

## СОГЛАСОВАНО

Директор  
Благотворительного фонда «Татнефть»

\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г. Э.У. Газизова

## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального  
директора  
по социальному развитию  
ПАО «Татнефть»

\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г. Р.Р.Мамин

## СОГЛАСОВАНО

Начальник  
Управления образования Альметьевского  
муниципального района

\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г. И.А. Павловская

# ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении XXIII открытой региональной школьной научно-практической  
конференции **«Школьники – науке XXI века»**

## 1. Общие положения

1.1. Настоящее Положение о XXIII открытой школьной научно-практической конференции **«Школьники – науке XXI века»** с международным участием (далее – Конференция) определяет цели, задачи, порядок организации и проведения, условия участия, содержание, категории участников, требования к оформлению работ и порядок определения победителей.

1.2. Организатором Конференции является ПАО «Татнефть», Благотворительный фонд «Татнефть» совместно с Управлением образования Альметьевского муниципального района Республики Татарстан, оператором Конференции выступает АНО ДО «Академия цифрового творчества».

1.3. Финансирование Конференции осуществляется за счет средств ПАО «Татнефть» через Благотворительный фонд «Татнефть» и АНО ДО «Академия цифрового творчества».

## 2. Цель и задачи Конференции

2.1. Конференция проводится ежегодно с 2004 года в рамках программы поддержки и развития образования «Одаренные дети» Благотворительного

фонда «Татнефть» для учащихся школ Республики Татарстан, занимающихся научно-исследовательской деятельностью в различных областях науки и техники.

## **2.2. Цели Конференции:**

- Создание международной площадки для коммуникации и развития интеллектуально-творческого потенциала учащихся через совершенствование их исследовательских навыков и способностей.

## **2.3. Задачи Конференции:**

- Выявление талантливых школьников, проявляющих интерес к научно-исследовательской деятельности, и оказание им поддержки.

- Вовлечение учащихся в поисково-исследовательскую деятельность и приобщение их к решению задач, имеющих практическое значение для развития науки, техники, культуры.

- Демонстрация и пропаганда лучших достижений учащихся, опыта работы учебных заведений по организации учебной научно-исследовательской деятельности.

- Консолидация усилий педагогических работников образовательных организаций в привлечении школьников к поисково-исследовательской деятельности и приобщении их к решению задач, имеющих практическое значение для развития науки, техники, культуры.

- Развитие у обучающихся навыков публичного выступления и умения представлять собранную информацию и результаты своего исследования.

- Содействие профессиональному самоопределению школьников через совершенствование их знаний и развитие соответствующих компетенций.

## **3. Участники Конференции**

3.1. В Конференции могут принять участие учащиеся 8–11 классов общеобразовательных учреждений Республики Татарстан. В качестве международных участников возможно участие учащиеся 8–11 классов общеобразовательных учреждений Республик Казахстан, Узбекистан и Азербайджанской Республики (в заочном туре на общих основаниях).

3.2. В конференции могут принять участие проекты/работы как индивидуальных участников, так и творческих коллективов (до 3 человек).

## **4. Порядок и условия проведения Конференции**

4.1. Работа Конференции включает в себя заочный (отборочный) этап и очный (заключительный) этап (международные участники, работы которых одобрены к рассмотрению очно, могут быть заслушаны в дистанционном формате).

4.2. Заочный (отборочный) этап предполагает направление в организационный комитет Конференции заявки и тезисов научно-исследовательской работы в соответствии с требованиями настоящего Положения, изложенными в разделе 6. По итогам заочного (отборочного) этапа определяются участники очного (заключительного) этапа.

4.3. Участники, успешно прошедшие отборочный этап, приглашаются для участия в очном (заключительном) этапе Конференции. Приглашение направляется по электронной почте и/или через управление/отдел образования муниципального района участника.

4.4. Очный (заключительный) этап Конференции предполагает публичное выступление участников с презентацией результатов своей научно-исследовательской работы в соответствии со следующим регламентом выступления:

- Презентация работы: 5-7 минут.
- Ответы на вопросы экспертной комиссии: до 3-х минут.

Участникам очного (заключительного) этапа Конференции в день проведения необходимо иметь с собой вариант тезисов, текста научно-исследовательской работы и презентационного материала на электронном носителе.

4.5. Участие в Конференции бесплатное, доставка участников до места проведения очного (заключительного) этапа и обратно осуществляется за счет направляющей стороны.

4.6. Конференция проводится по следующим направлениям:

- **Естественные науки:** математика, информационные технологии и программирование, физика, техника (в том числе робототехника), астрономия, химия, биология (в том числе биотехнологии), экология и охрана здоровья, география.

- **Гуманитарные науки:** история и краеведение, обществознание, экономика и менеджмент, языкознание (русский, татарский, иностранный и др. языки), литература и культура (русская, зарубежная, народов России), педагогика и психология.

4.7. Критериями оценки проектов научно-исследовательских работ участников являются:

- Актуальность, новизна, востребованность и практическая значимость работы/исследования.
- Научный подход и теоретическая обоснованность.
- Оригинальность, креативность и глубина подхода.
- Соответствие содержания цели и задачам исследования.
- Логичность и структурированность работы/исследования.
- Корректность и обоснованность методов исследования.
- Точность и обоснованность выводов.

- Качество и полнота обработки результатов.

## **5. Сроки и место проведения Конференции**

### **5.1. Сроки проведения Конференции:**

- **Заочный (отборочный) этап: до 20 марта 2026 года.**
- **Заключительный (очный) этап: 10 апреля 2026 года.**
- Участники из Республик Казахстан, Узбекистан и Азербайджанской Республики принимают участие в заключительном этапе в дистанционном формате.

### **5.2. Место проведения заключительного этапа Конференции:**

- Кампус Государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Альметьевский государственный технологический университет «Высшая школа нефти» (423462, РТ, г. Альметьевск, ул. Советская, д. 186а).

## **6. Требования к оформлению работ**

6.1. Научно-исследовательские работы, подаваемые на Конференцию, должны соответствовать следующим требованиям:

- Объем работы – не более 4-х листов печатного текста Word формата А-4 (включая титульный лист и тезисы работы), количество листов приложений не ограничено.
- Требования к оформлению работы: шрифт Times New Roman – кегль 12, интервал 1,5, поля слева 30 мм, справа 15 мм, сверху и снизу по 20 мм, цвет текста черный.
- Требования к приложениям: все схемы, таблицы, графики, рисунки должны быть подписаны, пронумерованы, согласованны с текстом, при необходимости в тексте дается ссылка на приложения.
- Работа должна быть оригинальной, ранее не опубликованной.
- Название файла должно включать фамилию автора, населенный пункт, наименование направления Конференции (например, Иванов И.И.\_название населенного пункта\_название направления.docx).

6.2. Конкурсные научно-исследовательские работы должны соответствовать научно-исследовательскому характеру, новизне, актуальности, практической значимости. Работы реферативного характера не рассматриваются.

6.3. На Конференцию не допускаются работы, не соответствующие требованиям к оформлению конкурсных работ и имеющие признаки плагиата.

6.4. Подробное описание структуры работы и пример оформления представлен в **Приложении №1,2.**

6.5. Присланные тезисы не рецензируются и не возвращаются.

## **7. Порядок подачи заявок**

7.1. Для участия в заочном (отборочном) этапе Конференции участнику необходимо заполнить заявку и направить тезисы своей научно-исследовательской работы в соответствии с требованиями настоящего Положения, изложенными в разделе 6, по следующей ссылке:

ссылка на заявочную форму:

<https://oprostn.ru/~YbHbd>

QR – код:



7.2. Заявку следует подать не позднее срока, указанного в пункте 5.1. настоящего Положения.

7.3. В заявке указывается следующая информация:

- ФИО участника/участников.
- Пол.
- Дата рождения.
- Муниципальный район и населенный пункт участника.
- Полное название учебного заведения, класс участника.
- Контактный телефон и электронная почта участника.
- Направление, в котором участвует работа.
- ФИО, должность, место работы научного руководителя участника.
- Тезисы и текст научно-исследовательской работы в электронном формате.
- Согласие на обработку персональных данных (если участнику меньше 14 лет согласие на обработку персональных данных от родителей или законных представителей).

## **8. Руководство Конференцией**

8.1. Общее руководство по подготовке и проведению Конференции осуществляет оргкомитет в лице Благотворительного фонда «Татнефть» совместно с Управлением образования Альметьевского муниципального района Республики Татарстан.

#### Контактные данные оргкомитета Конференции:

- Несмин Дмитрий Николаевич, руководитель программы поддержки и развития образования «Одаренные дети» БФ Благотворительного фонда «Татнефть» (e-mail: [nesmin@bf-tatneft.ru](mailto:nesmin@bf-tatneft.ru)).
- Садчикова Леокадия Александровна, председатель экспертного совета программы поддержки и развития образования «Одаренные дети» (e-mail: [leosad@yandex.ru](mailto:leosad@yandex.ru)).

8.2. Оргкомитет определяет количество секций в зависимости от числа и качества поступивших работ, список участников очного (заключительного) этапа, порядок и программу Конференции.

8.3. Оргкомитет утверждает состав жюри по секциям.

8.4. Жюри Конференции осуществляет экспертизу и оценку представленных работ заочного (отборочного) этапа, определяет участников очного (заключительного) этапа, и определяет победителей и призёров Конференции.

### **9. Подведение итогов**

9.1. Итоги подводятся на очном (заключительном) этапе Конференции в соответствии со сроками, указанными п.5.1. настоящего Положения.

9.2. Призовые места могут быть определены как по направлению, так и по секции, в которую данное направление входит.

9.3. Лауреаты и дипломанты награждаются дипломами трех степеней и ценными подарками.

9.4. По итогам Конференции готовится информационный материал о проведении и размещается на официальных сайтах Организатора (<https://bf-tatneft.ru>).

## **Требования к оформлению конкурсной научно-исследовательской работы**

### **1. Общие требования**

1.1. Все текстовые материалы должны быть написаны на русском языке (при необходимости с использованием латинских названий).

1.2. Объём работы – не более 4-х листов печатного текста Word формата А-4 (включая титульный лист и тезисы работы), количество листов приложений не ограничено.

1.3. Шрифт Times New Roman – кегль 12, интервал 1,5, поля слева 30 мм, справа 15 мм, сверху и снизу по 20 мм, цвет текста черный.

1.4. Все схемы, таблицы, графики, рисунки должны быть подписаны, пронумерованы, согласованы с текстом, при необходимости в тексте дается ссылка на приложения.

### **2. Требования к оформлению научно-исследовательской работы**

2.1. Конкурсная научно-исследовательская работа должна включать в себя следующие разделы:

▪ **Первая (титульная страница) страница:**

– название направления, название работы, фамилия, имя, отчество автора, учебное заведение, класс, наименование населенного пункта, (муниципального района), фамилия, имя, отчество научного руководителя, должность (шаблон и образец заполнения работы представлен в Приложении 2);

– краткое описание научно-исследовательской работы: в кратком описании работы должно быть чётко изложено содержание работы/исследования, цели, методы, объём исследования, основные выводы, актуальность и самостоятельность автора.

▪ **Вторая и последующие страницы – тезисы работы:**

– **введение:** обоснование актуальности темы, цель и содержание поставленных задач, а также указываются объект и предмет исследования, характер работы (научно-теоретический или прикладной), краткий обзор литературы (не менее 3 источников) по данной теме;

– **основная часть:** описание методики, объема, результатов исследования, их анализ, раскрывающий тему работы;

– **заключение:** основные выводы, новизна исследования в сравнении с другими источниками, теоретическое или прикладное значение. В конце приводится список литературы с указанием года и места издания. Ссылки в работе должны соответствовать нумерации источника;

– **приложения:** в приложениях даются все графики, таблицы, схемы, рисунки, фотографии, на которые делаются ссылки в тексте в соответствии с их нумерацией. Количество страниц приложения не ограничивается.



**Приложение № 2 к Положению  
о проведении Конференции**

**ШАБЛОН  
оформления работы**

**Первая (титульная страница) страница:**

<b>Направление:</b>	[Выберите и укажите одно направление из п.4.6 Положения]
<b>Название работы:</b>	[Укажите полное, четкое и информативное название вашей научно-исследовательской работы]
<b>ФИО автора:</b>	[Фамилия, Имя, Отчество (полностью). Для коллективной работы перечислите всех участников (до 3-х человек)]
<b>Полное название учебного заведения, класс:</b>	[Укажите полное официальное название школы, гимназии, лицея, и класс автора]
<b>Населенный пункт, муниципальный район:</b>	[Укажите населенный пункт, и муниципальный район]
<b>ФИО научного руководителя, должность, место работы:</b>	[Фамилия, Имя, Отчество руководителя полностью. Его должность (например, учитель биологии, преподаватель информатики) и полное название места работы (обычно совпадает со школой участника)]
<b>Контакт. телефон, e-mail участника конкурса</b> <i>Примечание: если работу подает учитель/научный руководитель, желательно указать почту и ученика, и учителя/научного руководителя</i>	Телефон: +7 [XXX XXX XX XX] (желательно указать номер, по которому можно оперативно связаться с участником или научным руководителем) E-mail участника: [example.student@mail.ru] E-mail научного руководителя: [example.teacher@school.edu]

**Краткое описание работы:** в кратком описании работы должно быть чётко изложено содержание работы/исследования, цели, методы, объём исследования, основные выводы, актуальность и самостоятельность автора.

**Вторая и последующие страницы (тезисы работы на 1-3 страницах):**

**ВВЕДЕНИЕ:** обоснование актуальности темы, цель и содержание поставленных задач, а также указываются объект и предмет исследования, характер работы (научно-теоретический или прикладной), краткий обзор литературы (не менее 3 источников) по данной теме.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:** описание методики, объема, результатов исследования, их анализ, раскрывающий тему работы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** основные выводы, новизна исследования в сравнении с другими источниками, теоретическое или прикладное значение. В конце приводится список

литературы с указанием года и места издания. Ссылки в работе должны соответствовать нумерации источника.

**ПРИЛОЖЕНИЯ:** в приложениях даются все графики, таблицы, схемы, рисунки, фотографии, на которые делаются ссылки в тексте в соответствии с их нумерацией. Количество страниц приложения не ограничивается.

## ОБРАЗЕЦ оформления работы

### Первая (титульная страница) страница:

<b>Направление:</b>	Экология
<b>Название работы:</b>	Влияние факторов внешней среды (температуры, освещенности и влажности) на рост и развитие растений (пшеница мягкая) в лабораторных условиях
<b>ФИО автора:</b>	Иванова Анна Ивановна
<b>Полное название учебного заведения, класс:</b>	МБОУ «СОШ №1», г. Нурлат, 10 кл.
<b>Населенный пункт, муниципальный район:</b>	г. Нурлат
<b>ФИО научного руководителя, должность, место работы:</b>	Петрова Анна Ивановна, учитель биологии «СОШ №1» г. Нурлат
<b>Контакт. телефон, e-mail участника конкурса</b>	+7 999 999 99 99, E-mail участника: <a href="mailto:IvanovaA.I.@gmail.com">IvanovaA.I.@gmail.com</a> E-mail научного руководителя: <a href="mailto:Petrova.A.I.@yandex.ru">Petrova.A.I.@yandex.ru</a>

Краткое описание работы: Научно-исследовательская работа посвящена изучению влияния факторов внешней среды на развитие растений. Основной целью исследования являлось выявление зависимости роста и развития растений от изменения температуры, влажности и освещенности. В рамках работы был проведен экспериментальный анализ, в котором участвовали три группы растений, выращенных при различных условиях. Объем исследования составил 50 растений каждого вида, что позволило получить статистически значимые результаты.

Основные методы исследования включали измерение параметров роста растений, анализ биохимических показателей и оценку физиологического состояния растений. Экспериментальные данные обрабатывались с использованием статистических методов, что обеспечило высокую достоверность выводов.

В результате исследования было установлено, что изменение температуры и освещенности оказывает значительное влияние на рост и развитие растений. Повышение температуры способствовало ускорению роста, но снижало качество плодов. Увеличение освещенности положительно сказывалось на росте листьев и стеблей, однако чрезмерное освещение могло привести к угнетению растений. Влажность оказывала меньшее влияние на растения, чем температура и освещенность, но её недостаток мог вызывать замедление роста.

Работа имеет высокую актуальность, так как полученные результаты могут быть использованы для оптимизации условий выращивания сельскохозяйственных культур и повышения их урожайности. Автор проявил самостоятельность в постановке целей, выборе методов исследования и анализе полученных данных.

## **ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность темы.** В условиях роста населения и изменения климата повышение эффективности растениеводства становится критически важной задачей. Оптимизация условий выращивания сельскохозяйственных культур на основе точных данных о влиянии ключевых абиотических факторов — температуры ( $t^\circ$ ), освещенности ( $E$ ) и влажности почвы ( $W$ ) — позволяет увеличить урожайность и рационально использовать ресурсы. Изучение реакции растений на стрессовые комбинации этих факторов имеет не только теоретическое, но и важное прикладное значение для сельского хозяйства Республики Татарстан.

**Характер работы:** прикладной.

**Объект исследования:** растения мягкой пшеницы, сорт «Казанская 560».

**Предмет исследования:** морфофизиологические параметры роста и развития растений пшеницы в зависимости от вариаций температуры, освещенности и влажности почвы.

**Цель исследования:** определить степень и характер влияния различных режимов температуры, освещенности и влажности почвы на скорость роста, биомассу и состояние растений пшеницы в контролируемых условиях.

**Задачи исследования:**

1. Изучить научную литературу по влиянию абиотических факторов на рост зерновых культур.
2. Разработать модель эксперимента с варьированием трех факторов:  $t^\circ$ ,  $E$ ,  $W$ .
3. Провести цикл наблюдений за опытными группами растений, измеряя динамику роста стебля, площадь листовой поверхности, накопление сырой и сухой биомассы.
4. Провести визуальную и количественную оценку признаков стресса у растений.
5. Проанализировать полученные данные, выявить оптимальные и критически неблагоприятные комбинации факторов.
6. Сформулировать практические рекомендации по созданию благоприятных условий на ранних стадиях развития пшеницы.

**Краткий обзор литературы.**

В основе работы лежат фундаментальные положения физиологии растений о зависимости фотосинтеза и роста от внешних условий [1]. Исследования В.В. Полевого (2006) детально описывают механизмы терморегуляции и фотосинтетического аппарата [2]. Современные работы, например, Смит и др. (2020), показывают, что комбинированный стресс (например, высокая  $t^\circ$  + низкая  $W$ ) оказывает на растение более сильное негативное воздействие, чем каждый фактор по отдельности [3]. Однако, большинство модельных исследований сосредоточено на взрослых растениях, тогда как реакция всходов и молодых проростков на переменные условия изучена менее системно, что определяет новизну данного исследования.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**Методика и объем исследования.** Эксперимент проводился в школьной лаборатории в период с января по март 2026 года. Было создано 4 опытные группы растений (по 10 горшков с 5 растениями в каждом,  $n=50$ ) в одинаковом грунте:

- **Группа 1 (Контроль):**  $t^\circ=22\pm 2^\circ\text{C}$ ,  $E=5000\pm 500$  лк (12-часовой световой день),  $W=70\%$  от полной влагоемкости почвы.

- **Группа 2 (Высокая  $t^\circ$ , низкая E):**  $t^\circ=30\pm 2^\circ\text{C}$ ,  $E=2000\pm 500$  лк,  $W=70\%$ .
- **Группа 3 (Низкая W, нормальная  $t^\circ$ ):**  $t^\circ=22\pm 2^\circ\text{C}$ ,  $E=5000\pm 500$  лк,  $W=40\%$ .
- **Группа 4 (Комбинированный стресс):**  $t^\circ=30\pm 2^\circ\text{C}$ ,  $E=2000\pm 500$  лк,  $W=40\%$ .

Параметры измерялись ежедневно ( $t^\circ$ , W) или фиксировались установками (E). Раз в неделю проводились замеры: высота растения (линейка), площадь 3-го листа (метод палетки), фиксация фенологических фаз. По окончании эксперимента (28-й день) определялась сырая и сухая (после высушивания до постоянной массы) биомасса надземной части.

#### Результаты исследования и их анализ.

1. **Динамика роста:** наиболее интенсивный рост отмечен в **Группе 1 (Контроль)**. В **Группе 2** рост в первую неделю был быстрым, но затем замедлился, растения вытянулись, стебли истончились. В **Группе 3** рост был равномерно замедленным на 30% относительно контроля. **Группа 4** показала наименьший прирост (на 55% ниже контроля), растения имели угнетенный вид.

2. **Биомасса:** Максимальная сухая биомасса зафиксирована у контроля ( $0.95\pm 0.08$  г/растение). Снижение в Группе 2 составило 25%, в Группе 3 – 35%, в Группе 4 – 60%. Это указывает на нарушение процессов фотосинтеза и накопления органических веществ при стрессе.

3. **Визуальные признаки:** у растений Групп 2 и 4 наблюдалось пожелтение (хлороз) кончиков листьев, у Группы 3 – потеря тургора в дневные часы. Группа 4 демонстрировала комплекс признаков: хлороз, некроз краев листа, сильное угнетение (см. Фото 1-2 в Приложении 1).

4. **Анализ данных:** Построенные графики зависимости роста от времени (см. График 1 в Приложении 2) и диаграммы биомассы (см. Диаграмма 1) наглядно показывают, что недостаток влаги (W) оказал более сильное сдерживающее влияние на накопление массы, чем избыток тепла при низком свете. Однако комбинация этих факторов привела к синергетическому негативному эффекту.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

#### Основные выводы:

1. Установлено, что в условиях модельного эксперимента для всходов пшеницы наиболее критичным фактором является **дефицит влажности почвы**, который сильнее, чем повышенная температура при низкой освещенности, ограничивает накопление биомассы.

2. Выявлен **синергетический эффект** комбинированного стрессового воздействия (высокая  $t^\circ$  + низкие E и W), при котором негативное влияние факторов не суммируется, а усиливается, приводя к наибольшему угнетению растений.

3. Определен оптимальный для начальных стадий развития изученного сорта пшеницы диапазон условий:  $t^\circ=22-24^\circ\text{C}$ , E не менее 5000 лк, W почвы 60-70%.

**Новизна исследования** заключается в сравнительном анализе воздействия трех ключевых абиотических факторов и их комбинаций именно на ранние стадии онтогенеза *Triticum aestivum* в условиях, моделирующих возможные стрессовые сценарии в регионе.

**Теоретическое и прикладное значение.** Работа вносит вклад в понимание устойчивости сельскохозяйственных растений к множественным стрессам. **Практическая значимость** заключается в возможности использования результатов для разработки рекомендаций по контролю за влажностью почвы и микроклиматом в теплицах, а также при

принятии решений о сроках посева в условиях неустойчивой весенней погоды в Предкамье. Полученные данные могут быть учтены в программах дополнительного образования юных аграриев.

### **Список литературы**

1. Физиология растений: учебник для вузов / под ред. И.П. Ермакова. – М.: Академия, 2005. – 634 с.
2. Полевой, В.В. Физиология роста и развития растений: учебное пособие / В.В. Полевой. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. – 168 с.

### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

*Приложение 1. Фото 1.* Внешний вид растений контрольной группы на 28-й день эксперимента.

*Приложение 1. Фото 2.* Внешний вид растений группы 4 (комбинированный стресс) на 28-й день эксперимента.

*Приложение 2. График 1.* Динамика средней высоты растений (см) в четырех опытных группах в течение 28 дней наблюдения.

*Приложение 2. Диаграмма 1.* Сравнительная гистограмма сухой биомассы надземной части (г/растение) в опытных группах по окончании эксперимента.

**Приложение № 2 к Положению  
о проведении Конференции**

**ШАБЛОН  
оформления работы**

**Первая (титульная страница) страница:**

<b>Направление:</b>	[Выберите и укажите одно направление из п.4.6 Положения]
<b>Название работы:</b>	[Укажите полное, четкое и информативное название вашей научно-исследовательской работы]
<b>ФИО автора:</b>	[Фамилия, Имя, Отчество (полностью). Для коллективной работы перечислите всех участников (до 3-х человек)]
<b>Полное название учебного заведения, класс:</b>	[Укажите полное официальное название школы, гимназии, лицея, и класс автора]
<b>Населенный пункт, муниципальный район:</b>	[Укажите населенный пункт, и муниципальный район]
<b>ФИО научного руководителя, должность, место работы:</b>	[Фамилия, Имя, Отчество руководителя полностью. Его должность (например, учитель биологии, преподаватель информатики) и полное название места работы (обычно совпадает со школой участника)]
<b>Контакт. телефон, e-mail участника конкурса</b> <i>Примечание: если работу подает учитель/научный руководитель, желательно указать почту и ученика, и учителя/научного руководителя</i>	Телефон: +7 [XXX XXX XX XX] (желательно указать номер, по которому можно оперативно связаться с участником или научным руководителем) E-mail участника: [example.student@mail.ru] E-mail научного руководителя: [example.teacher@school.edu]

Краткое описание работы: в кратком описании работы должно быть чётко изложено содержание работы/исследования, цели, методы, объём исследования, основные выводы, актуальность и самостоятельность автора.

**Вторая и последующие страницы (тезисы работы на 1-3 страницах):**

**ВВЕДЕНИЕ:** обоснование актуальности темы, цель и содержание поставленных задач, а также указываются объект и предмет исследования, характер работы (научно-теоретический или прикладной), краткий обзор литературы (не менее 3 источников) по данной теме.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:** описание методики, объема, результатов исследования, их анализ, раскрывающий тему работы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** основные выводы, новизна исследования в сравнении с другими источниками, теоретическое или прикладное значение. В конце приводится список литературы с указанием года и места издания. Ссылки в работе должны соответствовать нумерации источника.

**ПРИЛОЖЕНИЯ:** в приложениях даются все графики, таблицы, схемы, рисунки, фотографии, на которые делаются ссылки в тексте в соответствии с их нумерацией. Количество страниц приложения не ограничивается.



**Приложение № 2 к Положению  
о проведении Конференции**

**ОБРАЗЕЦ  
оформления работы**

**Первая (титульная страница) страница:**

<b>Направление:</b>	Экология
<b>Название работы:</b>	Влияние факторов внешней среды (температуры, освещенности и влажности) на рост и развитие растений (пшеница мягкая) в лабораторных условиях
<b>ФИО автора:</b>	Иванова Анна Ивановна
<b>Полное название учебного заведения, класс:</b>	МБОУ «СОШ №1», г. Нурлат, 10 кл.
<b>Населенный пункт, муниципальный район:</b>	г. Нурлат
<b>ФИО научного руководителя, должность, место работы:</b>	Петрова Анна Ивановна, учитель биологии «СОШ №1» г. Нурлат
<b>Контакт. телефон, e-mail участника конкурса</b>	+7 999 999 99 99, E-mail участника: <a href="mailto:IvanovaA.I.@gmail.com">IvanovaA.I.@gmail.com</a> E-mail научного руководителя: <a href="mailto:Petrova.A.I.@yandex.ru">Petrova.A.I.@yandex.ru</a>

Краткое описание работы: Научно-исследовательская работа посвящена изучению влияния факторов внешней среды на развитие растений. Основной целью исследования являлось выявление зависимости роста и развития растений от изменения температуры, влажности и освещенности. В рамках работы был проведен экспериментальный анализ, в котором участвовали три группы растений, выращенных при различных условиях. Объем исследования составил 50 растений каждого вида, что позволило получить статистически значимые результаты.

Основные методы исследования включали измерение параметров роста растений, анализ биохимических показателей и оценку физиологического состояния растений. Экспериментальные данные обрабатывались с использованием статистических методов, что обеспечило высокую достоверность выводов.

В результате исследования было установлено, что изменение температуры и освещенности оказывает значительное влияние на рост и развитие растений. Повышение температуры способствовало ускорению роста, но снижало качество плодов. Увеличение освещенности положительно сказывалось на росте листьев и стеблей, однако чрезмерное освещение могло привести к угнетению растений. Влажность оказывала меньшее влияние на растения, чем температура и освещенность, но её недостаток мог вызывать замедление роста.

Работа имеет высокую актуальность, так как полученные результаты могут быть использованы для оптимизации условий выращивания сельскохозяйственных культур и повышения их урожайности. Автор проявил самостоятельность в постановке целей, выборе методов исследования и анализе полученных данных.

## **Вторая и последующие страницы (тезисы работы на 1-3 страницах):**

### **ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность темы.** В условиях роста населения и изменения климата повышение эффективности растениеводства становится критически важной задачей. Оптимизация условий выращивания сельскохозяйственных культур на основе точных данных о влиянии ключевых абиотических факторов — температуры ( $t^{\circ}$ ), освещенности (E) и влажности почвы (W) — позволяет увеличить урожайность и рационально использовать ресурсы. Изучение реакции растений на стрессовые комбинации этих факторов имеет не только теоретическое, но и важное прикладное значение для сельского хозяйства Республики Татарстан.

**Характер работы:** прикладной.

**Объект исследования:** растения мягкой пшеницы, сорт «Казанская 560».

**Предмет исследования:** морфофизиологические параметры роста и развития растений пшеницы в зависимости от вариаций температуры, освещенности и влажности почвы.

**Цель исследования:** определить степень и характер влияния различных режимов температуры, освещенности и влажности почвы на скорость роста, биомассу и состояние растений пшеницы в контролируемых условиях.

**Задачи исследования:**

1. Изучить научную литературу по влиянию абиотических факторов на рост зерновых культур.
2. Разработать модель эксперимента с варьированием трех факторов:  $t^{\circ}$ , E, W.
3. Провести цикл наблюдений за опытными группами растений, измеряя динамику роста стебля, площадь листовой поверхности, накопление сырой и сухой биомассы.
4. Провести визуальную и количественную оценку признаков стресса у растений.
5. Проанализировать полученные данные, выявить оптимальные и критически неблагоприятные комбинации факторов.
6. Сформулировать практические рекомендации по созданию благоприятных условий на ранних стадиях развития пшеницы.

**Краткий обзор литературы.**

В основе работы лежат фундаментальные положения физиологии растений о зависимости фотосинтеза и роста от внешних условий [1]. Исследования В.В. Полевого (2006) детально описывают механизмы терморегуляции и фотосинтетического аппарата [2]. Современные работы, например, Смит и др. (2020), показывают, что комбинированный стресс (например, высокая  $t^{\circ}$  + низкая W) оказывает на растение более сильное негативное воздействие, чем каждый фактор по отдельности [3]. Однако, большинство модельных исследований сосредоточено на взрослых растениях, тогда как реакция всходов и молодых проростков на переменные условия изучена менее системно, что определяет новизну данного исследования.

### **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**Методика и объем исследования.** Эксперимент проводился в школьной лаборатории в период с января по март 2026 года. Было создано 4 опытные группы растений (по 10 горшков с 5 растениями в каждом,  $n=50$ ) в одинаковом грунте:

- **Группа 1 (Контроль):**  $t^{\circ}=22\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $E=5000\pm 500$  лк (12-часовой световой день),  $W=70\%$  от полной влагоемкости почвы.
- **Группа 2 (Высокая  $t^{\circ}$ , низкая  $E$ ):**  $t^{\circ}=30\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $E=2000\pm 500$  лк,  $W=70\%$ .
- **Группа 3 (Низкая  $W$ , нормальная  $t^{\circ}$ ):**  $t^{\circ}=22\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $E=5000\pm 500$  лк,  $W=40\%$ .
- **Группа 4 (Комбинированный стресс):**  $t^{\circ}=30\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $E=2000\pm 500$  лк,  $W=40\%$ .

Параметры измерялись ежедневно ( $t^{\circ}$ ,  $W$ ) или фиксировались установками ( $E$ ). Раз в неделю проводились замеры: высота растения (линейка), площадь 3-го листа (метод палетки), фиксация фенологических фаз. По окончании эксперимента (28-й день) определялась сырая и сухая (после высушивания до постоянной массы) биомасса надземной части.

#### Результаты исследования и их анализ.

1. **Динамика роста:** наиболее интенсивный рост отмечен в **Группе 1 (Контроль)**. В **Группе 2** рост в первую неделю был быстрым, но затем замедлился, растения вытянулись, стебли истончились. В **Группе 3** рост был равномерно замедленным на 30% относительно контроля. **Группа 4** показала наименьший прирост (на 55% ниже контроля), растения имели угнетенный вид.

2. **Биомасса:** Максимальная сухая биомасса зафиксирована у контроля ( $0.95\pm 0.08$  г/растение). Снижение в **Группе 2** составило 25%, в **Группе 3** – 35%, в **Группе 4** – 60%. Это указывает на нарушение процессов фотосинтеза и накопления органических веществ при стрессе.

3. **Визуальные признаки:** у растений **Групп 2 и 4** наблюдалось пожелтение (хлороз) кончиков листьев, у **Группы 3** – потеря тургора в дневные часы. **Группа 4** демонстрировала комплекс признаков: хлороз, некроз краев листа, сильное угнетение (см. Фото 1-2 в Приложении 1).

4. **Анализ данных:** Построенные графики зависимости роста от времени (см. График 1 в Приложении 2) и диаграммы биомассы (см. Диаграмма 1) наглядно показывают, что недостаток влаги ( $W$ ) оказал более сильное сдерживающее влияние на накопление массы, чем избыток тепла при низком свете. Однако комбинация этих факторов привела к синергетическому негативному эффекту.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

#### Основные выводы:

1. Установлено, что в условиях модельного эксперимента для всходов пшеницы наиболее критичным фактором является **дефицит влажности почвы**, который сильнее, чем повышенная температура при низкой освещенности, ограничивает накопление биомассы.

2. Выявлен **синергетический эффект** комбинированного стрессового воздействия (высокая  $t^{\circ}$  + низкие  $E$  и  $W$ ), при котором негативное влияние факторов не суммируется, а усиливается, приводя к наибольшему угнетению растений.

3. Определен оптимальный для начальных стадий развития изученного сорта пшеницы диапазон условий:  $t^{\circ}=22-24^{\circ}\text{C}$ ,  $E$  не менее 5000 лк,  $W$  почвы 60-70%.

**Новизна исследования** заключается в сравнительном анализе воздействия трех ключевых абиотических факторов и их комбинаций именно на ранние стадии онтогенеза *Triticum aestivum* в условиях, моделирующих возможные стрессовые сценарии в регионе.

**Теоретическое и прикладное значение.** Работа вносит вклад в понимание

устойчивости сельскохозяйственных растений к множественным стрессам. **Практическая значимость** заключается в возможности использования результатов для разработки рекомендаций по контролю за влажностью почвы и микроклиматом в теплицах, а также при принятии решений о сроках посева в условиях неустойчивой весенней погоды в Предкамье. Полученные данные могут быть учтены в программах дополнительного образования юных аграриев.

### **Список литературы**

1. Физиология растений: учебник для вузов / под ред. И.П. Ермакова. – М.: Академия, 2005. – 634 с.
2. Полевой, В.В. Физиология роста и развития растений: учебное пособие / В.В. Полевой. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. – 168 с.

### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

*Приложение 1. Фото 1.* Внешний вид растений контрольной группы на 28-й день эксперимента.

*Приложение 1. Фото 2.* Внешний вид растений группы 4 (комбинированный стресс) на 28-й день эксперимента.

*Приложение 2. График 1.* Динамика средней высоты растений (см) в четырех опытных группах в течение 28 дней наблюдения.

*Приложение 2. Диаграмма 1.* Сравнительная гистограмма сухой биомассы надземной части (г/растение) в опытных группах по окончании эксперимента.