

## Сохранение зелёных насаждений при строительстве

*О.А. Побегайлов, Н.О. Сизён, В.В. Куниц*

*Донской государственной технической университет, Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** Рассматриваются вопросы сохранения существующих зелёных насаждений и других элементов природного ландшафта при новом строительстве. Предлагаются способы сохранения многолетних насаждений на протяжении всего хода строительства. При невозможности сохранения дерева на строительной площадке предлагается методика пересадки его в другое место. Разработана схема пересадки дерева и методика расчёта его веса для подбора техники при выкапывании и перевозке.

**Ключевые слова:** озеленение, строительство, дерево, благоустройство, пересадка деревьев.

Озеленению населенных мест уделяется много внимания как в повседневной деятельности, так и в научных работах.

Про охлаждающий эффект и ослабление тепловых волн при озеленении городов рассказывают работы группы ученых из Испании и Австралии [1, 2]. Для озеленения с целью уменьшения теплового эффекта в условиях, когда высокие деревья не всегда можно посадить, нужно знать, что травы и кустарники также необходимы для решения этой проблемы [3, 4], а полив растений усиливает эффект. Так, в статье испанских ученых говорится о связи озеленения крыш и территорий учебных заведений с оптимизацией устойчивости и эргономики окружающей среды [5].

Изученная пространственно-временная динамика связи разрастания городов и изменениями ландшафта [6 – 8] говорит о том, что исследуемая тема остается и будет оставаться еще долго актуальной. Однако проблема состоит в том, что, как правило, при строительстве зачищают весь растительный слой, а после сдачи объекта в эксплуатацию начинается процесс многолетнего выращивания новых деревьев. Отсюда возникает синдром новых городских районов, лишённых тени и свежего воздуха.

Тема сохранения существующего озеленения территории при новом строительстве не была хорошо изучена. Поэтому рассмотрим проблему сохранения зелёных насаждений в ходе производства строительных работ.

Метод тотальной расчистки всей территории, отведённой под строительство, используют в следующих соображениях. Во-первых, так легче выполнять строительно-монтажные работы, ввиду того, что не будут мешать проведению работ стоящие на земельном участке деревья. Во-вторых, на последующее озеленение территории построенного объекта в проект можно заложить существенную сумму денег. Так, сначала деньги осваиваются на выкорчёвывании многолетних насаждений, даже если они растут не на месте подлежащего разрытию котлована, а именно в тех местах, которые потом предстоит озеленить на стадии благоустройства. А затем деньги осваиваются собственно на стадии благоустройства перед вводом объекта в эксплуатацию через закупку саженцев и посадку новых деревьев. Совершенно не учитывается при этом фактор экологии, приводящий к ухудшению качества воздуха, которым дышат люди, поселившиеся во введённом в эксплуатацию новом здании или приезжающие в него на работу в первые годы функционирования этого объекта.

Для искоренения подобной порочной практики следует, прежде всего, ввести в технические регламенты и другие нормативные акты норму о том, что при сохранении при строительстве существующих многолетних насаждений вместо посадки новых после окончания строительства, бюджет строительства не уменьшается, а наоборот, увеличивается на коэффициент производства работ в стеснённых существующими многолетними насаждениями условиях.

Кроме того, мы предлагаем на стадии выполнения проектных и изыскательских работ выявлять здоровые деревья, растущие не на площадке, отводимой под строящееся здание (сооружение). Затем решить задачу по расположению объекта на местности так, чтобы максимально сохранить здоровые многолетние деревья. Для этого необходимо произвести вынос объекта на местность, максимально отдаляя его от здоровых деревьев.

---

Расстояние, необходимое для защиты дерева от внешнего воздействия при производстве работ, равно проекции кроны на поверхность земли плюс 1,5 м. На таком расстоянии рекомендуется делать стационарные ограждения для каждого дерева. Ограждения нужно делать стационарными, без возможности их передвижения строителями, высотой не менее 1,5 м. Ограждения, прежде всего, обеспечивают защиту ствола дерева от внешних повреждений, а также почву – от залития отходами при производстве различных строительных смесей, которые при высыхании образуют плотную корку на почвенном покрове, не давая проникать в почву влаге.

Однако зачастую существующие на предназначенном для строительства земельном участке деревья сохранить невозможно, поскольку они будут сильно мешать ходу производства работ или они вообще попадают в зону котлована. Но необходимость удаления дерева со строительной площадки не должна означать обязательное его уничтожение.

Следующим способом сохранения деревьев является их пересадка из зоны строительства в другие места. Но здесь есть особенность: возраст дерева не должен превышать 15 лет [9]. При помощи автокрана и самосвалов выкопать и перевести дерево в заранее подготовленную лунку в новом месте.

Для реализации поставленной цели следует решить главную задачу – это разумная деятельность по преобразованию ландшафта для обеспечения максимальной функциональности и комфортности в нём человека [10].

Для пересадки деревьев существует специальная техника, как правило, дорогостоящая [8]. Исходя из расчета более экономически выгодного варианта, предлагаем пересадку деревьев с помощью автокрана.

При помощи автомобильного крана и самосвала возможно выкопать и перевести дерево в заранее подготовленную лунку в новом месте.

Пересадку деревьев в Ростовской области России следует производить в осенне-зимний период, в более северных районах России возможна

---

пересадка и ранней весной. Но укоренение дерева лучше будет происходить в осенне-зимний период до наступления жаркого лета. Выкапывание дерева производится экскаватором путём подрезания почвенного слоя по периметру на расстоянии не менее проекции кроны дерева на землю. Затем дерево укладывают на бок, оборачивают геотекстилем, продевают два строповочных троса: один вокруг корневища дерева, второй вокруг ствола, предварительно обмотав ствол также геотекстилем для предотвращения повреждения ствола. Кроме того, на этом этапе следует закрепить на стволе дерева веревки на геотекстиле для центровки дерева после посадки.

Для подбора крана по грузоподъемности необходимо рассчитать:

1. Вес ствола с ветками.
2. Вес кома земли с корнями.

При определении веса ствола необходимо знать породу дерева. По плотности древесины при влажности 12% все породы делятся на три группы:

1. С малой плотностью – 540 кг/м<sup>3</sup>; ель, сосна, пихта, можжевельник, кедр, ольха, осина, каштан, липа, ива.
2. Со средней плотностью – 540-740 кг/м<sup>3</sup>; лиственница, бук, дуб, орех грецкий, рябина, плодовые деревья.
3. С высокой плотностью – более 740 кг/м<sup>3</sup>; акация, береза железная, граб, самшит, фисташка, ясень [4].

Для определения объема ствола  $V_1$  нужно измерить радиус ствола на высоте 1 м  $r_1$  и при возможности на высоте 6 м радиус  $r_2$ . Объем ствола будет равен:

$$V_1 = \frac{\pi \times r_1^2 + \pi \times r_2^2}{2}$$

Объём веток  $V_2$  по используемой нами методике, опробованной в ООО «Мастер», принимаем как долю от объёма ствола. Для хвойных деревьев – 8 %, для лиственных – 11 %.

Следовательно, вес ствола с ветками считаем по формуле:

$$P = (V_1 + V_2) \times \rho$$

где  $\rho$  – плотность древесины в зависимости от породы дерева.

Вес кома земли определяем, как произведение площади проекции кроны на землю, глубины залегания корней и плотности почвы. Поскольку удельный вес корней ниже удельного веса почвы, его не принимаем во внимание.

Сумма весов ствола дерева с ветками и кома земли с корнями даст нам понимание о грузоподъемности крана.

После погрузки дерева на самосвал, его следует перевезти в заранее подготовленное место для новой посадки. Под подготовленным местом имеется в виду лунка по ширине больше кома земли с корнями на 1 м, по глубине – 0,5 м. При положительных температурах в лунку заливается вода для смачивания почвы в объёме половины выемки и даётся время для впитывания воды. Подготавливаются колья для закрепления вновь посаженного дерева и центровки его.

Далее нужно проделать те же процедуры в обратном порядке: дерево выгрузить автокраном, установить его в лунку, закрепить веревки на заранее подготовленных кольях для центровки дерева и зафиксировать его в вертикальном положении. После этого, согласно нашим предложениям, разрешается производить обратную засыпку грунта в лунку с послойным трамбованием.

Выкопанные деревья, как правило, следует перевозить в места завершаемого строительства новых объектов для посадки там в рамках работ по озеленению как составной части благоустройства территории вводимого в эксплуатацию объекта.

## Литература

1. Gilabert J., Ventura S., Segura R., Martilli A., Badia A., Llasat C., Corbera J., Villalba G. Abating heat waves in a coastal Mediterranean city: What can cool roofs and vegetation contribute? // *Urban Climate*. 2021. Vol. 37. DOI: 10.1016/j.uclim.2021.100863.

2. Rakoto P.Y., Deilami K., Hurley J., Amati M., Sun Q. Revisiting the cooling effects of urban greening: Planning implications of vegetation types and spatial configuration // *Urban Forestry & Urban Greening*. 2021. Vol. 64. DOI: 10.1016/j.ufug.2021.127266.

3. Yilmaz S., Irmak M.A., Qaid A. Assessing the effects of different urban landscapes and built environment patterns on thermal comfort and air pollution in Erzurum city, Turkey // *Building and Environment*. 2022. Vol. 219. DOI: 10.1016/j.buildenv.2022.109210.

4. Зильберова И.Ю., Петров К.С., Кирьянова А.А., Сеферян Л.А. Натуральное компенсационное озеленение в условиях плотной городской застройки // *БСТ: Бюллетень строительной техники*. 2019. № 3 (1015). С. 23-24.

5. Díaz-López C., Serrano-Jiménez A., Verichev K., Barrios-Padura A. Passive cooling strategies to optimise sustainability and environmental ergonomics in Mediterranean schools based on a critical review // *Building and Environment*. 2022. Vol. 221. DOI: 10.1016/j.buildenv.2022.109297.

6. Wang Q., Wang H. Spatiotemporal dynamics and evolution relationships between land-use/land cover change and landscape pattern in response to rapid urban sprawl process: A case study in Wuhan, China // *Ecological Engineering*. 2022. Vol. 182. September. DOI: /10.1016/j.ecoleng.2022.106716.

7. Liu C., Zhang F., Johnson V.C., Duan P., Kung H. Spatio-temporal variation of oasis landscape pattern in arid area: Human or natural driving? // *Ecological Indicators*. 2021. Vol. 125. June. DOI: 10.1016/j.ecolind.2021.107495.

---

8. Тертышникова М.П. Импортозамещение в высокотехнологичных отраслях строительства – «зеленое» строительство // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2019. Т. 24. № 3 (13). С. 65-68.

9. Филь О.А., Шаповалов С.И., Касимов А.О. Организация строительства в стесненных условиях жилого дома // Инженерный вестник Дона. 2019. № 1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5590.

10. Побегайлов О.А. Инновационно-ориентированный подход к использованию городской земли // Инженерный вестник Дона. 2013. № 2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1721.

### References

1. Gilabert J., Ventura S., Segura R., Martilli A., Badia A., Llasat C., Corbera J., Villalba G. Urban Climate. 2021. Vol. 37. DOI: 10.1016/j.uclim.2021.100863.

2. Rakoto P.Y., Deilami K., Hurley J., Amati M., Sun Q. Urban Forestry & Urban Greening. 2021. Vol. 64. DOI: 10.1016/j.ufug.2021.127266.

3. Yilmaz S., Irmak M.A., Qaid A. Building and Environment. 2022. Vol. 219. DOI: 10.1016/j.buildenv.2022.109210.

4. Zil'berova I.Yu., Petrov K.S., Kir'yanova A.A., Seferyan L.A. Natural'noe BST: Byulleten' stroitel'noy tekhniki. 2019. № 3 (1015). Pp. 23-24.

5. Díaz-López C., Serrano-Jiménez A., Verichev K., Barrios-Padura A. Building and Environment. 2022. Vol. 221. DOI: 10.1016/j.buildenv.2022.109297.

6. Wang Q., Wang H. Ecological Engineering. 2022. Vol. 182. September. DOI: /10.1016/j.ecoleng.2022.106716.

7. Liu C., Zhang F., Johnson V.C., Duan P., Kung H. Ecological Indicators. 2021. Vol. 125. June. DOI: 10.1016/j.ecolind.2021.107495.

8. Tertyshnikova M.P. Innovatsionnye tekhnologii v mashinostroenii, obrazovanii i ekonomike. 2019. Vol. 24. № 3 (13). Pp. 65-68.

---



9. Fil' O.A., Shapovalov S.I., Kasimov A.O. Inzhenernyj vestnik Dona. 2019. № 1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5590](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5590).

10. Pobegaylov O.A. Inzhenernyj vestnik Dona. 2013. № 2. URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1721](http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1721).