

УДК 631.435:631.445.9

О. С. Безуглова, С. Н. Горбов, С. С. Тагивердиев
(ФГАОУ ВПО «ЮФУ»)

ВЛИЯНИЕ ГОРОДА НА СВОЙСТВА ПОЧВ (НА ПРИМЕРЕ Г. БАТАЙСКА)

В статье приведены результаты изучения свойств почв г. Батайска. Разрезы закладывали в разных функциональных зонах города: в центральном городском парке, в селитебных районах, на окраине города, в пойме Дона. Показано влияние города на морфологию и физические свойства почв.

Ключевые слова: урбопочвы, морфологические свойства, гранулометрический состав.

O. S. Bezuglova, S. N. Gorbow, S. S. Tagiverdiev

INFLUENCE OF CITY ON PROPERTIES OF SOILS (ON EXAMPLE OF BATAYSK)

The results for studying of soil properties of Bataysk were given. The incisions were placed in different functional areas of the town: in the central city park, in residential areas on Bataysk's outskirts in the valley of the Don river. The effect of the city on morphology and physical properties of soils is presented in the article.

Key words: urban soils, morphological properties, particle size distribution.

Почвенный покров в городе – это, прежде всего, объект земельно-имущественных отношений, но, в то же время, и важнейшая составная часть окружающей человека среды. Город оказывает на природную среду общее негативное влияние, при этом почва подвергается наиболее значительному воздействию, да к тому же в силу своей консервативности по сравнению с водами, атмосферой, растительным покровом является самой трудно восстанавливающейся средой. Деградация почвенного покрова в условиях города идет по нескольким направлениям. Это и загрязнение бытовым и строительным мусором (как твердые, так и жидкие вещества, преимущественно не очень вредные для организма человека, но засоряющие поверхность почвы, затрудняющие рост растений), загрязнение химическое за счет промышленных выбросов и автомобильных выхлопов (тяжелые металлы, бензапирен, нефтепродукты). Но самый масштабный урон наносится почвенному покрову за счет

отчуждения под строительные объекты и дороги, когда нарушается целостность почвенного профиля, происходит погребение его под насыпными слоями или даже плотным покрытием типа асфальта, каменной кладки, тротуарной плитки. Поэтому изучение особенностей почвообразования в условиях города и свойств урбопочв является весьма актуальной проблемой.

Исследования проводили в Батайске – городе, большая часть территории которого подтоплена. Одной из причин подъема уровня грунтовых вод считается ввод в эксплуатацию оросительных систем [1]. В настоящее время на юге Ростовской области эксплуатируются крупные оросительные системы, играющие важную роль в сельскохозяйственном производстве. Фильтрационные воды стали причиной подтопления поселков и ценных сельхозугодий, расположенных в непосредственной близости к оросительным каналам, проблема эта остро коснулась и городских поселений, в том числе и г. Батайска. В целях борьбы с этим явлением в городе разработана и внедрена система дренажных каналов, построена насосная станция, назначение которой – понижение основного зеркала водной глади.

В различных частях города Батайска с учетом функциональных зон (типов землепользования) заложили шесть почвенных разрезов, в том числе – в парково-рекреационной зоне, в селитебных районах, на окраине города (залежь) и в пойме Дона.

В отобранных образцах определяли гранулометрический состав, состояние структуры (сухое и мокрое просеивание по методу Саввинова). Плотность почвы определяли буровым методом в ходе описания разрезов.

Разрез 10.01 был заложен в Центральном парке. Глубина разреза – 125 см, почва темно-серая с бурым отливом, переход между горизонтами – ясный, с глубины 25 см наблюдаются выцветы солей. Гранулометрический

состав – легкая глина по всему профилю. Вскипание от 10 % HCl не обнаружено по всему профилю. Полевое название: чернозем обыкновенный солончаковый среднemocный легкоглинистый на лёссовидной глине (рисунок 1).



Рисунок 1 – Чернозем обыкновенный солончаковый (разрез 10.01)

В селитебной зоне на улице Ленинградской, 334 был заложен разрез 10.02. Вероятно, в недалеком прошлом территория находилась под огородами, в момент закладки разреза там была строительная площадка. Глубина разреза – 140 см, в верхних горизонтах почва влажная, с глубиной свежая, окраска неоднородная: светло-серая с палевым оттенком, с ржавыми пятнами оксидов железа, почва среднесуглинистая по всему профилю, в верхнем горизонте структура комковато-зернистая, наблюдаются многочисленные бусы, густокорешковатая. В поверхностном слое встречаются включения: проволока, гвозди, обломки арматуры.

Полевое название: урболуговая почва на аллювиально слоистых отложениях (рисунок 2).



Рисунок 2 – Урболуговая почва на аллювиально-слоистых отложениях (разрез 10.02)

Следующий разрез (10.06) является ярким примером кардинального нарушения естественного строения и сложения почвы при городском строительстве. Он был заложен также в селитебной зоне среди жилых домов малой этажности (Западный Батайск, ул. Щорса, 41). Глубина разреза – 120 см. Верхние слои (U 0-15 см, и AU1_{насып} 15-55 см, AU2_{насып} 55-75 см) – насыпные, сильно урбанизированные. Глубже обнаружены

погребенные горизонты чернозема. Полевое название: урбоогородная почва на погребенном черноземе (рисунок 3).



Рисунок 3 – Урбоогородная почва на погребенном черноземе (разрез 10.06)

Разрезы 10.03 и 10.04 были заложены в пойме Дона. В разрезе 10.03 (притеррасная зона 50 м на запад от дороги Ростов-Батайск) грунтовые воды залегали близко к поверхности, соответственно, в растительном покрове преобладали влаголюбивые осоки. Четко выражена слоистость профиля. Вскипание от 10 % HCl с 50 см, в то время как в разрезе 10.04 – с поверхности. Эти два разреза объединяет легкий гранулометрический состав (супесь) и слоистость аллювиальных отложений. Однако под

покровом пышной луговой растительности сформировалась аллювиально-луговая почва (рисунок 4, разрез 10.04, заложенный в 300 м на север от разреза 10.03).



**Рисунок 4 – Аллювиально-луговая супесчаная почва.
Разрез 10.04.**

На окраине Батайска (Койсуг, ул. Цимлянская, 71) был заложен разрез 10.05 на 10-15-летней залежи. Глубина разреза 140 см, вскипание с поверхности. Окраска темно-серая, постепенно буреющая к нижней части профиля, переходы между горизонтами постепенные, структура комковато-зернистая, почва тяжелосуглинистая по гранулометрическому

составу, с 80 см наблюдается карбонаты в виде белоглазки. Полевое название: чернозем обыкновенный карбонатный на лёссовидных суглинках (рисунок 5).



Рисунок 5 – Чернозем обыкновенный карбонатный среднемощный тяжелосуглинистый на лёссовидном суглинке (разрез 10.05)

Таким образом, изучение морфологических свойств почв свидетельствует, что на окраине города залегают чернозёмы обыкновенные: мощность гор. А в них составляет 50 см, А+В – 90 см, что характерно для черноземов Северного Приазовья [3]. В пойме р. Дон (на въезде в г. Батайск) распространены антропогенно-преобразованные луговые, лугово-аллювиальные и лугово-болотные почвы. В городском парке под деревьями чернозем обыкновенный сохранил основные

морфологические черты, однако влияние древесной растительности выразилось в большей выщелоченности почвы, как следствие, отсутствуют карбонаты по всему профилю. На это явление в лесопарковой зоне г. Ростова-на-Дону указывал и С. Н. Горбов [4]. Это объясняется уменьшением физического испарения влаги с поверхности почвы под пологом леса, накоплением снега зимой, и, как следствие, значительно более глубоким промачиванием почвенной толщи. В то же время подъем уровня грунтовых вод обусловил появление выцветов легкорастворимых солей и формирование вторичной солончаковатости. В данном случае антропогенез четко прослеживается на таких показателях, как содержание карбонатов и легкорастворимых солей.

Наибольшие изменения в морфологии коснулись почв селитебной зоны города, что привело к образованию новых почвенных типов – урбо-черноземов и урбаноземов, характеризующихся наличием специфического горизонта урбик, а также многочисленных включений строительного и бытового мусора.

В таблице 1 представлены данные определения физических свойств почв. При сопоставлении полученных нами результатов по определению гранулометрического состава в урбаногенных почвах с литературными данными по зональным почвам – черноземам обыкновенным среднемогучим глинистым на лёссовидных глинах и суглинках, было обнаружено, что на залежи (разрез 10.05) содержание ила по профилю близко к значениям, типичным для черноземов обыкновенных карбонатных [2]. В то же время происходит явное утяжеление урбогоризонтов при снижении процентного содержания фракции ила по всему профилю (разрезы 10.01, 10.02, 10.06). Одновременно в урбопочвах появляется существенное количество фракций крупного и среднего песка. Поскольку в черноземах обыкновенных карбонатных нет этих фракций [3, 5], можно заключить, что их

наличие в урбопочвах является следствием антропогенеза. Это явление, по нашему мнению, связано в первую очередь с тем, что песчаная смесь размером 5-0,14 мм используется в строительстве, а также для посыпки тротуаров зимой.

Таблица 1 – Физические свойства урбопочв города Батайска

| № раз-реза | Название почвы, местоположение | Гори-зонт, глубина взятия образца, см | Частицы, мм | | | Кoeffици-енты | | Плот-ность, г/см ³ |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|--------|--------|----------------|----------------|-------------------------------|
| | | | < 0,001 | < 0,01 | > 0,01 | струк-турности | водо-прочности | |
| 10.01 | Чернозем обыкновенный солончаковый среднетощный (парк) | A 10-20 | 24,1 | 55,41 | 44,59 | 8,84 | 2,36 | 1,0 |
| | | AB 20-30 | 20,0 | 50,88 | 49,12 | 6,27 | 1,31 | 1,1 |
| | | AB 30-60 | 15,93 | 52,44 | 47,56 | 1,69 | 1,31 | 1,0 |
| | | B 60-75 | 24,69 | 65,59 | 34,41 | Не опр. | | |
| 10.02 | Урболуговая почва на аллювиально-слоистых отложениях (Ленинградская, 334) | Ud 0-10 | 30,49 | 72,68 | 27,32 | 2,90 | 1,11 | 1,2 |
| | | B1 50-70 | 25,91 | 68,59 | 31,41 | 1,20 | 2,29 | 1,4 |
| | | B3 80-100(115) | 5,98 | 45,92 | 54,08 | Не опр. | | |
| | | CFe 100-115 | 14,99 | 42,74 | 57,26 | | | |
| | | C 115-125 | 10,73 | 41,46 | 58,54 | | | |
| 10.05 | Чернозем обыкновенный карбонатный среднетощный на лёссовидном суглинке (ул. Цимлянская, 81) | A 0-10 | 31,7 | 57,37 | 42,63 | Не опр. | | |
| | | A1-AB 30-40 | 37,17 | 69,51 | 30,49 | | | |
| | | BC 60-70 | 32,39 | 69,85 | 30,15 | | | |
| | | Csa 80-100 | 29,17 | 68,36 | 31,64 | | | |
| | | C1 100-110 | 35,01 | 83,63 | 16,37 | | | |
| | | C 110-140 | 28,38 | 80,7 | 19,3 | | | |
| 10.06 | Урбогородная почва (ул. Щорса, 41) | Au1 30-40 | 28,93 | 83,9 | 16,1 | 3,12 | 1,86 | 1,0 |
| | | Au2 60-70 | 27,69 | 81,97 | 18,03 | 1,68 | 1,59 | 1,1 |
| | | A1 погр. 90-100 | 15,7 | 78,32 | 21,68 | Не опр. | | 1,1 |

Наблюдаются разнонаправленные изменения в содержании физического песка и физической глины и в профильном отношении. Мозаичность

отмечается в разрезах 10:01, 10:05, а в разрезах 10:02 и 10:06 отмечено облегчение гранулометрического состава вниз по профилю, причем если в первом случае это легко объясняется естественными условиями (почва сформировалась на аллювиальных отложениях), то во втором случае причина, скорее всего, кроется в антропогенном влиянии.

Данные, приведенные в таблице 1, свидетельствуют также, что урбо-техногенез влияет на плотность сложения почвы по-разному в зависимости от вида землепользования: в парке под деревьями величина этого показателя практически такая же, как и в целинном черноземе, можно ожидать такое явление и на участках, эксплуатируемых под садами и огородами. В то же время, в разрезе, заложенном в строительном котловане, отмечено существенное уплотнение почвы.

Таким образом, в целом, можно констатировать утяжеление гранулометрического состава почв урбанизированных территорий, по сравнению с фоновыми почвами, не подвергнутыми подобным антропогенным трансформациям, при одновременном появлении в его составе крупных песчаных частиц. Исследования также показали, что в профильном отношении гранулометрический состав может быть относительно однородным, что связано с искусственным перемешиванием слоев и горизонтов, или мозаичным, что связано с перепланировкой местности и образованием насыпных слоев.

Список использованных источников

1 Безуглова, О. С. Влияние подтопления на свойства чернозема обыкновенного Ростовской области / О. С. Безуглова, Д. Г. Невидомская // Почвоведение, 2003. – № 8. – С. 990-995.

2 Безуглова, О. С. Почвы Ростовской области / О. С. Безуглова, М. М. Хырхырова. – Ростов н/Д: Изд-во Южного федерального университета, 2008. – 352 с.

3 Гаврилюк, Ф. Я. Черноземы Западного Предкавказья / Ф. Я. Гаврилюк. – Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1955. – 146 с.

4 Горбов, С. Н. Почвы урболандшафтов г. Ростова-на-Дону, их экологическое состояние и оценка загрязнения: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.27 / Сергей Николаевич Горбов. – Ростов н/Д, 2002. – 25 с.

5 Захаров, С. А. Почвы Ростовской области и их агрономическая характеристика: краткий очерк / С. А. Захаров. – Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 1945. – 123 с.