям, а второй – даже несколько превзошел их. Последнее, вероятно, обусловлено интенсивным накоплением гуминовых кислот, основная часть которых образуется именно из отмерших корней и корневищ травянистых растений [5]. Кроме того, определенную роль в активизации накопления органических компонентов в почве средневозрастных осинников играет большее количество древесного опада, а также его более быстрое разложение, чему способствуют лучшие по сравнению с очень густыми молодняками почвенные гидротермические условия.

Таблица 2

Некоторые агрохимические и физические характеристики почв

Горизонт	Органическое вещество (ППП), %	Гумус, %	Сумма обменных оснований, м-экв/100 г	Плотность твердой фазы почвы, г/см ³	Плотность почвы* г/см ³	Общая пористость, %
Сосняк (контроль)						
AY	23,31	14,84	37,3	2,49	0,38-0,65/0,48	80,7
EL	8,83	5,41	18,5	2,61	1,0-1,30/1,10	57,9
Молодняк осины						
AY	16,06	9,37	24,3	2,59	0,40-0,89/0,64	75,3
EL	5,46	4,82	13,4	2,67	1,04-1,43/1,27	52,4
Средневозрастный осинник						
AY	21,16	15,91	32,0	2,54	0,40-0,78/0,48	81,1
EL	8,23	6,35	18,5	2,63	0,93-1,21/1,04	60,5

* Числитель – интервал значений, знаменатель – среднее.

Сумма обменных оснований в исследуемых горизонтах в целом соответствует содержанию в них гумуса, что объясняется наличием между этими показателями известной взаимосвязи [19]. Поэтому минимальная сумма обменных оснований, почти в полтора раза уступающая ее значениям в соответствующих горизонтах других объектов, отмечается в наименее гумусированной почве молодняков (табл. 2).

Известно, что содержание органического вещества является одним из основных факторов, влияющих на общие физические свойства почв [1, 11, 12]. При этом в наибольшей степени данное влияние проявляется в отношении плотности твердой фазы почвы, величина которой возрастает по мере снижения содержания органических компонентов. Вследствие этого максимальные значения плотности твердой фазы (2,59 и 2,67 г/см³) соответствуют исследуемым горизонтам молодых осинников с наименьшим содержанием органики. На двух других объектах, почвы которых характеризуются намного большим и сопоставимым между собой содержанием органического вещества, плотность твердой фазы имеет более низкие и не очень сильно различающиеся значения, особенно в горизонте EL (табл. 2).

В отличие от рассмотренного показателя, на величину плотности почвы наряду с содержанием органики влияет еще целый ряд факторов. Поэтому плотность является очень информативной интегральной характеристикой, позволяющей оценить физическое состояние почвы и его изменения [1]. В связи с одинаковым гранулометрическим составом исследуемых почв, основными факторами, от которых зависит их плотность, можно считать структурное состояние, определяющее взаимное расположение почвенных агрегатов и пустот между ними, а также влияние корневых систем растений.

Кроме того, учитывая производный характер мелколиственных насаждений, к этим факторам следует добавить уплотняющее воздействие, оказанное в свое время техникой на почву и, прежде всего, на горизонт AY [5, 8, 13]. Этим, вероятно, объясняются большие максимальные значения плотности AY в осинниках (табл. 2), тогда как более широкий интервал ее варьирования и большие коэффициенты изменчивости (23–25 % против 18 % на контроле) могут быть обусловлены различной степенью воздействия техники на почву пашек и волоков [13]. При этом максимальные средние значения плотности обоих исследуемых горизонтов отмечаются в молодняках (AY – 0,64±0,050 г/см³; EL – 1,27±0,031 г/см³). Они достоверно ($t_p > 2,8$) превыша-

ют равные или очень близкие между собой аналогичные показатели контроля и средневозрастных осинников (соответственно АУ – $0,48 \pm 0,027$ и $0,48 \pm 0,035$ г/см³; EL – $1,10 \pm 0,030$ и $1,04 \pm 0,034$ г/см³).

Вследствие известной обратной зависимости плотности почв и их общей пористости [1, 11] наименьшие значения последней, примерно на 5 % уступающие аналогичным показателям контроля, отмечаются в наиболее плотных горизонтах молодняков (табл. 2). В то же время в средневозрастных осинниках величина общей пористости оказалась несколько выше контрольных значений, особенно в горизонте EL, – на 2,6 %.

Анализ представленных данных, с одной стороны, указывает на все еще сохраняющиеся последствия уплотнения в исследуемых горизонтах молодняков, а с другой – позволяет заключить о восстановлении физических свойств почвы в 35-летних насаждениях. Схожий вывод высказывают и другие исследователи [13], утверждающие, что это происходит после 30–60 лет роста возобновившихся на вырубках насаждений.

При этом важнейшее значение для восстановления физических свойств почвы имеет влияние корневых систем растений. Оно проявляется как непосредственно в виде механического разрыхления почвы корнями, так и косвенно через улучшение ее структурного состояния. Первый из этих процессов, вероятно, в большей степени связан с влиянием корневых систем осины, что обусловлено их поверхностным строением и небольшим (преимущественно от 0,5 до 2 см) диаметром корней [4, 16]. В улучшении же почвенной структуры более значимую роль играют корневые системы хорошо развитой в осинниках травянистой растительности [17].

Исходя из известного влияния структуры на физические свойства почв [1, 11, 12], определенный интерес представляют результаты ее исследования, приведенные в табл. 3. Как можно заметить, почвы всех насаждений характеризуются довольно высоким содержанием агрегатов агрономически ценных размеров от 10 до 0,25 мм (мезоагрегатов), причем как воздушно-сухих (67,5–81,5 %), так и водопрочных (58,0–73,2 %). В связи с этим структурное состояние рассматриваемых горизонтов оценивается как хорошее и даже отличное [11].

Вместе с тем анализ табл. 3 выявил и некоторые различия между количественными характеристиками структуры отдельных горизонтов исследуемых насаждений, что, вероятно, обусловлено соответствующими различиями их агрохимических показателей, определяющих структурное состояние почв. Учитывая близкий гранулометрический состав изучаемых горизонтов, к этим показателям можно отнести содержание органических компонентов (особенно, гумуса), а также сумму обменных оснований [1, 12, 20].

Сопоставление агрохимических показателей с содержанием мезоагрегатов обнаружило наличие между ними определенной взаимосвязи. Так, меньше всего как воздушно-сухих, так и водопрочных мезоагрегатов отмечено в обоих горизонтах осинового молодняков (табл. 3), где содержание органических компонентов и обменных оснований было минимальным (табл. 2). Вместе с тем в других исследуемых горизонтах данная взаимосвязь не столь очевидна, что можно объяснить участием в процессе структурообразования ряда других факторов, а также неравнозначной степенью влияния на него рассматриваемых агрохимических показателей. Исходя из этого, несколько большая доля мезоагрегатов в горизонте АУ средневозрастных осинников, который в сравнении с контролем содержит меньше органического вещества и обменных оснований, но больше гумуса, может быть обусловлена приоритетной ролью последнего в образовании почвенной структуры и придания ей водопрочности [1, 2].

В то же время при практически равном с контролем содержанием органического вещества и обменных оснований большая гумусированность горизонта EL 35-летних осинников не обеспечила ему лучшее структурное состояние. Напротив, доля мезоагрегатов в нем оказалась почти на 6 % меньше из-за доминирования макроагрегатов – структурных отдельностей крупнее 10 мм (табл. 3). Содержание воздушно-сухих и водопрочных макроагрегатов соответственно составляет около 24 и 20 %, что почти в 5–6 раз выше, чем на контроле.

Аналогичная картина, наблюдаемая и в горизонте EL осинового молодняка, позволяет высказать предположение о возможной обусловленности большой доли макроагрегатов физическими процессами образования структуры и, прежде всего, объемными изменениями почвы, вызванными ее попеременным увлажнением и высыханием. Вероятно, благодаря особенностям микроклимата вырубок, а также известному влиянию иллювиального слоя, данные процессы в первые годы формирования осинников в их элювиальных горизонтах шли намного активнее. Результатом этого, по мнению В.И. Макеевой [7], могло стать уплотнение почвы, которое, в свою очередь, способствовало образованию крупных агрегатов [12]. Однако, как было сказано ранее, последствия этого уплотнения в настоящее время присутствуют только в почве осинового молодняка.

Показатели структурного состояния исследуемых горизонтов

Горизонт	Размер агрегатов (мм) и их содержание, % (числитель – «сухое просеивание», знаменатель – «мокрое»)										Оценка структурного состояния по шкале С.И. Долгова и П.У. Бахтина [18, 21]
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	Мезоагрегаты (10-0,25 мм)	
Сосняк (контроль)											
AY	$\frac{10,0}{9,5}$	$\frac{6,5}{6,2}$	$\frac{10,0}{8,1}$	$\frac{17,9}{13,9}$	$\frac{13,8}{10,5}$	$\frac{6,9}{11,7}$	$\frac{13,9}{11,6}$	$\frac{7,8}{5,8}$	$\frac{13,2}{22,7}$	$\frac{76,7}{67,8}$	Хорошее
EL	$\frac{5,0}{3,0}$	$\frac{4,1}{2,4}$	$\frac{7,4}{4,6}$	$\frac{17,9}{10,0}$	$\frac{18,1}{9,3}$	$\frac{7,5}{12,8}$	$\frac{17,4}{23,8}$	$\frac{9,1}{12,8}$	$\frac{13,5}{21,3}$	$\frac{81,5}{75,7}$	Отличное
Молодняк осины (15 лет)											
AY	$\frac{18,8}{15,3}$	$\frac{10,4}{9,6}$	$\frac{11,5}{8,6}$	$\frac{17,8}{16,2}$	$\frac{11,4}{12,4}$	$\frac{5,0}{8,4}$	$\frac{10,3}{7,8}$	$\frac{6,0}{4,8}$	$\frac{8,8}{20,6}$	$\frac{72,4}{64,1}$	Хорошее
EL	$\frac{23,9}{19,6}$	$\frac{8,3}{4,8}$	$\frac{9,1}{4,2}$	$\frac{13,7}{6,8}$	$\frac{11,2}{6,7}$	$\frac{5,3}{8,6}$	$\frac{12,5}{16,0}$	$\frac{7,4}{10,9}$	$\frac{8,6}{22,4}$	$\frac{67,5}{58,0}$	Хорошее
Средневозрастной осинник (35 лет)											
AY	$\frac{9,5}{8,6}$	$\frac{9,2}{6,3}$	$\frac{12,3}{10,3}$	$\frac{17,2}{15,8}$	$\frac{13,3}{12,5}$	$\frac{7,0}{10,5}$	$\frac{13,5}{12,6}$	$\frac{7,7}{5,2}$	$\frac{10,3}{18,2}$	$\frac{80,1}{73,2}$	Отличное
EL	$\frac{20,4}{18,0}$	$\frac{10,3}{8,7}$	$\frac{10,0}{7,4}$	$\frac{14,4}{11,5}$	$\frac{11,1}{6,5}$	$\frac{6,4}{9,0}$	$\frac{11,5}{11,7}$	$\frac{6,2}{7,2}$	$\frac{9,7}{20,0}$	$\frac{69,9}{62,0}$	Хорошее

Закключение. В начальный период роста и развития осинников, формирующихся на вырубках, основные агрофизические характеристики их верхних почвенных горизонтов заметно уступают аналогичным показателям почвы коренного соснового насаждения. Главным образом это обусловлено негативными последствиями технологического фактора проведения рубки, которые, однако, под влиянием различных компонентов осиновых насаждений с течением времени постепенно ослабевают.

В результате этого в средневозрастных осинниках основные показатели агрофизического состояния почв сравниваются с исходными значениями или даже несколько превосходят их. При этом ведущую роль в восстановлении агрофизических свойств почвы, скорее всего, играет усиление дернового процесса, обусловленное более активным развитием в осинниках травянистой растительности, тогда как эффект от влияния самих древостоев не столь очевиден. Поэтому для выявления характера непосредственного влияния осины на свойства почв необходимы исследования в других типах насаждений этой породы и, прежде всего, мертвопокровных.

Литература

1. Воронин А.Д. Основы физики почв: учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 244 с.
2. Вершинин П.В. Почвенная структура и условия ее формирования. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – 188 с.
3. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв: учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 460 с.
4. Зонн С.В. Влияние леса на почву. – М.: Гослесбумиздат, 1954. – 160 с.
5. Карпачевский Л.О. Лес и лесные почвы. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 264 с.
6. Классификации и диагностики почв России / под ред. Л.Л. Шишова. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 341 с.
7. Макеева В.И. Влияние увлажнения и иссушения на структурное состояние почвы // Почвоведение. – 1988. – № 12. – С. 80–88.
8. Организация устойчивого лесопользования в Красноярском крае / отв. ред. И.В. Семечкин; Ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН; Сиб. междунар. ин-т леса; Краснояр. регион. обществ. эколог. движение «Друзья сибирских лесов». – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 361 с.
9. Практикум по почвоведению / И.С. Кауричев [и др.]. – М.: Колос, 1980. – 272 с.
10. Программа и методика биогеоценологических исследований / В.Н. Сукачев [и др.]. – М.: Наука, 1966. – 331 с.

11. Растворова О.В. Физика почв (практическое руководство). – Л.: Изд-во ЛГУ, 1983. – 196 с.
12. Ревут И.Б. Физика почв. – Л.: Колос, 1972. – 368 с.
13. Рожков В.А., Карпачевский Л.О. Лесной покров России и охрана почв // Почвоведение. – 2006. – № 10. – С. 1157–1164.
14. Смольянинов И.И. Почвообразующее воздействие сосны и березы на различных почвах // Тр. 1-й сибир. конф. почвоведов. – Красноярск, 1962. – С. 65–80.
15. Смольянинов И.И., Мигунова Е.С., Гладкий А.С. Почвенная лаборатория лесхоза. – М.: Лесн. пром-сть, 1966. – 144 с.
16. Ткаченко М.Е. Влияние отдельных древесных пород на почву // Почвоведение. – 1939. – № 10. – С. 3–16.
17. Тюлин А.Ф. Вопросы почвенной структуры в лесу (о механизме накопления гумуса в почве под лесом) // Почвоведение. – 1955. – № 1. – С. 33–44.
18. Фирсова В.П., Кулай Г.А., Ржанникова Г.К. К вопросу о влиянии смены пород на химические и микробиологические свойства дерново-подзолистых почв Зауралья // Тр. Ин-та биол. УФ АН СССР. – Свердловск, 1966. – С. 187–195.
19. Шакиров К.Ш. Влияние различных лесных насаждений на почвообразовательный процесс. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1961. – 63 с.
20. Хан Д.В. Влияние перегнойных веществ, состава минералов и обменных катионов на образование водопрочных агрегатов в чернозёмных почвах // Почвоведение. – 1957. – № 4. – С. 63–70.



УДК 631.40

В.В. Чупрова

МИНЕРАЛИЗУЕМЫЙ ПУЛ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ ЮГА СРЕДНЕЙ СИБИРИ

В статье обсуждаются вопросы структурно-функциональной организации почвенного органического вещества и роли его компонентов в обеспечении экологической устойчивости почвы. Минерализуемый пул органического вещества, представленный растительными остатками, микроббиомассой и подвижным гумусом, достигает в агрочерноземах Средней Сибири 19–28 т С/га. Особенности компонентного состава минерализуемого органического вещества отражают соотношение процессов поступления и разложения растительных остатков, новообразования гумуса и активности микробиоты.

Ключевые слова: почва, минерализуемое органическое вещество, растительные остатки, микробная биомасса, подвижный гумус, новообразованный гумус, устойчивость к агрогенным воздействиям.

V.V. Chuprova

ORGANIC SUBSTANCE MINERALIZED POOL IN AGRICULTURAL CHERNOZEMS OF THE MIDDLE SIBERIA SOUTH

The issues of the soil organic substance structural-functional organization and the role of its components in soil ecological stability provision are discussed in the article. The organic substance mineralized pool presented by the vegetative remains, microbial biomass and mobile humus, reaches 19–28 t C/hectare in Middle Siberia agricultural chernozems. The component structure peculiarities of mineralized organic substance reflect the process correlation of vegetative remain entrance and decomposition, humus new formation and microbiota activity.

Key words: soil, mineralized organic substance, vegetative remains, microbial biomass, mobile humus, neo-genic humus, resistance to agrogenic influence.

Введение. По современным представлениям [3,6], органическое вещество (ОВ) почвы включает частично и полностью трансформированные растительные и животные остатки, микробную биомассу, экскреции, биомолекулы и гумусовые вещества, располагающиеся в минеральной почвенной массе. Время существования этих компонентов ОВ составляет от нескольких часов и суток до тысячелетий. Все компоненты ОВ по степени устойчивости принято [1,2,4,7,10] разделять на 2 группы: минерализуемую (метаболизируемую, лабильную, мобильную, подвижную, по терминологии разных авторов), легко и быстро изменяющуюся под воздействием природных и антропогенных воздействий, и устойчивую (стабильную, неподвижную, инертную,