



Г.В. Агафонова

А.Л. Агафонова

# Производство цветочной продукции

Екатеринбург  
2012

Электронный архив УГЛТУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ландшафтного строительства

Г.В. Агафонова

А.Л. Агафонова

# Производство цветочной продукции

Методическое пособие

к написанию курсовой работы

для студентов очной и заочной форм обучения

по специальности 250700.62 «Ландшафтная архитектура»;

дисциплина «Производство цветочной продукции»

Екатеринбург

2012

Печатается по рекомендации методической комиссии  
лесохозяйственного факультета.

Протокол № 1 от 3.10.2011.

Рецензент – Т.С. Воробьева, доцент каф. таксации и лесоустройства  
УГЛТУ канд. с.-х. наук.

Редактор Ленская А.Л.

Компьютерная верстка Карпова Е.В.

---

Подписано в печать		Поз. 34
Плоская печать	Формат 60x84 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	Тираж 60 экз.
Заказ №	Печ. л. 0,93	Цена 5 руб. 40 коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ПРОЕКТНОЕ ЗАДАНИЕ

Формулировка темы курсовой работы – «Производство цветочной продукции». Вариант выбирается студентом по таблице «Варианты».

Варианты

№ варианта	Географический пункт РФ (природно-климатические условия)	Задание на проектирование ОПХ					
		Оранжерея		Парник		Открытый грунт	
		вид продукции на срезку (выгонку)	тыс. шт.	вид продукции	тыс. шт.	вид продукции	тыс. шт.
1	Астрахань	каттлея	1	лакфиоль	1	роза	0,5
2	Архангельск	ахименес	1	гвоздика	1	фасоль	5
3	Брянск	калла	3	годеция	1	сальвия	1
4	Владивосток	цимбидиум	3	целозия	1	флокс	3
5	Волгоград	роза (флорибунда)	2	левкой	1	мезембриантемум	5
6	Вологда	гвоздика ремонтантная	12	маргаритка	1	алиссум	1
7	Воронеж	гербера	5	гацания	1	канна	1
8	Екатеринбург	фрезия	10	броваллия	1	амарант	2
90	Иваново	лилия	4	гелиотроп	1	фиалка	2
10	Йошкар-Ола	нарцисс	8	кореопсис	1	астра	1
11	Кострома	эуфорбия	7	гесперис	1	георгина	0,5
12	Красноярск	гортензия	15	дельфиниум	1	монарда	1
13	Краснодар	фаленопсис	1	мимулюс	1	хризантема	1
14	Курган	гиацинт	4	лобелия	1	астильба	1
15	Магнитогорск	левкой	1	капуста	1	дицентра	0,5
16	Н. Тагил	ландыш	2	дербенник	1	асперула	2
17	Н.Новгород	крокосмия	20	кобея	1	лобулярия	1
18	Новосибирск	циннерария	5	дельфиниум	1	антирринум	3
19	Норильск	ирис	3	табак	1	тагетес	1
20	Оренбург	кринум	3	гейхера	1	барвинок	1
21	Пермь	гиппеаструм	4	энотера	1	циннерария	0,5
22	Ростов-на-Дону	кливия	2	рицинус	1	книфофия	0,5
23	Самара	форзиция	1	каллистефус	1	георгины	1
24	Тюмень	антуриум	1	сальпиглоссис	1	цинния	0,5
25	Уфа	хризантема	2	альтернантера	1	седум	0,5
26	Ханты-Мансийск	азалия	3	душистый горошек	1	агератум	1
27	Челябинск	хризантема	2	ахиллея	1	аквилегия	1
28	Барнаул	кальцеолярия	1,5	петуния	1	целозия	1
29	Ижевск	тюльпан	8	гелихризум	1	анемона	1
30	Якутск	астильба	3	табак	1	каллистефус	1

## ПОЯСНЕНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Проектное задание выдается преподавателем.

### Содержание проекта

Студент должен выбрать, описать и обосновать все технологии, необходимые для реализации проекта по индивидуальному заданию. Специфика проекта заключается в необходимости выбора конкретных агротехнических мероприятий без перечисления и описания технологий, которые в данной работе использовать не планируется. В конце курсового проекта следует привести перечень использованных при написании литературных источников согласно ГОСТ 7.0.5 – 2008 (ссылка на эти источники в тексте обязательна).

### Оформление

Титульный лист и текстовая часть выполняются на компьютере согласно «Требованиям к оформлению расчетно-графических работ» (2011). Чертежи и рисунки выполняются отдельно по каждому объекту. Размеры приводятся в натуральную величину, в миллиметрах. Рисунки могут быть созданы в компьютерном, рукописном вариантах и в виде цветных фотографий. У растения изображается надземная часть в цветущем состоянии (без цветов – у декоративнолистных).

Проекты размещения оборудования в закрытом грунте выполняются в трех видах черной пастой (тушью) вручную или на компьютере на писчей бумаге в произвольном масштабе (масштаб указывается); формат листов и масштаб выбирают в соответствии с требованиями ГОСТа. В конце каждой главы делается вывод по её содержанию.

Общий объем проекта не должен превышать 25 страниц, включая чертежи, таблицы, рисунки.

## СТРУКТУРА ПРОЕКТА

Содержание представляет собой сложный план.

Введение. В этой части должно быть описано значение цветоводства как части зеленого строительства в общем, а также для данного населенного пункта. Кратко описываются цели и задачи работы.

### Глава 1. Географический пункт РФ.

Приводится полная характеристика природно-географических условий данной местности: географические широта и долгота, особенности мезорельефа и почвенные характеристики, особенности увлажнения, средние годовые температуры, длина вегетационного периода, сроки весеннего и осеннего перехода температур через нулевую отметку, преобладающие ветры по сезонам и т.д.

Глава 2. Расчетная часть. В расчетной части для каждого вида грунта приводится биологическая и агротехническая характеристика вида цветочного растения, выращиваемого в данном виде грунта как представителя определенного рода и семейства с указанием требований этого растения к условиям выращивания (по схемам, приведенным в табл. 1 и 2).

2.1. Закрытый грунт. Описываются конструкции и размеры оранжереи и парника для выращивания рассады исходя из данных проектного задания. По каждому объекту вычерчивается план-схема с видами сооружения сверху и сбоку (с разрезами) с размещением оборудования. Приводятся расчеты рабочей и полезной площадей. Обосновывается последовательность технологических операций для выращивания каждого вида в проектируемой конструкции.

2.1.1. Оранжерея. Целью проектирования оранжереи (теплицы) является выгонка цветов на срезку или реализацию в горшечной культуре.

Следовательно, задача состоит в следующем:

- а) разработка цепочки технологических операций по выгонке и инженерному обеспечению (освещению, поливу, обогреву и проветриванию оранжереи) в соответствии с агротехническими требованиями культуры;
- б) проектирование оранжереи с учетом вышеуказанных условий.

Исходя из климатических условий, биологической характеристики и агротехнических требований выращиваемого растения (описанных студентом по схеме, приведенной в табл. 2) обосновываются тип и конструктивные особенности (материалы, внутреннее оборудование), рассчитываются рабочая и полезная площади. В основе расчета полезной площади лежит размер посадочного места, в котором нуждается выбранный студентом сорт выращиваемой на срезку культуры. Обосновываются размеры оранжереи и культивационных помещений. Предусматриваются и рассчитываются подсобные помещения.

По температурному режиму оранжереи делятся на теплые, умеренно теплые и холодные.

В конструктивном отношении различают оранжереи односкатные, полутороскатные, двускатные, блочные и ангарные.

По климатическим особенностям территории РФ оранжереи можно условно разделить на три группы:

- северных районов (Архангельск, Киров, Красноярск, Екатеринбург, Уфа и др.);
- районов средней полосы (Москва, Казань, Курск, Саратов и др.);
- южных районов (Черноморское побережье, Воронеж, Ростов и др).

Таблица 1

Характеристика цветочного растения открытого грунта

1	Видовое название (русское): _____ Латинское: _____ Сорт: _____ Семейство (русское и латинское название): _____									
2		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
3	Календарь цветения									
4	Декоративный элемент растения (цветок или лист)	Окраска								
5		Рисунок или фотография растения								
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12	Мех. состав и кислотность почвы	Применение в ...	Длина светового дня (длинный, короткий, нейтральное отношение)	Отношение к увлажнению (засухоустойчивы, влаголюбивы и т.д.)	Происхождение					

**Условные обозначения по строкам таблицы**

- Строка 2: В пустой ячейке - жизненная форма: ∞ многолетники; ‡ двулетники; † однолетники. Римские цифры – месяцы цветения.
- Строка 3: Календарь цветения по декадам (для красивоцветущих).
- Строка 4: В пустой ячейке – группа высоты растений в сантиметрах. I – до 15; II – 15-25; III – 25-50; IV – 50-80; V – 80-120; VI – 120 и более.
- В ячейке «Окраска» приводятся сведения о цвете венчика или той декоративной части, ради которой культивируется данный сорт.
- Строка 5: Окраска листьев: серебристо-серая, светло-зеленая; темно-зеленая; красновато-зеленая; красная.

• Строка 6: Требовательность к свету: ○ солнце; ◐ рассеянный свет;

◑ полутень (ажурная тень); ● тень.

При отсутствии того или иного признака (строки 7–9) в соответствующей ячейке ставится прочерк.

• Строка 7: Необходимость укрытия на зиму – ☐.

• Строка 8: Наличие аромата у цветов – ☀.

• Строка 9: Декоративность после отцветания – ♣.

• Строка 10: Календарный срок использования в цветнике, мес.

• Строка 11: Площадь питания одного растения, м<sup>2</sup>.

• Строка 12: Применение в оформлении (для открытого грунта):

¡ одиночно,

!! группами,

|| в бордюрах, рабатках, клумбах,

◆ в рокариях,

▲ в альпийских горках,

♥ в вазах и газонах,

= около водоёмов,

≈ водные.



Таблица 2

Характеристика цветочного растения на срезку (выгонку)  
в закрытом грунте

1	Видовое название (русское): _____ Латинское: _____ Сорт: _____ Семейство (русское и латинское название): _____									
2		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
3	Календарь цветения									
4	Декоративный элемент растения (цветок или лист)	Окраска								
5		Рисунок или фотография растения								
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12	Мех. состав и кислотность почвы	Влажность воздуха	Длина светового дня (длинный, короткий, нейтральное отношение)			Обильность полива		Происхождение		

### Условные обозначения по строкам таблицы

- Строка 2: Жизненная форма: ∞ многолетники; ‡ двулетники; † однолетники. Римские цифры – месяцы цветения.
- Строка 3: Продолжительность цветения с точностью до декады и окраска цветов.
- Строка 4: В пустой ячейке – группа высоты растений в сантиметрах. I – до 15; II – 15-25; III – 25-50; IV – 50-80; V – 80-120; VI – 120 и более. В ячейке «Окраска» приводятся сведения о цвете венчика или той декоративной части, ради которой культивируется данный сорт.
- Строка 5: Окраска листьев: серебристо-серая, светло-зеленая; темно-зеленая; красновато-зеленая; красная.
- Строка 6: Требовательность к свету: ○ солнце; ■ полутень; ● тень.
- Строка 7: Создание «зимних» температурных условий – «t°».
- Строка 8: Наличие аромата у цветов – ✨
- Строка 9: Количество растений на 1м<sup>2</sup>, шт.
- Строка 10: Особенности хранения посадочного материала.
- Строка 11: Особенные экологические факторы.

Согласно климатическим условиям региона описываются и обосновываются системы отопления, освещения и вентиляции.

Температура в оранжерее поддерживается в зависимости от требований растения к наиболее эффективной выгонке, а также для того, чтобы происходило постоянное стаивание снега с крыши.

Необходимо спроектировать систему искусственного освещения оранжереи, учитывающую интенсивность, продолжительность и спектр освещения. При этом надо учитывать фотопериодизм растений – реакцию растений на соотношение светлого и темного периодов суток. Различные растения для роста и цветения нуждаются в различной продолжительности дня и ночи. Растения короткого дня (тропические растения) цветут лишь в случае, когда они освещены не более 12 часов в сутки. Растения длинного дня цветут, когда длина последнего превышает 12 часов. Таким растениям достаточно 14 часов интенсивного освещения. Есть нейтральные растения, с широкой амплитудой продолжительности светового дня.

С целью дополнительного освещения можно использовать различные лампы, которые являются активаторами фотосинтеза. Они различаются спектральными характеристиками, т.е. количеством инфракрасного, красного и голубого света, необходимого растению для фотосинтеза.

Голубой свет регулирует синтез углеводов, инфракрасный активирует поглощение питательных веществ и другие реакции растения на свет. Красный и инфракрасный свет регулируют рост стебля, образование семян и размер листьев, а также контролируют фотопериодизм. Вместе с тем инфракрасный свет управляет реакцией растения на красный свет. Красный свет эквивалентен дневному, а инфракрасный вызывает у растений такую же реакцию, как темнота. Солнечный свет включает все элементы спектра, необходимые для развития растения. Красный и голубой свет более эффективно воздействуют на процесс фотосинтеза, чем зеленый.

*Расчет мощности ламп.* Количество люминесцентных ламп можно определить, зная средний уровень освещенности на поверхности. Например, необходимо рассчитать, сколько ламп потребуется для освещения площадки с растениями, площадью  $0,5 \text{ м}^2$  ( $0,5 \times 1 \text{ м}$ ).

1. Выбираем уровень освещенности, например, 15000 лк (выбрать уровень, необходимый данному виду). Средний уровень освещенности составит  $0,7 \times 15000 \text{ лк} = 10500 \text{ лк}$ , где 0,7 – коэфф. рассеивания потока света.

2. Находим необходимый световой поток на поверхности площадки:

$$L = 0,5 \text{ м}^2 \times 10500 \text{ лк} = 5250 \text{ лм}.$$

3. Находим необходимый световой поток ламп с учетом потерь (при наличии рефлектора):  $L_{\text{лам}} = L \times C$  ( $C = 1,5$  для лампы, висящей на высоте 30 см от растений (30% потерь) и  $C = 2$  для лампы, висящей на высоте 60 см от растений (50% потерь). Пусть в нашем примере лампы висят на высоте 30 см от растений. Тогда  $L_{\text{лам}} = 5250 \times 1,5 = 7875 \text{ лм}$ . Люминесцентные лампы дают примерно 65 лм на 1 Вт мощности.

4. Находим суммарную мощность ламп:

$$\text{Power} = L_{\text{лам}} / 65 = 7875 \text{ лм} / 65 = 121 \text{ Вт}.$$

Таким образом, потребуется две лампы по 60 Вт с рефлектором.

Лучше использовать современные компактные люминесцентные лампы вместо обычных, устаревших трубок. Если не использовать рефлектор, то ламп придется брать в три или четыре раза больше.

Для газоразрядных ламп расчет аналогичен. Специальный светильник с натриевой лампой мощностью 250 Вт обеспечивает средний уровень освещенности 15000 лк на площадке размером  $1 \text{ м}^2$ . Чтобы найти освещенность на расстоянии от светильника, необходимо значение силы света (cd) поделить на квадрат расстояния. Например, на расстоянии 0,5 м под лампой марки OSRAM Floraset, 80 W значение освещенности будет равно  $750 \text{ cd} / 0,5 \times 0,5 = 3000 \text{ лк}$ .

К культивационным помещениям относят подвалы и погреба, которые бывают светлые, темные, полутемные; подземные, полууглубленные, углубленные.

Предусматриваются системы полива, увлажнения и изменения состава воздуха, а также стока излишков воды.

Все рассчитанные характеристики оборудования отображаются на чертеже, оформленном по общепринятым стандартам (рамка, штамп, значок направления сторон света). В состав чертежа в обязательном порядке входят:

- 1) фронтальный вид: отображается половина вида и половина разреза (с отметкой разреза);
- 2) вид сверху: устройство и оборудование оранжереи в плане ниже плоскости разреза, визуальное отсекающее кровлю оранжереи.

Экспликация приводится на чертеже и оформляется по образцу, данному в таблице 3.

Таблица 3

### Оборудование оранжереи

№	Условное обозначение	Название	Размеры (ширина, длина, высота), м	Материал	Кол-во, шт.
1		Стеллаж	1,5×15×1	Дерево (сосна)	2
2		лампа люминесцентная			
3		Гро-люкс			
4		Фрамуга и др.			

**2.1.2. Парник.** Тип, конструктивные особенности (материалы, заглубление, состав набивки, площадь) рассчитываются для посева указанного количества семян и проведения первой пикировки в стандартные ящики различных размеров, используемые для этих технологических операций. Учитываются климатические условия местности и биологические особенности вида, которые приводятся по форме (см. табл. 2).

В практике используются парники следующих конструкций:

- углубленный односкатный парник;
- сборный односкатный парник;
- двускатный парник;
- наземный парник;
- укрытие из пленки.

Технико-экономические показатели парников:

- на биотопливе с деревянным ограждением;
- на биотопливе с железобетонным ограждением;
- на паровом обогреве (паром низкого давления);
- на паровом обогреве (паровоздушная смесь);
- на водяном обогреве;

- на электрическом обогреве.

Двускатные парники более экономичны.

Обязательно приводятся чертежи указанных сооружений согласно приведенным выше требованиям. Необходимо отобразить 2 вида: сверху (с вычерчиванием получившегося количества рам) и сбоку (разрез). Указывают все размеры, условно обозначают компоненты набивки, уровень почвы.

2.2. Открытый грунт. В этой части, исходя из биологической характеристики и агротехнических требований выращиваемого растения, должны быть разработаны и обоснованы технологии создания участка размножения или отдела доращивания цветочных и декоративно-лиственных растений.

Выбирают способ создания (семенным, рассадным или вегетативным посадочным материалом) в зависимости от биологических свойств растения для дальнейшей реализации выращенного материала с целью пересадки в цветники. Характеристика выращиваемых растений приводится по схеме (см. табл. 2).

В качестве иллюстрации вычерчивается схема, где отражены границы данного отдела оранжерейно-парникового хозяйства, размещение гряд, дорожек и т.п., с указанием схемы посадки и всех необходимых для проектирования размеров.

Для оранжереи, парника и отдела доращивания разрабатывается календарный план (подекадно) выращивания выбранной культуры для дальнейшей реализации цветочной продукции к 8 Марта (для закрытого грунта), для высадки в открытый грунт и реализации готовой продукции (табл. 4).

Таблица 4

Календарный план выращивания ...  
(указать название вида растения)

Февраль			Март			Апрель			Май		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III

Справочные материалы приведены в табл. 5–8.

Таблица 5

Реакция растений на различные источники света

Лампа	Реакция растений
Люминесцентная: холод-но-белая (ХБ) тепло-белая (ТБ)	Зеленая листва развивается параллельно поверхности источника света.
Люминесцентная: Гро-люкс (ГЛ) и специальная для растений	Темно-зеленая листва хорошо развивается; обычно ее больше, чем при освещении лампами ХБ и ТБ. Стебли растут очень медленно и утолщаются. Появляются многочисленные отростки. Позднее цветение, продолжительность цветения не увеличивается.
Люминесцентная: Гро-люкс — ШС Вита-Лайт (Вита) Агро-Лайт (Агро) и лампа широкого спектра	Светло-зеленая листва развивается в направлении источника света. Стебли быстро растут, листья отстоят далеко друг от друга. Слабое развитие отростков. Раннее цветение, цветоножка удлиняется, растения быстро набирают силу и стареют.
Газоразрядная: ртутная (Де-люкс) (РЛ) или металлогалогенная (МГ)	Зеленая листва хорошо развивается. Стебли растут медленно. Развиваются многочисленные отростки. Цветет длительное время.
Газоразрядная ниприевая высокого давления (НВД)	Энергетически аналогичны лампам Гро-люкс и другим люминесцентным улучшенной цветности. Темно-зеленая листва быстро растет, часто ее больше, чем на растениях, освещаемых лампами РЛ или МГ. Стебли растут очень медленно, развиваются очень толстые. Появляются многочисленные отростки. Позднее цветение, цветоножки не удлиняются
Натриевая низкого давления (ННД)	Темно-зеленая листва, листьев больше и они крупнее, чем у растений, освещаемых другими источниками света. Стебли растут медленно; стебли толстые. Развиваются многочисленные отростки, даже на вторичных отростках. Цветут, цветоножки не удлиняются
Накаливания и ртутная накаливания (РЛН)	Бледная листва; тоньше и длиннее, чем у растений, освещаемых другими источниками света. Чрезвычайно быстро растут стебли, иногда слишком тонкие и длинные, легко ломаются. Плохо развиваются отростки, растения растут в высоту. Раннее цветение, растения быстро развиваются и вянут.
Исключения: розеточные и толстолистные растения, например сансевиерия, которая может продержаться много месяцев; новые листья, которые иногда появляются и развиваются, не имеют характерных особенностей своего вида.	

Таблица 6

Средние минимальные температуры по зонам

№ зоны	Температура, °С	№ зоны	Температура, °С
1	-45,6	6	-17,8 до -23,3
2	-40 до -45,5	7	-12,3 до -17,7
3	-34,5 до - 40	8	-6,7 до -12,2
4	-28,9 до - 34,3	9	-1,2 до -6,6
5	-23,4 до -28,8		

Таблица 7

Энергетические характеристики источников света

Лампа	Потребляемая мощность, Вт	Мощность лампы, Вт	Полный световой поток, лм	Световой поток на единицу мощности, лм/Вт	Видимое излучение, %	Невидимое излучение, %	Потери на сопро- тивление и нагревание, %	Потери на ПРУ, %
Люминесцентная: холодно-белая	46	40	3200	70	20	32	35	13
тепло-белая	46	40	3250	71	20	32	35	13
Гро-люкс	46	40	925	20	13	35	39	13
Гро-люкс широкого спектра	46	40	1700	37	15	35	37	13
Агро-лайт	46	40	1900	41	15	35	37	13
Газоразрядная: ртутная Де-люкс	440	400	22000	50	13	62	16	9
галогенная	460	400	34000	75	20	54	13	13
натриевая высоко- го давления	470	400	47000	100	25	47	13	15
натриевая низко- го давления	230	180	33000	143	27	25	26	22
Лампа накаливания	100	100	1740	17	7	83	10	0
Ртутная лампа накаливания	-	-	-	18-25	-	-	-	-

Характеристики люминесцентных ламп, способствующие росту растений

Лампа	Мощность, Вт	Длина, см	Приблизительный срок службы, час.	Приблизительный расчетный световой поток, Лм	Особенности лампы	Специфика применения
Агро-лайт	15 20 40	45 60 120	7500 9000 20000	410 600 1600	Самый лучший спектр для предельного роста растений	Специально сконструирована для растений
Де-люкс холодно-белого мгновенного зажигания	15 20 30 35 40 50	45 60 90 105 120 150	7500 18000 18000 18000 18000	610 до 1530	Наилучшая из люминесцентных ламп, способствующая росту растений	Рост растений улучшается в комбинации с лампами накаливания
Де-люкс холодно-белая	35 60	120 240	20000 12000	2000 4000	Экономия энергии, уменьшение света на 18%	То же
Де-люкс холодно-белого мгновенного зажигания для любых погодных условий	110 160 205	120 180 240	9000 9000 9000	4400 7100 9700	Для влажных, жарких мест	То же
Гро-люкс широкого спектра	8-215	30-240 или кольцевые	6000 до 10000	125 - 7200	Подходит к стандартному оборудованию, хороший спектральный баланс	Специально сконструирована для растений