

12. Methodological recommendations for assessing the quality of the environment by the state of living creatures (assessment of the stability of the development of living organisms by the level of asymmetry of morphological structures): approved By the order of Rosecology of 16.10.2003 № 460-p. – Moscow, 2003. – 25 p.
13. Soldatova V. Y., Shadrina E. G. Indicators of fluctuating asymmetry of *Betula platyphylla* Sukacz in the conditions of anthropogenic impact (on the example of Yakutsk) // Environmental monitoring. – 2007. – No. 5. – P. 70–74.
14. Savintseva L. S., Egoshina T. L., Shiryaev V. V. Assessment of the quality of the urban environment of Kirov based on the analysis of fluctuating asymmetry of the leaf blade of the hanging birch (*Betula pendula* Roth.) // Bulletin of Udmurt university. – 2012. – No. 6–2. – P. 31–37.
15. Zalesova E. S. Forestry efficiency of experimental logging in 1952–1983 in the pine forests of the southern taiga of the Urals ... abstract of the dis. cand. of agricultural sciences. – Yekaterinburg : Ural state forest engineering university, 2013. – 16 p.
16. Zalesov S. V., Bachurina A. V. Use of the method of fluctuating asymmetry of the leaf blade of birch to assess the quality of environment in cities of the Chelyabinsk region // Forest science in implementation of the concept of the Ural engineering school: the socio-economic and ecological problems of the forest sector of the economy : materials of XII International scientific conference. – Yekaterinburg: Ural state forest engineering university, 2019. – P. 166–169.
17. Konstantinov E. L. Features of the FA leaf blade of the hanging birch (*Betula Pendula* Rotch.) as a type of bioindicator : autoref. Diss. on competition Uch. step. Kan. Biol. Sciences / Konstantinov E. L. – Kaluga, 2001. – 19 p.
18. Zalesov S. V., Bachurina A. V., Shevelina A. O. Assessment of the stability of the birch state at a different distance from JSC «Ufaleinikel» // Forests of Russia and their households. – 2018. – Issue 1 (64). – P. 21–27.

УДК 630 (712)

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ FORSYTHIA OVATA NAKAI (ФОРЗИЦИЯ ЯЙЦЕВИДНАЯ) И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОЗЕЛЕНЕНИИ

К. А. ВОРОНЦОВА – магистрант кафедры
ландшафтного строительства*
e- mail: xeniya.vorontsova25@yandex.ru

С. А. ШАВНИН – доктор биологических наук, профессор
ФГБУН Ботанический сад УрО РАН

Т. Б. СРОДНЫХ – доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

* ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37.

Ключевые слова: озеленение, декоративный кустарник, форзиция, красивоцветущий кустарник, раннецветущие растения, рост побегов, ландшафтная архитектура.

В настоящее время в практике современного зеленого строительства среди раннецветущих кустарников, культивируемых на Среднем Урале, не получила широкого распространения форзиция яйцевидная (*Forsythia ovata Nakai*), представитель семейства маслинных (*Oleaceae*). Однако данный вид

характеризуется высокой степенью устойчивости к неблагоприятным климатическим условиям, отличается высокой декоративной ценностью, обусловленными морфологическими качествами, поэтому изучение биологических особенностей является важным и актуальным. Цель данной работы – изучение однолетних вегетативных и регенеративных побегов форзиции яйцевидной, их динамики роста и развития во времени как перспективного вида для зеленого строительства на Среднем Урале. Объектом исследования служила форзиция яйцевидная из коллекции Ботанического сада УрО РАН г. Екатеринбурга в количестве 6 модельных растений, с которых для дальнейшего изучения были отобраны однолетние вегетативные и регенеративные побеги в общем количестве 30 шт. В данной работе был также произведен анализ распространения рода форзиция (*Forsythia Vahl.*) на территории Европы и Среднего Урала, выявлены особенности роста и развития исследуемого объекта, предложены рекомендации по применению данного вида в озеленении городских территорий, а также мероприятия по уходу за данным видом растения. Основными результатами работы являются морфологическое изучение побегов, анализ морфогенеза однолетних и регенеративных побегов, исследование закономерности роста и развития двух выявленных типов побегов, их сроки формирования за один вегетационный период (май-сентябрь).

FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT FORSYTHIA OVATA NAKAI AND ITS USE IN THE GREENING OF YEKATERINBURG

K. A. VORONTSOVA – undergraduate of department of landscape Construction*
e-mail: xeniya.vorontsova25@yandex.ru

S. A. SHAVNIN – doctor of biological sciences, professor,
FSBIS Botanical Garden UrD RAS

T. B. SRODNYKH – doctor of Agricultural Sciences, professor*

* FSBEE HE «Ural state forest engineering university»
620100, Russia, Yekaterinburg, Siberian tract, 37

Keywords: gardening, ornamental shrub, forsythia, beautifully flowering shrub, early flowering plants, shoot growth, landscape architecture

Currently, in the practice of modern green building among the early flowering shrubs cultivated in the Middle Urals, Forsythia is ovate, a representative of the family of Olives. However, this species is characterized by a high degree of resistance to adverse climatic conditions, has a high decorative value, due to morphological qualities, therefore, the study of biological features is important and relevant. The purpose of this work is to study the annual vegetative and regenerative shoots of ovum forsythia, their dynamics of growth and development over time, as a promising species for green construction in the Middle Urals. The object of the study was egg-shaped forsythia from the collection of the Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, in the amount of 6 model plants, from which 30 vegetative annual and regenerative shoots were selected for further study. In this work, an analysis of the distribution of the Forsythia genus (*Forsythia Vahl.*) In Europe and the Middle Urals was also made, the peculiarities of the growth and development of the studied object were identified, recommendations for the use of this species in the landscaping of urban areas, as well as measures to care for this kind of plant. The main results of the study are the morphological study of the shoots, the analysis of the morphogenesis of annual and regenerative shoots, the patterns of growth and development of the two identified types of shoots, their formation time for one growing season (May – September) are studied.

Введение

Современный ассортимент древесных и кустарниковых растений сложился в результате многовековой культуры садово-паркового и ландшафтного строительства города [1]. Применение деревьев и кустарников в современной ландшафтной архитектуре требует рассматривать их не только с точки зрения декоративности, эстетики, но и с биолого-экологических позиций. Необходимо детальное изучение особенностей роста и развития растений, особенно видов, недавно интродуцированных.

Одним из перспективных кустарников, относительно редко используемых в озеленении Среднего Урала, является представитель семейства маслинных (*Oleaceae*) форзиция яйцевидная (*Forsythia ovata Nakai*), изучение морфогенетических особенностей которого позволит ускорить его более широкое применение.

На сегодняшний день форзиция является относительно новым и малоизученным видом для условий Среднего Урала, в данной статье поднимается вопрос актуальности изучения данного вида.

Цель данного исследования – изучение динамики роста во времени и морфогенеза однолетних вегетативных и регенеративных побегов кустарника на примере форзиции яйцевидной, а также история интродукции данного вида, его свойства и особенности произрастания.

Для обозначения исследуемых типов побегов были использованы следующие терми-

ны: однолетний вегетативный побег – побег, несущий листья и почки, являющийся приростом текущего года; регенеративный однолетний побег – побег восстановления, возникший в результате нарушения корреляционных взаимоотношений между надземной и подземной системами растения.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования для изучения однолетних вегетативных и регенеративных побегов являлась форзиция яйцевидная из коллекции Ботанического сада УрО РАН г. Екатеринбурга в количестве 6 кустов. Модельные растения произрастают на одной территории в относительно одинаковых условиях, имеют примерно одинаковый возраст (15 лет). Для изучения однолетних побегов было отобрано по 2–3 побега с одного куста, общее количество вегетативных и регенеративных побегов составило 30 шт. В исследовании использовался сравнительно-морфологический метод.

Результаты исследований

Форзиция (лат. *Forsythia*), также форсайтия, или форсия, данный вид в 1833 г. назван в честь шотландского садовника и ботаника У. Форсайта, который являлся одним из основателей Королевского садоводческого общества (англ. Royal Horticultural Society). В XIX в., находясь в Китае, У. Форсайт был заинтересован одним необычным кустом, который ярко выделялся на фоне

однообразного ландшафта, издавна напоминая золотистый шар. Несколько привезенных из путешествия черенков удачно прижились.

Род форзиция небогат видами, одни авторы насчитывают около 6–8 видов, по информации базы данных The Plant List, род включает 13 видов. В природе ареал распространения видов рода форзиция охватывает восточно-азиатские страны, некоторые предпочитают климат Балканского полуострова. Родиной большинства известных видов является Восточная Азия.

В России интерес к форзиции возрос относительно недавно, особенно для территорий Среднего Урала и Сибири. Семкина Л. А. в своей монографии описывает, что впервые форзиция яйцевидная на Урале была выращена из семян, полученных по каталогу в 1962 г. из Ленинграда (БИН) [2].

Форзиция яйцевидная – это невысокий кустарник 1,5–2 м, довольно компактный со светлой серовато-желтой кроной и крупными (до 7 см) ярко-желтыми листьями [3]. При интродукции в условиях Среднего Урала форзиция яйцевидная сохранила жизненную форму, проходит все фазы роста и развития, ежегодно образует полноценное семенное потомство [4]. Весьма декоративна своим обильным, регулярным и ранним ярким цветением, золотистыми колокольчатыми цветками, появляющимися до распускания листьев [5]. Цветут форзиции в средней зоне России вслед за дафной

и рододендронами в конце апреля – начале мая. В нецветущий период она имеет нечеткий неяршливый силуэт. Форзицию необходимо выращивать во втором ярусе массива, так как ее цветы появляются в тот период, когда другие кустарники еще без листьев [6].

Для форзиции яйцевидной характерно симподиальное нарастание, структурной единицей которого является монокарпический побег. Рост побегов развивается из спящих почек, верхушечный рост побегов проявляется в акропетальном заложении и последующем растяжении новых метамеров побега. По мере удаления от верхушечной точки роста побега меристематические способности клеток ослабевают и в дальнейшем полностью утрачиваются в отличие от камбиальных элементов, которые обеспечивают побегам одревеснение [7].

Проведенные нами исследования показали, что скорость роста однолетних побегов в течение вегетационного периода значительно варьирует. В период развития однолетних вегетативных побегов наблюдается интенсивный рост. При достижении побегом длины 10–19 см (примерно начало июля) скорость роста постепенно замедляется, после прекращения роста происходит закладка ростовых и цветочных почек будущего года. Регенеративные побеги достигают 60–200 см в длину, в несколько раз превышая длину вегетативных, что, возможно, связано с разными механизмами действия

фитогормонов. Средняя высота вегетативных побегов – 140 мм, регенеративных – 800 мм.

Примерная дата начала роста однолетних вегетативных побегов 15 мая, рост регенеративных побегов начинается примерно на 20 дней позже – 06 июня. Дата окончания роста вегетативных побегов приходится примерно на 20 дней раньше – 28 июня, у регенеративных – 18 июля.

Средняя продолжительность апикального и радиального роста однолетних вегетативных и регенеративных побегов до выхода на плато примерно 51 день, у регенеративных побегов – 49 дней, несмотря на то, что регенеративные побеги начинают расти на 30 дней позже, они так же, как и вегетативные побеги, имеют примерно такую же среднюю продолжительность роста, за которую успевают полностью сформироваться.

Рост регенеративных побегов в апикальном и радиальном направлении останавливается практически в одно и то же время. Средняя продолжительность фаз по высоте и диаметру одинакова: I фаза – примерно 14 дней, II фаза – примерно 33 дня. При прекращении апикального роста у вегетативных побегов радиальный рост не останавливается, т. е. существует разница между продолжительностью фаз роста по высоте и по диаметру. Количество участков кривой (фаз) для обоих типов побегов одинаково: I фаза – активный рост, II фаза – снижение скорости роста, III фаза – выход на плато и полная остановка роста.

Рост диаметра регенеративных побегов прекращается в одно и то же время с прекращением роста высоты, т. е. средняя продолжительность фаз по высоте и диаметру примерно одинакова: I фаза – около 14 дней, II фаза – примерно 33 дня. Для вегетативных побегов характерно продолжение роста диаметра после прекращения роста в высоту, т. е. существует разница между продолжительностью фаз между высотой и диаметром. I фаза активного роста побега в высоту длится около 22 дней, примерно на 8 дней дольше, чем I фаза активного роста побега по диаметру – около 14 дней. II фаза характеризуется постепенным снижением активности роста побега по высоте и длится около 29 дней, что примерно на 8 дней короче этой же фазы роста побега по диаметру (около 37 дней).

История интродукции и свойства *Forsythia*

Форзиция довольно широко используется в озеленении городов Европы. Весной цветущую форзицию можно встретить в Лондоне, Берлине или Париже, форзиция украшает парки и скверы. Наибольшее распространение в европейских садах и парках получил гибрид форзиции европейской (*Forsythia × intermedia*) – единственный вид форзиции родом из Европы, он был описан лишь в 1897 г. Сам вид форзиции европейской редко используется в качестве декоративного кустарника. В южных регионах выращивают гибрид форзиции европейской и форзиции джиральда

(*Forsythia giraldiana*). В зонах с умеренным климатом выращивают форзицию яйцевидную, а также в районах с более суровыми зимами приживается и форзиция свисающая (*Forsythia suspensa*). Форзиция промежуточная (*Forsythia* × *intermedia*) очень распространена в Западной Европе, была получена в результате скрещивания темно-зеленой и свисающей.

В монографии М. С. Александровой есть подробное описание данного вида, агротехника выращивания и т. д., где указывается начало существования форзиции в культуре в России с 1917 г. [8].

В 1965 г. упоминание о форзиции и ее различных видах приводится в издании З. С. Луновой. В справочнике дается информация о выращивании декоративных деревьев и кустарников для озеленения городов средней полосы европейской части РСФСР. Таким образом, в середине прошлого века эта информация была актуальна для городов европейской части [9].

Позже, в 1974 г., в работе А. И. Колесникова детально рассматриваются декоративные свойства деревьев и кустарников, которые используются или должны найти применение в озеленении населенных мест Советского Союза. Кроме описания распространенных в садах и парках местных древесных пород, описываются и экзотические виды, среди которых упоминаются различные виды форзиции. По данным А. И. Колесникова, в СССР в культуру входит 4 вида: форзиция европейская; форзиция

пониклая; форзиция темно-зеленая; форзиция промежуточная. Все перечисленные виды теплолюбивы, в основном имеют распространение и рекомендованы к применению в южных районах СССР [3].

В 60-х годах XX в. при описании красивоцветущих деревьев и кустарников Урала специалистами в области озеленения З. В. Горчаковской и А. М. Степановой вид форзиции не упоминается [10]. В конце XX в. Семкиной Л. А. и др. проводилось обследование насаждений в центральной части г. Екатеринбург и определение встречаемости различных видов. Из 42 видов встретившихся кустарников форзиция яйцевидная или другие представители этого вида не были обнаружены. Публикация статьи произведена в 1991 г., таким образом, можно утверждать, что в центральной части г. Екатеринбург, на частных участках и в озеленении города в целом в этот период данный вид не использовался [11].

Коллекция форзиций в Ботаническом саду УрО РАН была заложена в 1988–1990 гг. (4 вида форзиций). В 1991 г. форзиция яйцевидная рекомендуется для выращивания на Среднем Урале для 3-го и 4-го районов, т. е. для Восточно-Уральского и Западно-Уральского районов, однако отмечено, что в озеленении она все еще отсутствует.

Я. В. Мезенина в своей статье указывает, что при формировании ассортимента видов для озеленения Красноярска форзиция яйцевидная включена в ассорти-

мент кустарников как перспективный вид [12].

Климатические условия Среднего Урала неблагоприятны для большинства видов форзиции. Лучше всего культивируется форзиция яйцевидная, так как она оказалась наиболее приспособленной к суровым условиям.

Для успешного роста в средней зоне нашей страны необходимо высаживать форзиции в защищенном месте, на участках, обращенных на юг, почвы должны быть свежими, нейтральными или щелочными, для чего под форзиции вносят известь.

Лучше всего произрастает на легких, слегка щелочных почвах и не выносит слишком кислых, тяжелых и сырых. Хорошо относится к известкованию, поэтому при посадке в кислую почву добавляют 300–400 г гашеной извести или 200 г золы в яму [13].

Размножают форзиции на юге семенами, на Среднем Урале размножение может осуществляться только с помощью черенков, отпрысков и отводок, так как в таких климатических условиях семена вызревают плохо. Одревесневшие черенки хорошо укореняются на легких и свежих почвах [8]. Максимальный выход укоренившихся зеленых черенков получается, если черенки берут с активно растущих побегов, ярко-зеленых сверху. На таких побегах еще малозаметны чечевички. Ориентировочные сроки зеленого черенкования – начало июня. Форзиции можно прививать, как сирень, на бирючину.

По типу обрезки форзиция относится ко 2 группе. Данная группа включает листопадные кустарники, которые формируют цветки на прошлогодних приростах. Представители этой группы цветут либо в самом начале лета, либо, как в нашем случае, весной. Не стоит проводить обрезку ранней весной и осенью; обрезку ветвей необходимо проводить сразу после цветения для того, чтобы растение успело сформировать новые побеги и зацвело на будущий год [6]. Для хорошего и обильного цветения необходимо удалять старые и сухие побеги, после цветения проводить сильную стрижку кустарника. Для придания пышной и округлой формы, а также поддержания оптимальной высоты и провоцирования появления новых сильных побегов необходимо укорачивать отцветшие вытянувшиеся ветки до сильной почки. При сильном разрастании куста можно применить обрезку «на пенёк» – форзиция имеет способность быстрого восстановления кроны.

Рекомендуется для широкого использования в садах и парках в качестве ценного декоративного кустарника, для придания яркого контраста, характеризуется ранним цветением и нарядным осенним окрашиванием листвы. Форзиция хорошо смотрится не только в одиночной или групповой посадке, но также и в составе сложных композиций. Ее можно высаживать на заднем плане в миксбордере, на склонах, использовать в качестве живой изгороди [6]. Золотисто-желтые

цветы, появляющиеся на безлистных ветвях форзиции, очень декоративно смотрятся на фоне темных хвойных.

Кроме форзиции яйцевидной, необходимо обратить внимание на следующие виды и гибриды:

Meadowlark – это гибрид форзиции яйцевидной и европейской, представлен Университетом штата Северная Дакота, Государственным университетом Южной Дакоты и дендрарием Арнольда в 1986 г., с ярко-желтыми цветами и отличной цветостойкостью бутонов. Он может вырасти довольно большим (13 × 15 футов в высоту и ширину), если не подрезать [5];

«Северное золото» – гибрид корейской и европейской форзиции (*Forsythia ovata* × *Forsythia europaea*), считается особенно зимостойким; это канадское введение, с вертикальным ростом и высотой 2,5 м и отдельными или группами золотисто-желтыми цветками, хорошая цветостойкость бутона [5];

«Северное солнце» – это гибрид форзиции яйцевидной и европейской со средними желтыми цветами из Университета Миннесоты с хорошим цветочным зародышем [5];

форзиция свисающая – это еще один вид, более приспособленный к суровым климатическим условиям, также может быть рекомендован для использования в озеленении на Среднем Урале. Длинные и гибкие ветви форзиции свисающей могут быть использованы в качестве ограждения. Ее цветение

может быть менее богатым, чем у других красивоцветущих кустарников. Растение подходит для стен, ориентированных на восток и запад. Используются такие декоративные формы, как *Forsythia suspensa* var. *Fortune*, f. s. «Nymans» [4].

Форзиция европейская часто повреждается неблагоприятными условиями зимнего периода, что ослабляет растения и снижает степень их цветения. Этот вид и его гибриды можно рекомендовать только для выращивания в частных коллекциях, дендрариях и ботанических садах.

Выводы

1. Исходя из проведенных исследований, выявлено, что показатели форзиции яйцевидной имеют примерно одинаковую среднюю продолжительность роста и развития побегов: для вегетативных – примерно 51 день, для регенеративных – 49 дней, несмотря на то, что регенеративные побеги вступают в рост примерно на 30 дней позже, они успевают полностью сформироваться за тот же отрезок времени, что и вегетативные побеги.

2. Для однолетних вегетативных и регенеративных побегов характерно одинаковое количество фаз апикального и радиального роста: I фаза – активный рост, II фаза – снижение скорости роста, III фаза – выход на плато и полная остановка роста.

3. В работе показано, что форзиция яйцевидная обладает ценными декоративными

качествами для использования ее в озеленении на Среднем Урале. Ее главные особенности – это раскидистая форма кроны, ранний срок цветения (до начала облиствения), она обладает высокой зимостойкостью, быстрым ростом и засухоустойчивостью. Данный кустарник может выступать в качестве живой изгороди, как солитер или участвовать в группах.

Библиографический список

1. Дмитриева О. В. Проблемы современного ассортимента для озеленения г. Москвы // Лесн. вестник. – 2000. – № 5. – С. 90–93. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9306480> (Дата обращения: 05.04.2020).
2. Семкина Л. А. Внутривидовая изменчивость и популяционная экология древесных растений в связи с интродукцией : специальность 03.00.05 «Ботаника», 03.0031 «Интродукция и акклиматизация» : дис. ... д-ра биол. наук / Семкина Лидия Александровна ; Центральный Сибирский Ботанический сад СО РАН. – Новосибирск, 2000. – 315 с.
3. Колесников А. И. Декоративная дендрология. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Лесн. пром-сть, 1974. – 704 с.
4. Папышева А. В., Мизгирева И. Д. Интродукция форзиции яйцевидной (*forsythia ovata nakai*) на Среднем Урале // Естественные и математические науки в современном мире. – 2015. – № 36–37. – С. 117–122. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25009031> (Дата обращения: 05.04.2020).
5. Klaas T. Noordhuis 700 arbres et plantes de jardin. – Paris: Grund, Paris, 1996.
6. Forsythia, *Forsythia* spp. // University of Wisconsin – Madison. – URL: <https://wimastergardener.org/article/forsythia-forsythia-spp/> (accessed: 02.29.2020).
7. Цветок или нож : правила обрезки // Сад своими руками. – 2013. – № 3. – С. 50–52.
8. Александрова М. С. Аристократы сада: красивоцветущие кустарники. – М. : Фитон+, 1999. – 191 с.
9. Лунева З. С., Судакова Е. А., Попов В. А. Выращивание саженцев декоративных деревьев и кустарников : для озеленения городов средней полосы европейской части РСФСР / Акад. коммун. хозяйства им. К. Д. Памфилова. – М. : Стройиздат, 1965. – 172 с.
10. Горчаковская З. В., Степанова А. М. Красивоцветущие деревья и кустарники // Озеленение городов : сб. науч. тр. – Свердловск, 1964. – С. 48–53.
11. Семкина Л. А., Макарова О. Б., Яковлева С. В. Состояние зеленых насаждений в г. Свердловске и на некоторых промышленных предприятиях // Экология и интродукция растений на Урале. – Свердловск, 1991. – С. 81–94.
12. Перспективный ассортимент древесных пород для озеленения города Красноярска / Я. В. Мезенина, Д. А. Выходцева, А. А. Матросова, О. М. Ступакова // Технологии и оборудования садово-паркового и ландшафтного строительства. – Красноярск : СибГУ, 2020. – С. 319–321.
13. Рябинина Л. С. Декоративный сад. – Челябинск : Сад и огород : Челябинский Дом печати, 2012. – 157 с.

Bibliography

1. Dmitrieva O. V. Problems of the modern assortment for landscaping of Moscow // Forest Bulletin. – 2000. – № 5. – P. 90–93. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9306480> (Date accessed: 05.05.2020).
2. Semkina L. A. Intraspecific variability and population ecology of woody plants in connection with introduction: specialty 03.00.05 «Botany», 03.0031 «Introduction and acclimatization»: dissertation for the degree of Doctor of Biological Sciences / Lidia Semkina; Central Siberian Botanical Garden SB RAS. – Novosibirsk, 2000. – 315 p.
3. Kolesnikov A. I. Decorative dendrology. – 2nd ed., Rev. and add. – Moscow : Forest industry, 1974. – 704 p.

4. Papyshcheva A. V., Mizgireva I. D. Introduction of forsythia ovata (forsythia ovata nakai) in the Middle Urals // Natural and mathematical sciences in the modern world. – 2015. – № 36–37. – P. 117–122. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25009031> (Date of access: 05.04.2020).
5. Klaas T. Noordhuis 700 arbres et plantes de jardin. – Paris: Grund, Paris, 1996.
6. Forsythia, Forsythia spp. // University of Wisconsin – Madison. – URL: <https://wimastergardener.org/article/forsythia-forsythia-spp/> (accessed: 02.29.2020).
7. Flower or knife: pruning rules // DIY garden. – 2013. – № 3. – P. 50–52.
8. Alexandrova M. S. Aristocrats of the garden: flowering shrubs. – Moscow : Fiton +, 1999. – 191 p.
9. Luneva Z. S., Sudakova E. A., Popov V. A. Cultivation of seedlings of decorative trees and shrubs : for landscaping urban environments. stripes of Europe. parts of the RSFSR) / Acad. communes. farm them. K. D. Pamfilova. – Moscow : Stroyizdat, 1965. – 172 p.
10. Gorchakovskaya Z. V., Stepanova A. M. Beautifully flowering trees and shrubs // Greening of cities: collection of scientific papers. – Sverdlovsk, 1964. – P. 48–53.
11. Semkina L. A., Makarova O. B., Yakovleva S. V. The state of green spaces in the city of Sverdlovsk and some industrial enterprises // Ecology and introduction of plants in the Urals. – Sverdlovsk, 1991. – P. 81–94.
12. A promising assortment of tree species for landscaping the city of Krasnoyarsk / Ya. V. Mezenina, D. A. Vykhodtseva, A. A. Matrosova, O. M. Stupakova // Technologies and equipment for landscape gardening construction. – Krasnoyarsk : Siberian State University, 2020. – P. 319–321.
13. Ryabinina L. S. Ornamental garden. – Chelyabinsk : Garden : Chelyabinsk Press House, 2012. – 157 p.

УДК 630*91 378.2. 004.22

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСНОМ БИЗНЕСЕ

О. А. КАРАСЕВА – старший преподаватель,
кафедра прикладной информатики*
e-mail: Olga-Karaseva@yandex.ru;

Т. В. МАЛКОВА – старший преподаватель,
кафедра прикладной информатики, магистрант*
e-mail: malktat@yandex.ru

* ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 36

Ключевые слова: информационные технологии, документы для тендера, арендатор, лесной бизнес, базы данных, MS Access, 1С Предприятие.

В настоящее время информационные технологии широко используются в деятельности организаций разного профиля. Значительное количество современных информационных и коммуникационных технологий являются инструментами инфраструктуры цифровой экономики. Внедрение цифровых форм работы в экономике (выработка, распределение, обмен, употребление и затем утилизация товарных продуктов и услуг) даёт выгоду и мелким и крупным фирмам, странам и каждому человеку. Повсеместное использование цифровых технологий идёт по всем индустриальным направлениям по всей нашей планете уже почти двадцать лет. Только ранее это было стихийным и бесконтрольным процессом, а сегодня большие фирмы и страны поняли, что необходим чёткий структурный подход к этому вопросу. Выработка с последующей реализацией стратегического плана цифровизации на сегодняшний день