

*Степанова Наталья Александровна, к.п.н., доцент кафедры методики
обучения биологии и экологии РГПУ им. А.И. Герцена,
Павлова Оксана Мирославна, к.п.н., доцент кафедры гистологии, цитологии
и эмбриологии ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова*

Индивидуальные информационно-исследовательские учебные проекты по ботанике¹

Индивидуальные учебные проекты по биологии, выполняемые учащимися девятых классов во внеурочной работе, должны опираться на самостоятельную исследовательскую деятельность, проведение наблюдений и экспериментов. Исследования по ботанике можно проводить как в природе, так и в домашних условиях. Если наблюдения в природе ограничиваются определенным сезоном, то опыты с комнатными растениями, проращиванием семян и ростом проростков можно выполнять в любое время года, особенно при дополнительном освещении. При соблюдении всех условий эксперимента с растениями, его результаты достаточно предсказуемы, что дает учителю возможность дистанционно консультировать ученика, проводящего самостоятельные исследования. Кроме того, видовое, сортовое многообразие растений, наличие различных экологических групп и возможность изучения влияния на растения различных экологических факторов делают возможным разнообразить экспериментальную деятельность учащихся. Приведенные ниже индивидуальные учебные проекты по ботанике являются информационно-исследовательскими, так как предполагают подбор информации по теме проектного исследования из разнообразных источников и написание теоретической части работы, а также включают проведение самостоятельного исследования. Экспериментальные данные служат основой для построения графиков и диаграмм, выводов по индивидуальному учебному проекту. Составленные для каждого такого проекта инструктивные карточки дают возможность учителю выполнять роль

¹ Степанова Н.А., Павлова О.М. Индивидуальные информационно-исследовательские учебные проекты по ботанике // Биология в школе. 2023. № 1. С. 63-72.

консультанта при работе школьников не только над теоретической, но и над экспериментальной частью проектного исследования.

Индивидуальный учебный информационно-исследовательский проект «Влияние воздействия низких температур на прорастание семян растений разных видов».

Инструктивная карточка индивидуального учебного проекта.

Теоретическая часть проектного исследования.

Изучив предложенную литературу и Интернет-ресурсы, подготовьте текст теоретической части по следующему плану:

1. Температура в жизни растений.
2. Влияние температур на прорастание семян.
3. Причины разных сроков посева семян теплолюбивых и холодостойких растений.
4. Требования к температурам семян различных растений.

Экспериментальная часть проектного исследования.

Материалы и оборудование: семена гороха (или редиса), огурца (или дыни), хлопчатобумажная ткань (15 на 15 сантиметров), пульверизатор, бумажные салфетки, полиэтиленовые пакеты, холодильник, контейнеры с почвой, фотоаппарат.

Подготовка к проведению эксперимента.

Подготовьте по 30 штук семян гороха (или редиса) как представителя холодостойких растений и огурца (или дыни) как представителя теплолюбивых растений. Заверните семена в хлопковую или льняную намоченную ткань и поместите в теплое место (22-28 градуса) на 2 дня для набухания, ткань регулярно увлажняйте теплой водой при помощи пульверизатора.

Проведение эксперимента.

Разделите набухшие семена каждого растения на 3 группы по 10 штук и высушите их на бумажной салфетке. Первые 10 семян поместите в полиэтиленовом пакете, вместе с салфеткой на полку в холодильнике (+4

градуса) – это будет проба №1, вторую группу семян – в морозильную камеру (- 10 градусов) – проба №2, а третью группу – оставьте при комнатной температуре (выше + 18 градусов) – проба №3. Через сутки произведите посев всех групп семян в разные контейнеры (на глубину 3 см), подпишите, в каком контейнере посажены какие семена. Производите полив посаженных семян по мере высыхания почвы, наблюдайте за ростом и развитием проростков, заполняйте таблицу и делайте фотографии. Проращивание семян и наблюдение за проростками необходимо проводить 20 дней. В ходе эксперимента, проводите подсчет проростков, их измерения, и заполняйте таблицы №1 и №2.

Таблица №1 «Фиксация количества проросших семян в пробах.»

Дата фиксации результатов	Количество проросших семян пробы №1 (горох)	Количество проросших семян пробы №2 (горох)	Количество проросших семян пробы №3 (горох)	Количество проросших семян пробы №1 (огурец)	Количество проросших семян пробы №2 (огурец)	Количество проросших семян пробы № 3 (огурец)

Таблица №2. «Средняя высота проростков в пробах»

Дата фиксации результатов	Средняя высота проростков пробы №1 (горох)	Средняя высота проростков пробы №2 (горох)	Средняя высота проростков пробы №3 (горох)	Средняя высота проростков пробы №1 (огурец)	Средняя высота проростков пробы №2 (огурец)	Средняя высота проростков пробы № 3 (огурец)

Для заполнения таблицы №2, необходимо дождаться, когда проростки немного подрастут, каждые 3 дня измерять высоту растений каждой группы отдельно, вычисляя среднее арифметическое высоты проростков каждой пробы. Рекомендуется делать фотографии проростков всех проб, записывая их особенности: желтизну, изогнутые или прямые побеги, количество листьев.

Подведение итогов эксперимента.

Проанализируйте результаты эксперимента, ответив на вопросы:

Во всех ли пробах семена проросли и почему? Одинаковы ли проростки одного и того же растения по высоте и внешнему виду в разных пробах и чем это можно объяснить? Сделайте выводы по проведенному эксперименту, и

напишите рекомендации по посадке семян. По данным таблицы подготовьте столбчатые диаграммы, отражающие количество проросших семян в различных пробах.

Подготовка к защите проекта.

Подготовьте выступление по учебному проекту со стендовым докладом, который предполагает сопровождение выступления показом материалов на стенде или листе формата А1. На стенде размещаются цели и задачи проекта, краткий обзор материала теоретической части учебного проекта по работе с литературой и ресурсами интернета, описание проведенного эксперимента, заполненные таблицы, диаграммы и фотографии, выводы по проведенной работе, список литературы и ресурсов интернета, использованных в работе.

По аналогии с вышеприведенным индивидуальным учебным исследовательским проектом можно выполнить такие проекты по ботанике как «Влияние глубины заделки семян на рост и развитие проростков», «Влияние стратификации семян на рост и развитие проростков», «Влияние различных типов почв на рост и развитие растений», при этом в названии проекта можно уточнить какой вид растения выбран для исследования.

Индивидуальный информационно-исследовательский учебный проект

«Значение разных видов клена в озеленении городов России».

Инструктивная карточка индивидуального учебного проекта.

Теоретическая часть проектного исследования.

Изучив предложенную литературу и Интернет-ресурсы, подготовьте текст теоретической части по следующему плану:

1. Роль различных видов клена в городском озеленении.
2. Биологические особенности наиболее распространенных в озеленении видов клена (клен остролистный, клен ясенелистный, клен татарский, клен сахаристый, клен красный и др.) и их сортов.
3. Преимущество видов клена в озеленении различных городов России.

По результатам теоретической части сделайте выводы, какие виды клена преобладают в каких регионах России, есть ли города, в которых клены не используются в озеленении.

Практическая часть проектного исследования.

Материалы и оборудование: альбом, камера для фотографирования, цветные карандаши.

Подготовка к проведению практической части.

Найдите изображения различных видов клена, подготовьте альбом для сбора листьев и камеру для фотографирования общего облика исследуемых деревьев и их коры. Найдите ближайшие парки и улицы, где могут быть высажены различные виды кленов, скопируйте в интернете схему расположения выбранного парка и улиц.

Проведение практической части исследования.

На выбранной для исследования территории найдите различные виды кленов, определите их местоположение и отметьте на схеме. Клены разных видов можно отметить разным цветом. Определите какую часть от всего количественного состава деревьев, используемых в озеленении данной территории занимают клены. Сфотографируйте внешний вид деревьев, их кору и листья, цветки или плоды (если они имеются), соберите листья (соцветия, плоды) для высушивания.

Подведение итогов практической части исследования.

Подсчитайте количество кленов разных видов. Определите количество видов и, если их несколько, то определите какой вид преобладает. Оформите схему с отмеченными деревьями, подписав условные обозначения. Сделайте выводы по проведенному исследованию и оформите коллекцию листьев (цветков, плодов), предварительно их высушив.

Подготовка к защите проекта.

Подготовьте выступление по индивидуальному информационно-исследовательскому учебному проекту со стендовым докладом, разместив на стенде: цели и задачи проекта, краткий обзор материала теоретической части

учебного проекта, карту страны с отметками преобладающих в озеленении видами кленов, описание практической части исследования, схемы улиц и парков с отмеченными видами кленов и распечатанные фотографии деревьев, коллекции листьев (цветков, плодов) выводы по выполненному проекту, список литературы и ресурсов интернета.

По аналогии с предложенным проектом можно провести сходные проекты по другим видам деревьев и кустарников, изучить озеленение как меньших территорий (района, области, округа), так и больших, включающих другие страны и даже континенты, используя различные интернет-ресурсы.

Индивидуальный информационно-исследовательский учебный проект

«Зависимость скорости транспирации от площади листовой пластинки».

Инструктивная карточка индивидуального учебного проекта.

Теоретическая часть проектного исследования.

Изучив предложенную литературу и Интернет-ресурсы, подготовьте текст теоретической части по следующему плану:

1. Транспирация и ее значение в жизни растений.
2. Этапы устьичной транспирации.
3. Влияние внешних условий на процесс транспирации.
4. Суточный ход транспирации у различных растений.
5. Влияние особенностей строения растения на протекание транспирации.

Практическая часть проектного исследования.

Материалы и оборудование: листья растений одного вида, шесть пробирок, штатив для них, маркер, растительное масло, пипетка, мерный цилиндр, пищевая пленка.

Подготовка к проведению практической части.

Подготовьте разные по размеру листья растений одного вида. Лучше выбрать листья растений с высокой скоростью транспирационного процесса. Из комнатных растений это могут быть листья бегонии, филодендрона, аглаонемы, спатифиллума, плюща или гибискуса. Можно для эксперимента приготовить листья деревьев или кустарников с крупными листовыми

пластинками. Для того, чтобы черешок листа было удобно поместить в пробирку, он не должен быть коротким. Познакомьтесь с различными способами измерения площади листовой пластинки и выберите самый удобный для себя способ.

Проведение практической части исследования.

Возьмите пять листьев разного размера растения одного вида и определите площадь каждой листовой пластинки. В шесть пробирок налейте одинаковое количество водопроводной воды и установите их в штатив. В пять пробирок опустите черешки подготовленных листьев, по одному в каждую пробирку, предварительно освежив на них срез. Одна пробирка остается в качестве контрольной. Наберите в пипетку растительного масла и капните в каждую пробирку (на поверхность воды) по шесть капель масла для того, чтобы вода не испарялась с поверхности и, уровень воды в пробирке менялся бы только благодаря транспирации. Отметьте маркером уровень воды в пробирке, измерьте высоту от дна пробирки до отметки маркером в миллиметрах и запишите. Пронумеруйте пробирки маркером следующим способом:

- пробирка №1 – без листа (контроль);
- пробирка №2 – самый маленький лист;
- пробирки №№3-5 – листья увеличиваются по размерам;
- пробирка №6 – самый большой лист.

Поместите штатив с пробирками на подоконник и проводите наблюдения в течение трех суток, измеряя каждый день в одно и тоже время изменение уровня воды в пробирках. Данные заносите в таблицу.

Таблица №1 «Фиксация измерения уровня воды при транспирации листьев»

Дата фиксации результатов	Изменение уровня воды (в мм) в пробирке №1	Изменение уровня воды (в мм) в пробирке №2	Изменение уровня воды (в мм) в пробирке №3	Изменение уровня воды (в мм) в пробирке №4	Изменение уровня воды (в мм) в пробирке №5	Изменение уровня воды (в мм) в пробирке №6

Для получения более точных данных эксперимента, необходимо вычислить исходный объем воды в пробирках и объем испаряемой воды. С этой целью можно измерить объем воды в каждой пробирке в начале и в конце исследования с помощью мерного цилиндра или подсчитав объем воды, исходя из внутреннего диаметра пробирки и высоты столба испарившейся воды. В данном исследовании вместо растительного масла предлагается закрыть пробирку пищевой пленкой, оставив в ней отверстие для листового черешка (кроме пробирки 1) так, чтобы между пленкой и черешком не было зазоров.

По результатам этого исследования можно заполнить следующую таблицу.

Таблица №2 «Фиксация измерения уровня воды при транспирации листьев»

Номер пробирки	Объем воды до эксперимента	Объем воды после эксперимента	Изменение объема воды

Так как в пробирку №1 лист не помещался, объем воды в ней остался неизменным, то и данные по ней в таблицу не заносятся.

Фотографируйте все этапы эксперимента для отчета на защите проекта.

Подведение итогов практической части исследования.

Проанализируйте результаты эксперимента, ответив на вопросы:

Одинаково ли изменился уровень воды в пробирках и почему? Чем можно объяснить разный объем испарившейся воды? Не завяли ли листья в каких-либо пробирках и если да, то как это повлияло на результаты эксперимента? Сделайте выводы по проведенному эксперименту, по данным таблиц подготовьте графики, отражающие количество испарившейся воды в зависимости от размеров листьев. Можно также подготовить столбчатые диаграммы, показывающие различие уровней воды в пробирках.

Подготовка к защите проекта идентична подготовке к защите проекта «Влияние воздействия низких температур на прорастание семян растений разных видов».

По аналогии с предложенным проектом можно провести сходные исследовательские проекты по испарению воды растениями различных экологических групп, транспирации растений при недостатке и избытке воды, влияние температуры на испарение воды листьями, влияние освещенности на транспирацию растений разных видов.

Индивидуальный учебный информационно-исследовательский проект «Исследование фототропизма у растений».

Инструктивная карточка индивидуального учебного проекта.

Теоретическая часть проектного исследования.

Изучив предложенную литературу и Интернет-ресурсы, подготовьте текст теоретической части по следующему плану:

1. Фототропизм у растений и его виды.
2. Стадии процесса фототропизма.
3. История открытия и изучения фототропизма у растений.

Экспериментальная часть проектного исследования.

Материалы и оборудование: семена растений, почва, контейнеры для выращивания растений.

Подготовка к проведению эксперимента.

Возьмите семена растений (например, пшеницы или душистого горошка) и подготовьте почву для их посадки. Посадите по пятнадцать семян в два контейнера с почвой. Поливайте их, дождитесь появления проростков, выращивайте растения до высоты 3-4 см в одинаковых условиях.

Проведение эксперимента.

Один горшок с проростками поставьте в хорошо освещенное место на окне, а другой – на расстоянии 3-4 метра от источника света. Наблюдайте за состоянием проростков на окне и в слабоосвещенном месте. Обращайте внимание на цвет проростков. Измеряйте высоту проростков и угол расположения растений по отношению к почве.

Результаты наблюдений и средние значения измерений регулярно записывайте в таблицу. Фотографируйте растения.

Дата и время	Цвет растений при достаточном освещении	Цвет растений при затенении	Средняя высота проростков при достаточном освещении	Средняя высота проростков при затенении	Угол расположения проростков по отношению к почве при достаточном освещении	Угол расположения проростков по отношению к почве при затенении

Подведение итогов эксперимента.

Проанализируйте результаты наблюдений. Объясните, почему изменился цвет растений. Составьте диаграмму изменения средней высоты проростков. Составьте график изменения угла расположения проростков по отношению к почве. Определите какие растения наклонились к почве. Сделайте выводы об изменениях проростков, выращенных при недостатке света.

Подготовка к защите проекта идентична подготовке к защите проекта «Влияние воздействия низких температур на прорастание семян растений разных видов».

По аналогии можно провести учебные исследовательские проекты по изучению влияния различных типов искусственного освещения на растения, складыванию листьев кислицы под влиянием снижения уровня освещения.

Индивидуальный учебный информационно-исследовательский проект «Изучение красящих веществ растений».

Инструктивная карточка индивидуального учебного проекта.

Теоретическая часть проектного исследования.

Изучите рекомендуемую литературу и ресурсы интернета, составьте текст по следующему плану:

1. История применения растительных красителей в Древнем мире и на Руси.

2. Типы красящих веществ растений. Пигменты растений и их роль в жизни растений. Расположение красящих веществ в растительных клетках. Ткани и органы растений, богатые красящими веществами.
3. Красильные растения, используемые для получения желтых, зеленых, красных и других красок. Распространение красильных растений на Земле. Красильные растения России.
4. Использование растительных красителей в пищевой промышленности, производстве косметических средств, тканей, в медицине, в быту.

Экспериментальная часть проектного исследования.

Материалы и оборудование: плита, нержавеющая термостойкая посуда (кастрюля или миска), нож, разделочная доска, марля, резиновые перчатки, четыре одинаковых куска белой хлопчатобумажной ткани (10 на 10 см), краснокочанная капуста, листовой шпинат, сухие березовые листья, свекла.

Подготовка к проведению эксперимента.

Вымойте растительные материалы. Замочите хлопчатобумажную ткань в воде. Работайте в защитных перчатках

Проведение эксперимента.

1. Нарезьте краснокочанную капусту, поместите в кастрюлю с водой, доведите до кипения и кипятите на медленном огне в течение двух часов до тех пор, пока отвар не станет насыщенного цвета. Опустите влажную ткань в емкость с окрашенной процеженной жидкостью на 1,5-2 часа, а затем отожмите ее и высушите. Сфотографируйте ткань после окрашивания и после высушивания.
2. Мелко нарежьте зеленый листовой шпинат (500 г). Поместите шпинат в кастрюлю, залейте холодной проточной водой и оставьте на 12 часов, после чего жидкость процедите. В полученный раствор поместите ткань и прогревайте на медленном огне, не допуская кипения, в течении 1,5-2 часов. Сфотографируйте ткань после окрашивания и после высушивания.

3. Очистите и нарежьте кубиками 3 свеклы. Поместите свеклу в кастрюлю, залейте водой, поставьте на огонь и доведите до кипения. Снимите отвар с плиты, процедите. Поместите ткань в красящий раствор на 12 часов. Сфотографируйте ткань после окрашивания и после высушивания.

4. Возьмите 100 г сухих березовых листьев, положите их в кастрюлю, залейте водой и оставьте на 12 часов. Поставьте кастрюлю с листьями на огонь, доведите до кипения, а затем варите на медленном огне 1 час. Снимите с плиты, остудите и процедите отвар. Поместите в красящий раствор предварительно смоченную ткань и держите 1, 5 часа. Сфотографируйте ткань после окрашивания и после высушивания.

5. Оцените результаты окрашивания тканей во влажном виде и после высушивания. После выполнения окрашивания заполните таблицу:

Источник красящих веществ	Время окрашивания	Цвет окрашенной ткани во влажном виде	Цвет окрашенной ткани после высыхания
Краснокочанная капуста			
Зеленый листовой шпинат			
Свекла			
Березовые листья			

Подведение итогов эксперимента.

Проанализируйте изменения результатов окрашивания после высыхания. Какие растительные красители дают более стойкий результат? Сделайте выводы о достоинствах и о недостатках растительных красителей.

Подготовка к защите проекта.

Подготовьте стенд, на котором представьте следующие элементы: резюме и иллюстрации к теоретической части проекта; описание проводимого эксперимента; результаты эксперимента; выводы по проекту. Доклад к защите должен содержать задачи проекта, краткий обзор материала теоретической части учебного проекта по работе с литературой и ресурсами интернета, описание проведенного эксперимента, сделанные выводы.

По аналогии можно организовать исследовательские проекты с окрашиванием тканей различными частями растений: корой дуба, боярышника, крушины, ольхи серой или ивы белой, корнями подмаренника, крапивы или щавеля конского, луковой шелухой, листьями клена, манжетки, пырея или боярышника, стеблями зверобоя, картофеля или чистотела, цветками марьянника дубравного, ягодами черники, черной бузины, барбариса или ежевики. Можно для сравнения провести эксперименты с получением стойкого окрашивания с квасцами или с сульфатом железа. Также можно организовать учебные исследовательские проекты по окрашиванию растительными пигментами разных типов тканей: хлопчатобумажной, льняной, шелковой.

*Индивидуальный учебный информационно- исследовательский проект
«Влияние субстрата и стимулятора корнеобразования
на скорость укоренения черенков».*

Инструктивная карточка индивидуального учебного проекта.

Теоретическая часть проектного исследования.

Изучите литературу и ресурсы интернет, составьте текст по следующему плану:

1. Вегетативное размножение растений, его отличия от полового размножения. Классификации способов вегетативного размножения.
2. Черенки и их разновидности. Способы получения черенков и методики их укоренения.
3. Факторы, влияющие на успешность укоренения черенков.
4. Использование черенкования в цветоводстве, садоводстве, озеленении.

Экспериментальная часть проектного исследования.

Материалы и оборудование: комнатное растение (один из видов плюща), десять прозрачных пластиковых стаканчиков и этикетки для них, песок, торф, дерновая земля, стимулятор корнеобразования (удобрение для укоренения).

Подготовка к проведению эксперимента.

В два пластиковых стаканчика налейте отстоянную водопроводную воду. В оставшихся стаканчиках сделайте дренажное отверстие и заполните их грунтом: в два из них поместите влажный песок, в два - влажный торф, в два - влажную дерновую землю, в два - смесь торфа и песка в соотношении 1:1.

На стаканчиках закрепите этикетки с указанием состава грунта.

Подготовьте стимулятор корнеобразования по инструкции.

Заготовьте черенки плюща, срезав их острым ножом с верхней части побегов. На срезанных черенках должно быть 5-6 листьев, нижние из которых необходимо удалить, оставив по 4 листа на каждом черенке.

Проведение эксперимента.

Разделите черенки на две равные группы. Для укоренения черенков первой группы используйте воду, влажный песок, торф, дерновую землю, смесь песка и торфа. При посадке расположите черенки ближе к стенкам стаканчиков так, чтобы можно было наблюдать время появления корней через прозрачные стенки. Наблюдайте за временем появления первых и вторых придаточных корней, результаты наблюдений запишите в Таблицу 1.

Таблица 1. Время укоренения черенков без обработки стимулятором корнеобразования

	Время появления придаточных корней				
	Вода	Песок	Торф	Дерновая земля	Смесь песка и торфа 1:1
Первый корешок					
Второй корешок					

Вторую группу черенков перед началом укоренения обработайте стимулятором корнеобразования по инструкции. Поместите обработанные черенки в воду, влажный песок, торф, дерновую землю, смесь песка и торфа. При посадке в пластиковые стаканчики, расположите черенки так, чтобы можно было наблюдать время появления корней через прозрачные стенки. На этикетках отметьте, что черенки были обработаны стимулятором корнеобразования. Наблюдайте за временем появления придаточных корней. Результаты наблюдений запишите в Таблицу 2.

Таблица 2. Время укоренения черенков, обработанных стимулятором корнеобразования

	Время появления придаточных корней				
	Вода	Песок	Торф	Дерновая земля	Смесь песка и торфа 1:1
Первый корешок					
Второй корешок					

Подведение итогов эксперимента.

Проанализируйте результаты наблюдений. В каких субстратах черенки плюща укореняются быстрее? Как обработка черенков стимулятором корнеобразования влияет на скорость образования придаточных корней? По данным Таблиц 1 и 2 составьте диаграммы, на которых отразите время появления придаточных корней в различных средах у черенков, обработанных стимулятором корнеобразования, и без предварительной обработки. Сделайте выводы о влиянии субстрата и о влиянии стимулятора корнеобразования на скорость укоренения черенков плюща.

Подготовка к защите проекта идентична подготовке к защите проекта «Влияние воздействия низких температур на прорастание семян растений разных видов».

По аналогии можно провести индивидуальные исследовательские проекты с разнообразными способами вегетативного размножения.

Литература:

Суматохин С.В. Учебно-исследовательская деятельность по биологии в соответствии с ФГОС: с чего начинать, что делать, каких результатов достичь, Биология в школе 2014, № 4

Ресурсы Интернет:

<https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-temperaturnogo-faktora-na-prorastanie-semyan-ovoschnyh-zontichnyh-kultur>

<https://ogorod.ua/temperatura-prorastaniya-semyan>

<http://plantlife.ru/books/item/f00/s00/z0000037/st115.shtml>

<http://chemlib.ru/books/item/f00/s00/z0000024/st026.shtml>

https://studbooks.net/905708/estestvoznание/eksperimentalnaya_chast

<https://pandia.ru/text/80/145/48877.php>

<https://www.thoughtco.com/find-volume-in-a-test-tube->

4071960#:~:text=Лучший%20способ%20измерить%20диаметр%20пробирки-
это,жидкостей)%20или%20верхнего%20слоя%20образца

https://bio.1sept.ru/view_article.php?id=201000604

<http://dendrology.ru/books/item/f00/s00/z0000007/st020.shtml>

<http://wikibotanika.ru/uhod/razmnozhenie/cherenok.html>