УДК 7.71.712.7 DOI: 10.31675/1607-1859-2021-23-6-77-85

*О.О. СМОЛИНА,*
*Новосибирский государственный*
*архитектурно-строительного университет (Сибстрин)*

# КАТАЛОГИ АРБОРСКУЛЬПТУРЫ: ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ И ХАРАКТЕРУ ПРИМЕНЕНИЯ (САДОВЫЕ СТУЛЬЯ)

Актуальность исследования связана с более глубоким изучением процесса формирования природно-художественных объектов архитектурного пространства – арборскульптуры.

Цель научного исследования: сформировать каталоги объектов арборскульптуры в категории практического использования «садовые стулья», изучить эргономические аспекты их проектирования, рассчитать сроки формирования арборскульптурных объектов с учетом вида растения.

Новизна исследования: 1) предложены каталоги арборскульптуры в категории практического использования «садовые стулья». Данные каталоги не имеют аналогов в России; 2) подобраны наиболее приспособленные к гуманной коррекции роста древесные растения Западно-Сибирского региона с уточнением их экологических паспортов по следующим характеристикам: газоустойчивость, темпы роста, жизненный цикл древесного растения; 3) составлены диаграммы зависимости основных размеров садового стула (высоты спинки стула, ширины сиденья стула, высоты ножек стула) от вида древесного растения (ива пятитычинковая, клен татарский, черемуха обыкновенная).

Методы исследования: эргономический анализ, анализ использования ассортимента древесных растений в фитокомпозиционном составе объектов арборскульптуры, визуально-антропометрический анализ, моделирование, компаративный метод.

Выявлены некоторые аспекты, которые необходимо учитывать при формировании арборскульптуры: композиционная сложность произведения арборскульптуры, вид древесного растения, особенности его роста, условий произрастания. Новые научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение для науки с позиций более глубокого изучения новых креативных подходов к формированию открытых архитектурных пространств с использованием растительных материалов.

***Ключевые слова***: искусство арборскульптуры; каталоги; садовые стулья; компоненты природы; элементы благоустройства.

***Для цитирования:*** Смолина О.О. Каталоги арборскульптуры: прогностические варианты по формированию и характеру применения (садовые стулья) // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2021. Т. 23. № 6. С. 77–85.
DOI: 10.31675/1607-1859-2021-23-6-77-85

*O.O. SMOLINA,*
*Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering*

# TREE SHAPING CATALOGS: FORMATION AND NATURE OF GARDEN CHAIR APPLICATIONS

**Purpose:** Tree shaping catalog development of practical use: garden chair category; study of the ergonomic aspects of their design, calculation of the time for the formation of tree shaping objects with regard to the plant types. A deeper study of the formation of natural and artistic objects of architectural space, i.e., tree shaping. **Design/methodology/approach:** Ergonom-

© Смолина О.О., 2021

ic analysis, analysis of woody plants compositions in tree shaping, visual-anthropometric analysis, modeling, comparative analysis. **Originality/value:** 1. Proposed tree shaping catalogs in the category of garden chairs. These catalogs have no analogues in are Russia. 2. The selected woody plants of the West Siberian region, most adapted to humane correction of growth, with the ecological specification in accordance with the following parameters: gas resistance, growth rate, life cycle of a woody plant. 3. Diagrams are suggested for the garden chair dimensions (chair back height, seat width, chair leg height) depending on the woody plant (willow, Tatar maple, bird cherry). **Findings:** Many identified aspects are can be used in tree shaping: compositional complexity of tree shaping, woody plant type, growth characteristics, and the growing conditions. **Practical implications:** The obtained results can be used as in a deeper study of new approaches to the formation of open architectural spaces with plant materials.

***Keywords***: tree shaping; catalog; garden chairs; nature components; landscaping.

***For citation:*** Smolina O.O. Katalogi arborskul"ptury: prognosticheskie varianty po formirovaniyu i kharakteru primeneniya (sadovye stul"ya) [Tree shaping catalogs: formation and nature of garden chair applications]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2021. V. 23. No. 6. Pp. 77–85.
DOI: 10.31675/1607-1859-2021-23-6-77-85

## Введение

Актуальность исследования связана с более глубоким изучением процесса формирования природно-художественных объектов архитектурного пространства – арборскульптуры. Целью научного исследования является формирование каталогов объектов арборскульптуры в категории практического использования «садовые стулья», изучение эргонометрических аспектов их проектирования, расчет сроков формирования объектов арборскульптуры с учетом вида растения. Задачи исследования: 1) рассмотреть эргономические требования формообразования объекта арборскульптуры; 2) проанализировать существующие формы арборскульптуры в категории практического использования «садовые стулья», определить специфику их «выращивания». Новизна исследования заключается в следующем: 1) предложены каталоги арборскульптуры в категории практического использования: «садовые стулья», не имеющие аналогов в России; 2) подобраны наиболее приспособленные к гуманной коррекции роста древесные растения Западно-Сибирского региона с уточнением их экологических паспортов по следующим характеристикам: газоустойчивость, темпы роста, жизненный цикл древесного растения; 3) составлены диаграммы зависимости основных размеров садового стула (высоты спинки стула, ширины сиденья стула, высоты ножек стула) от вида древесного растения (ива пятитычинковая, клен татарский, черемуха обыкновенная). Были применены такие методы исследования, как эргономический анализ, анализ использования ассортимента древесных растений в фитокомпозиционном составе объектов арборскульптуры, визуально-антропометрический анализ, моделирование, компаративный метод.

## Результаты исследования

На основании проведенного сравнительного анализа объектов арборскульптуры в категории практического использования «садовые стулья» были

определены их типы. Тип садовой форме назначался исходя из года формирования объекта арборскульптуры автором:

Тип № 1: садовый стул сформирован из ясеня, 1914 г., J. Krubsack, США [1, 2].

Тип № 2: садовый стул из гуавы и тика, N. Boonnetr, сформирован в 1983–1998 гг., Таиланд [3].

Тип № 3: арборскульптура из алычи и миробалана серого, 1998 г., П. Cook и Б. Northey, Австралия [4].

Тип № 4: садовый стул сформирован из гималайской березы в 2000 г., H. Block, Германия [5].

Тип № 5: автор G. Munro, Великобритания, 2015 г. [6]. По мере произрастания древесных растений (ива, орешник, ясень, клен, платан, яблоня, дуб) осуществляют их гуманную коррекцию роста с помощью шпалер [7].

## Эргономический анализ

Основная задача заключалась в определении степени комфорта садового стула из растущих деревьев при его эксплуатации после формирования.

Рассмотрим основные параметры садового стула из растущих деревьев: *B* – высота спинки стула (см), *L* – ширина сиденья стула (см), *H* – высота ножек стула (см). Значение данных величин будет зависеть от вида древесного растения и его скорости роста, от условий произрастания (насколько они благоприятны и соответствуют требования растения к микроклиматическим условиям территории), от метода и техник формообразования объекта [8, 9] (в том числе его композиционной сложности), от ухода, аллелопатии, возможной фитопатологии растений.

Согласно эргономике стула [10, 11], высота ножек стула (*H*) варьируется в диапазоне 39–45 см; высота спинка стула (*B*) – 30–51 см; максимально удобной является ширина сиденья стула (*L*) в 38–43 см (рис. 1).

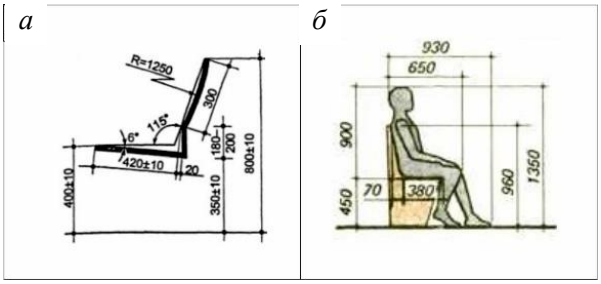



*Рис. 1.* Схема профиля стула, по Б. Акерблому, 1948 г. (*а*) и эргономика стула, по Le Corbusier, 1950 г. (*б*)

Главной причиной создания формы садового стула из растущих деревьев являются особенности антропометрии и физиологии человека.

«При проектировании необходим совокупный учет всех физиологических, антропометрических принципов решения стула, которые должны обеспечивать функциональность и удобство предметов» [12].

## Анализ использования ассортимента древесных растений в фитокомпозиционном составе объектов арборскульптуры

На основании исследований А.И. Ковешниковой, Н.А. Ширяевой, М.А. Ставцевой [13] предложены следующие виды древесно-кустарниковых пород для арборскульптуры: ясень обыкновенный, клен ясенелистный и остролистный, черемуха обыкновенная. Однако ясень ясенелистный по показателям газоустойчивости «неустойчив», и поэтому целесообразно отказаться от его использования в качестве арборскульптуры для городского формирования в зонах высокого антропогенного воздействия на растения (вблизи улиц различной категории, в санитарно-защитных зонах промышленных территорий и др.). Ясень обыкновенный и клен остролистный крайне редко используются в озеленении Западно-Сибирского региона, поэтому данные виды древесно-кустарниковых пород не рассматриваются в качестве возможных для арборскульптуры в г. Новосибирске. Согласно исследованиям G. Munro [6], ива и клен обладают высокой гибкостью, поэтому иву пятитычинковую и клен татарский можно предложить как наиболее предпочтительные виды растений для «выращивания» арборскульптурных объектов, данные растения зимостойки и газоустойчивы.

На основании изучения особенностей произрастания предложенных видов древесных растений для арборскульптуры [14], а также научных исследований М.Р. Колпаковой, А.А. Гончар, Л.Н. Чиндяевой, Е.А. Березиной [15] был составлен экологический паспорт наиболее приспособленных к гуманной коррекции роста растений для формирования объектов арборскульптуры в Западно-Сибирском регионе России (табл. 1).

*Таблица 1*

**Наиболее предпочтительные виды древесно-кустарниковых пород для формирования объектов арборскульптуры в Западно-Сибирском регионе**

| Название | Высота в 10 лет, м | *D* ствола в 10 лет, см | Max высота, м | Max *D* ствола, см | Max *D* кроны, м | Отношение к свету, к влаге | Газоустойчивость, балл / Жизненный цикл, лет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Ива пятитычинковая | 6 | 12 | 9–16 | 75 | 5 | Св Мф | 2 / 80 |
| 2. Клен татарский | 3 | 4 | 6–10 | 12 | 5 | Тв Мкф | 3 / 80 |
| 3. Черемуха обыкновенная | 5 | 7 | 9–15 | 12 | 6 | Тв Мф | 2 / 60 |

Условные обозначения: *Отношение к свету*: Св – светолюбивый вид, Тв – теневыносливый. *Отношение к влажности почвы:* Мф – мезофиты – приспособленные к условиям средней влажности, Мкф – мезоксерофиты – среднетребовательные к условиям влажности растения, способные переносить засушливые условия. *Газоустойчивость растений приведена по 5-баллльной системе (Антипов, 1979 г):* 2 балла – устойчивые, 3 – относительно устойчивые виды.

## Визуально-антропометрический анализ

Для определения сроков формирования объектов арборскульптуры в категории практического использования («садовые стулья») необходимо рассмотреть процесс формирования, который можно разделить на три этапа: во-первых, «выращивание» ножек стула, во-вторых, формирование сиденья стула, в-третьих, этап оформления спинки стула.

Наиболее комфортной для человека будет высота ножек стула (*H*) в диапазоне 39–45 см (рис. 1), данной высоты можно будет достигнуть при жизненном цикле саженца до 1 года – если гуманной коррекции роста подвергается ива пятитычинковая и черемуха обыкновенная, клен татарский – в 1 год (рис. 2).

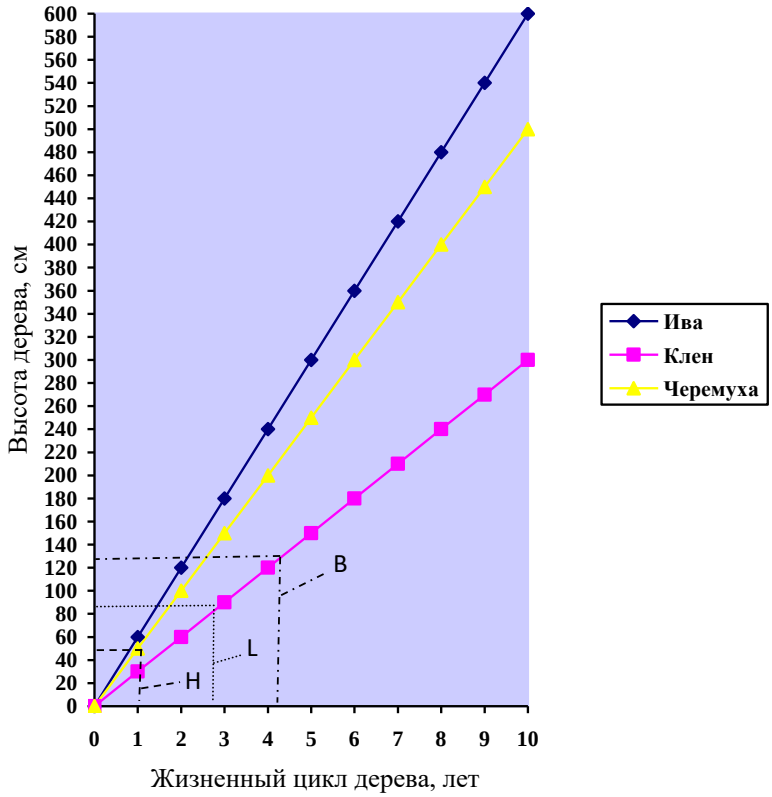
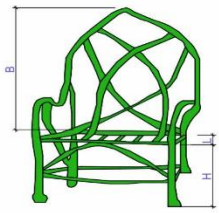
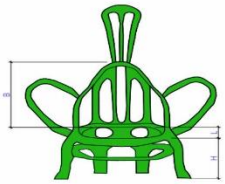
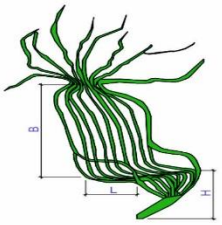
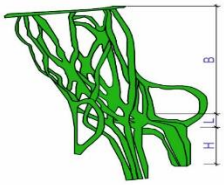
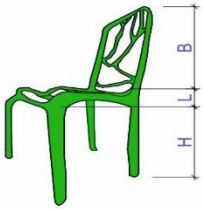



*Рис. 2.* Определение сроков «выращивания» объекта арборскульптуры в категории практического использования «садовые стулья» в зависимости от вида древесно-кустарниковых пород:
*H* – высота ножек стула – 39–45 см; *L* – ширина сиденья стула, оптимальное значение – 38–43 см; *B* – высота спинки стула, эргономичный показатель – 39–45 см

Для типов № 1, 2, 5 садового стула из каталога (табл. 2) характерна посадка 4 растений по одному – в местах предполагаемых ножек стула, для типа № 3 – 1 растение из-за нестандартной формы стула, для типа № 4 – по 4 саженца в каждое место предполагаемой ножки стула.

*Таблица 2*

**Каталоги арборскульптуры в категории практического использования «садовые стулья»**

| Тип | Модель | Реалистичное фото | Автор, страна |
|---|---|---|---|
| 1 |  | | J. Krubsack, США |
| 2 |  | | N.Boonnetr, Таиланд |
| 3 |  | | П.Cook Б. Northey, Австралия |
| 4 |  | | H.Block, Германия |
| 5 |  | | G. Munro, Великобритания |

*Примечание. B* – высота спинки стула, эргономичный показатель – 39–45 см, *L* – ширина сиденья стула, оптимальное значение – 38–43 см, *H* – высота ножек стула – 39–45 см.

Садовый стул из растущих деревьев может выдерживать вес человека не более 100 кг, при 4 ножках стула, как в типах № 1, 2, 5 (табл. 2) арборскульптуры, вес человека будет распределяться пропорционально по 25 кг на каждое дерево в местах предполагаемых ножек стула, а в типе № 4 – по

6,25 кг (вес 25 кг делится на 4 саженца), в случае же типа № 3 при одном дереве, участвующем в формировании стула, необходимо использовать только древесное растение с диаметром ствола не менее 60 см, чтобы выдержать вес человека не более 100 кг, следовательно, из рассмотренных выше древесных растений, согласно табл.1, подойдет только ива пятитычинковая.

После сформированных ножек стула приступаем к «выращиванию» сиденья стула. В зависимости от типа арборскульптуры в категории практического использования «садовые стулья» сиденье садового стула может быть сформировано по-разному: типы № 1, 2, 5 – за счет основных ветвей первого порядка; тип № 3 – за счет основных ветвей первого и второго порядка; тип № 4 – за счет нескольких стволов деревьев. Оптимальное значение $L$ – ширины сиденья стула (см) – варьируются в диапазоне 38–43 см (рис. 1), формирование данной части стула начинается сразу после сформированных ножек стула, следовательно, необходимых параметров растущего стула при использовании в формировании ивы пятитычинковой и черемухи обыкновенной мы сможем достигнуть при их возрасте в 1,5 и 1,7 года соответственно, клена татарского – в 2,8 года.

Далее приступаем к формированию $B$ – высоты спинка стула (см), эргономичный показатель – 39–45 см (рис. 1). Ива пятитычинковая и черемуха обыкновенная достигнут оптимальных показателей эргономики стула в возрасте 2 и 2,5 года соответственно, клен татарский – в 4,2 года при благоприятных условиях роста, при неблагоприятных условиях – к 3,5 года и 6 годам соответственно.

Спинку стула в типах № 1, 2, 4, 5 (табл. 2) возможно сформировать за счет ствола дерева, а также основных ветвей первого и второго порядка, в типе № 3 – основных ветвей первого и второго порядка.

Рекомендуется для выполнения эргономических показателей стула (рис. 1), после заключительного этапа формирования, подсыпать грунт в место произрастания арборскульптуры в объеме, необходимом для того, чтобы выйти на нужную высоту (39–45 см) ножек стула для его эксплуатации.

Каталоги арборскульптуры в категории практического использования «садовые стулья» представлены в табл. 2.

«*И пусть стул, “выращенный” человеком, будет жить…*» [16].

## Заключение

В настоящей работе проведено эргономическое исследование основных параметров объекта арборскульптуры, получены следующие результаты:

1. Определено, что максимально удобной является высота ножек стула ($H$) в диапазоне 39–45 см, высота спинки стула ($B$) – 30–51 см, ширина сиденья ($L$) – в 38–43 см.

2. Наиболее предпочтительными видами древесно-кустарниковых пород для формирования объектов арборскульптуры в Западно-Сибирском регионе являются: ива пятитычинковая, клен татарский, черемуха обыкновенная. Приведены их экологические паспорта с уточнением следующих характеристик растений: газоустойчивость, темпы роста, жизненный цикл древесного растения.

3. Арборскульптура в категории практического использования «садовые стулья» представлена пятью наиболее распространенными типами. При создании формы арборскульптуры нужно учитывать композицию, масштаб, пропорции, вид древесного растения, участвующего в формировании, его особенности и условия произрастания. Необходимо проектировать форму, чтобы она зрительно была устойчивой, уравновешенной и эстетичной.

4. Рассчитаны сроки формирования основных параметров растущего садового стула в зависимости от вида древесного растения: ива пятитычинковая, клен татарский, черемуха обыкновенная.

## Библиографический список


1. *Krubsack J.* URL: https://www.treeshapers.net/john-krubsack Accessed: July 21, 2021.
2. *Мурашко О.О.* Исторический анализ тенденций ландшафтного дизайна – арборскульптура // Приволжский научный журнал. 2015. № 3 (35). С. 178–183.
3. *Life Art by Nirandr Boonnetr*. URL: http://treeshapers.net/life-furniturelife-art-by-nirandr-boonnetr Accessed: July 21, 2021.
4. *Cook P., Northey B.* 3 Methods of Tree Shaping every aspiring tree shaper should be aware of – 1 stedition. Yangan : SharBrin, 2010. 14 p. URL: http://www.pooktre.com/extra/3/methods.html Accessed: July 22, 2021.
5. *Block H.F*. Wir pflanzen eine Laube: bauen mit lebenden Geholzen // Staufenbei Freiburg: Auflage, 2008. 101 p.
6. *Redefining luxury with trees patiently grown into art and furniture*. URL: http://fullgrown.co.uk (Accessed: July 21, 2021).
7. *Смолина О.О.* Интегрирование бионических малых архитектурных форм в городской ландшафт // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2018. Т. 20. № 6. С. 87–97.
8. *Зинченко В.П.* Основы эргономики. Москва : Архитектура-С, 2005. С. 57–60.
9. *Мурашко* О.О. Технические приемы формирования объектов арборскульптуры // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2015. № 3 (50). С. 34–45.
10. *Ле Корбюзье* «Le Modulor I», «Le Corbusier» / пер. с фр. Ж.С. Розенбаума. Москва : Стройиздат, 1976. URL: http://corbusier.totalarch.com/mod_1 (дата обращения: 23.07.2021).
11. *Обеднина С.В., Быстрова Т.Ю.* Форма как основной и специфический продукт дизайна // Труды Академии технической эстетики и дизайна. 2015. № 2. С. 7–10.
12. *Кухта М.С., Соколов А.П., Сокур К.С.* Художественно-проектные решения и современные технологии арт-объектов средового дизайна // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2011. Т. 319. № 6. С. 177–181.
13. *Ковешников А.И.* Арбоскульптура: новая технология в ландшафтном дизайне (из опыта кафедры ландшафтной архитектуры Орловского государственного аграрного университета) // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2016. № 46. С. 125–129.
14. *Gale B.* The potential of living willow structures in the landscape // Title of dissertation. Master‟s thesis. State University of New York College of Environmental. Science and Forestry Syracuse, 2011. 54 p.
15. *Колпакова М.Р., Гончар А.А., Чиндяева Л.Н., Березина Е.А.* Ландшафтная архитектура Сибири / под общ. ред. М.Р. Колпаковой. 2-е изд., доп. и перераб. Новосибирск : НГАХА, 2013. 150 с.
16. *Ask J.* Tailored Trees – Tree Shaping in a Public Environment, 2012 (15): 23 p. URL: http://stud.epsilon.slu.se/4755/1/ask_j_120903.pdf (Accessed: July 23, 2021).


## References


1. *Krubsack J.* Available: www.treeshapers.net/john-krubsack (accessed July 21, 2021).

2. *Murashko O.O.* Istoricheskii analiz tendentsii landshaftnogo dizaina – arborskul'ptura [Tree shaping as a historical trend of landscaping]. *Privolzhskii nauchnyi zhurnal*. 2015. No. 3 (35). Pp. 178–183. (rus)
3. Life Art by Nirandr Boonnetr. Available: http://treeshapers.net/life-furniturelife-art-by-nirandr-boonnetr (accessed July 21, 2021).
4. *Cook P., Northey B.* 3 Methods of tree shaping every aspiring tree shaper should be aware of. 1st ed. Yangan: SharBrin, 2010. 14 p. Available: www.pooktre.com/extra/3/methods.html (accessed: July 22, 2021).
5. *Block H.F.* Wir pflanzen eine Laube: bauen mit lebenden Geholzen. Staufenbei Freiburg: Auflage, 2008. 101 p.
6. Redefining luxury with trees patiently grown into art and furniture. Available: http://fullgrown.co.uk (accessed July 21, 2021).
7. *Smolina O.O.* Integrirovanie bionicheskikh malykh arkhitekturnykh form v gorodskoi landshaft [Hardscaping integration in townscape]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture*. 2018. V. 20. No. 6. Pp. 87–97. (rus)
8. *Zinchenko V.P.* Osnovy ergonomiki [Fundamentals of ergonomics]. Moscow: Architecture-S, 2005. Pp.57–60. (rus)
9. *Murashko O.O.* Tekhnicheskie priemy formirovaniya ob‘ektov arboskul'ptury [Tree shaping techniques]. *Vestnik of Tomsk State University of Architecture and Building*. 2015. No. 3 (50). Pp. 34–45. (rus)
10. *Le Corbusier*. “Le Modulor I”, “Le Corbusier”. Moscow: Stroyizdat, 1976. Available: http://corbusier.totalarch.com/mod_1 (accessed July 23, 2021).
11. *Obed'nina S.V., Bystrova T.Yu.* Forma kak osnovnoy i spetsificheskiy produkt dizayna [Shape as the main and specific product of design]. *Trudy Akademii tekhnicheskoy estetiki i dizayna*. 2015. No. 2. Pp. 7–10. (rus)
12. *Kukhta M.S., Sokolov A.P., Sokur K.S.* Khudozhestvenno-proyektnyye resheniya i sovremennyye tekhnologii art-obyektov sredovogo dizayna [Artistic design solutions and modern art objects of environmental design]. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov*. 2011. V. 319. No. 6. Pp. 177–181. (rus)
13. *Koveshnikov A.I.* Arboskul'ptura: novaya tekhnologiya v landshaftnom dizaine (iz opyta kafedry landshaftnoi arkhitektury Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta) [Tree shaping: New landscape technology (experience of the Department of Landscape Architecture of Orel State Agrarian University)]. *Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa*. 2016. No. 46. Pp. 125–129. (rus)
14. *Gale B.* The potential of living willow structures in the landscape. MSc Thesis. State University of New York College of Environmental. *Science and Forestry Syracuse*. 2011. 54 p.
15. *Kolpakova M.R. (Ed.), Gonchar A.A., Chindyaeva L.N., Berezina E.A.* Landshaftnaya arkhitektura Sibiri [Landscape architecture of Siberia]. 2nd ed., Novosibirsk, 2013. 150 p. (rus)
16. *Ask J.* Tailored trees – tree shaping in a public environment, 2012. 23 p. Available: http://stud.epsilon.slu.se/4755/1/ask_j_120903.pdf (accessed July 23, 2021).

**Сведения об авторе**

*Смолина Олеся Олеговна*, канд. архитектуры, доцент, Новосибирский государственный архитектурно-строительного университет (Сибстрин), 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113, ZelenoeSt-vo@mail.ru

**Author Details**

*Olesya O. Smolina*, PhD, A/Professor, Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering, 113, Leningradskaya Str., 630008, Novosibirsk, Russia, ZelenoeSt-vo@mail.ru