

СООТВЕТСТВУЕТ  
ГОСТ 7.56-2002  
СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ  
ISSN 2541-7851

№ 7 (138). ИЮЛЬ 2023

# ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

 РОСКОМНАДЗОР

ПИ № ФС 77-50633 • ЭЛ № ФС 77-58456

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 7 (138) 2023



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

[HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU](https://scienceproblems.ru)

ЖУРНАЛ: [HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU](http://scientificjournal.ru)

 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
**LIBRARY.RU**



9 772312 808001

ISSN 2541-7851 (сетевое издание)

**ВЕСТНИК НАУКИ  
И ОБРАЗОВАНИЯ**  
2023. № 7 (138).



Москва  
2023

# Вестник науки и образования

## 2023. № 7 (138).

Российский импакт-фактор: 3,58

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам.главного редактора Кончакова И.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Издается с 2014  
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«Проблемы науки»

Журнал  
зарегистрирован  
Федеральной  
службой по надзору  
в сфере связи,  
информационных  
технологий и  
массовых  
коммуникаций  
(Роскомнадзор)  
Свидетельство  
Эл № ФС77-58456

Территория  
распространения:  
зарубежные  
страны,  
Российская  
Федерация

Свободная цена

*Абдуллаев К.Н.* (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р полит. наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайрабаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клишков Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиченко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геонинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наулов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Салков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Солов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трезуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

# Содержание

<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>4</b>
<i>Мирзоева И.К.</i> ВОЗМОЖНЫЕ СЦЕНАРИИ РАСПАДА МАССИВНЫХ ФОТОННЫХ ПАР В НЕЙТРАЛЬНОЙ РАЗРЕЖЕННОЙ МЕЖЗВЕЗДНОЙ ПЛАЗМЕ / <i>Mirzoeva I.K.</i> POSSIBLE SCENARIOS FOR THE DECAY OF MASSIVE PAIRS IN NEUTRAL RAREFIED INTERSTELLAR PLASMA .....	4
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>10</b>
<i>Рахманов А.А., Фахерлегаянов Р.Р.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ БИОЭНЕРГЕТИКИ / <i>Rakhmanov A.A., Faherleganov R.R.</i> PROSPECTS OF BIOENERGY .....	10
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ .....</b>	<b>13</b>
<i>Ахмедова Ф.А., Абдулбагиева С.А., Заманов А.А., Ибрагимова И.Г.</i> ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫЕ ОТНОШЕНИЯ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ / <i>Akhmedova F.A., Abdulbagieva S.A., Zamanov A.A., Ibragimova I.G.</i> DONOR-ACCEPTOR RELATIONSHIPS AND GRAIN QUALITY IN THE WHEAT PLANT.....	13
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>19</b>
<i>Халиллаев У.С.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ ИГР В ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ЮНЫХ ГАНДБОЛИСТОВ / <i>Khalitulaev U.S.</i> USE OF ACTION GAMES IN PHYSICAL AND TECHNICAL TRAINING OF YOUNG HANDBALL PLAYERS .....	19

## ВОЗМОЖНЫЕ СЦЕНАРИИ РАСПАДА МАССИВНЫХ ФОТОННЫХ ПАР В НЕЙТРАЛЬНОЙ РАЗРЕЖЕННОЙ МЕЖЗВЕЗДНОЙ ПЛАЗМЕ

Мирзоева И.К.

Email: [Mirzoeva6138@scientifictext.ru](mailto:Mirzoeva6138@scientifictext.ru)

*Мирзоева Ирина Константиновна - кандидат физико-математических наук, ведущий сотрудник,  
Институт космических исследований РАН,  
г. Москва*

**Аннотация:** данная статья продолжает серию статей, посвященных развитию “холодной” модели Вселенной – ускоренно расширяющейся Вселенной без “Большого Взрыва”. Холодная модель Вселенной основана на Теории Вакуума, как расширении Общей Теории Относительности, а так же на квантовой теории массивных фотонных пар. В работе рассматриваются возможные сценарии распада массивных фотонных пар в условиях нейтральной разреженной плазмы межзвездного космического пространства. **Ключевые слова:** холодная модель Вселенной, фотоны, массивные фотонные пары, вакуум, магнитное поле, сценарии распада массивных фотонных пар.

## POSSIBLE SCENARIOS FOR THE DECAY OF MASSIVE PAIRS IN NEUTRAL RAREFIED INTERSTELLAR PLASMA

Mirzoeva I.K.

*Mirzoeva Irina Konstantinovna - Candidate of Physical and Mathematical Science,  
SPACE RESEARCH INSTITUTE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
MOSCOW*

**Abstract:** this article continues a series of articles devoted to the development of the “cold” model of the Universe – an accelerated expanding Universe without a “Big Bang”. The cold model of the Universe is based on the Theory of Vacuum, as an extension of the General Theory of Relativity, as well as on the quantum theory of massive photon pairs. The paper considers possible scenarios of the decay of massive photon pairs in the conditions of neutral rarefied plasma of interstellar space.

**Keywords:** cold model of the Universe, photons, massive photon pairs, vacuum, magnetic field, decay scenarios of massive photon pairs.

DOI: 10.24411/2312-8089-2023-10701

### ВВЕДЕНИЕ

В современной теоретической астрофизике существуют две основные модели Вселенной – “горячая” модель и “холодная” модель. Напомним, что согласно “горячей” модели считается, что, скорее всего, Вселенная начала свое развитие с так называемого “Большого Взрыва”: из некоей сингулярности бесконечно малого объема в результате взрыва начала формироваться вся материя нашей Вселенной. Ускоренное расширение всей Вселенной, рассматривается, как результат этого “Большого Взрыва”. В данной работе, как и во всех предыдущих, мы рассматриваем развитие Вселенной с точки зрения “холодной” модели. От “горячей” модели она отличается тем, что в ней не постулируется наличие некоей непонятной начальной сингулярности,

требующей дополнительных объяснений, а так же в ней отсутствует утверждения о том, что был “Большой Взрыв”. И она объясняет ускоренное расширение Вселенной, не прибегая к постулированию наличия “Большого Взрыва”.

В работе [1] рассматривается модель ускоренно расширяющейся Вселенной без “Большого Взрыва”. Согласно этой модели, введенной впервые Э.Б. Глинером в работе [2], материя может находиться в двух состояниях: в вакуумной фазе, то есть в виде искомой сегодня “темной материи”, и в обычной фазе, отличной от вакуума, то есть в виде собственно материи в нашей Вселенной. Вакуум представляет из себя упругую, на квантовом уровне, среду, основными силами в которой являются силы отталкивания. Поэтому, согласно [1] и [2], давление вакуума отрицательно. Благодаря отрицательному давлению вакуум может создавать силы анти-тяготения. Именно эти силы и определяют постоянное расширения нашего пространства.

Основным уравнением состояния вакуума является уравнение, согласно которому плотность энергии вакуума  $\rho_v$  равна его отрицательному давлению:

$$\rho_v = - p_v \quad (1)$$

В уравнении для гравитационного поля в Общей теории относительности (ОТО) членом, описывающим свойства вакуума, считается космологическая постоянная  $\lambda$ . Согласно ОТО,  $\lambda$  и плотность энергии вакуума должны быть тождественны и положительны, так как необходим баланс между двумя типами состояния материи:

$$\lambda = \rho_v = - p_v \quad (2)$$

Гравитация определяется не только плотностью среды, но и ее давлением. Эффективная гравитирующая плотность в космологии определяется как:

$$\rho_{\text{eff}} = \rho + 3p \quad (3)$$

С учетом основного уравнения состояния вакуума (1), получаем:

$$\rho_{\text{eff}} = \rho_v + 3p_v = -2p_v \quad (4)$$

Вакуум сам способен влиять на расширение пространства и на плотность материи. Обратное невозможно. Материя не влияет на вакуум, поэтому наша Вселенная расширяется. Кроме того, в работе [3] показано, что наличие сколь угодно малого количества обычной материи приводит к неустойчивости исходного состояния вакуума. При рождении частиц материи из вакуума, плотность обычного вещества в нашей Вселенной возрастает. А поскольку необходим баланс плотности между вакуумной фазой материи (темной материей) и обычной материей, то это условие соблюдается при увеличении объема нашей Вселенной. Так как процесс рождения частиц из вакуума идет постоянно, а значит, плотность обычной материи растет постоянно, то и расширение нашей Вселенной происходит постоянно и с ускорением. При этом, постоянно идет процесс рождения из вакуума сверхлегких скалярных бозонов. Согласно [1], со сверхлегкими скалярными бозонами, с большой степенью вероятности, можно отождествить самые многочисленные частицы во Вселенной – фотоны. Поскольку фотон, согласно квантовой механике [4], частица векторная, а сверхлегкий скалярный бозон обязан быть скаляром, то вполне реально предположение о том, что фотоны рождаются парами. При этом, пары образуются по принципу противоположной спиральности. Логическим выводом из этих предположений является наличие массы у фотонов. В [1] масса фотонных пар – фундаментальная масса - получается как следствие из уравнений ОТО и составляет величину

$$m_0 \approx 3 \times 10^{-66} \text{ г.} \quad (5)$$

Массивные фотонные пары образуются всюду во Вселенной, однако, они квазистационарны и существуют как пары до момента их попадания в магнитное поле. В магнитном поле пары распадаются с выделением энергии. Дальнейшая судьба фотонов различна и зависит от характеристик окружающей среды. Далее мы приводим некоторые характеристики массивных фотонных пар, найденные нами как теоретическим, так и экспериментальным путем, а так же некоторые возможные сценарии распада массивных фотонных пар в условиях нейтральной межзвездной разреженной плазмы.

#### МАССИВНЫЕ ФОТОННЫЕ ПАРЫ И СЦЕНАРИИ РАСПАДА В НЕЙТРАЛЬНОЙ РАЗРЕЖЕННОЙ МЕЖЗВЕЗДНОЙ ПЛАЗМЕ

Фотоны – самые распространенные по численности частицы во Вселенной. Считается, что они обладают нулевой массой покоя и могут передвигаться со скоростью  $c = 300\,000$  км/с. Однако, такая скорость достижима только в абсолютном вакууме, которого, как известно, практически нет нигде в природе. Привычные, постулируемые в классической физике характеристики фотона, на самом деле, являются упрощенной моделью.

В работах [1], [7] получено обобщение гидродинамической теории вакуума Глинера-Сахарова [2,3], [8] в рамках соответствующей модификация общей теории относительности (МОТО), дающей хорошее соответствие с данными наблюдений ускоренного расширения Вселенной. В [1] и [7] показано, что точное решение уравнений МОТО имеет структуру, соответствующую обобщению квантовой теории гравитации [9] (на случай учета конечной величины космологической постоянной) и из условия их точного совпадения определена масса сверхлегких скалярных бозонов  $m_0 \approx 3 \times 10^{-66}$  г, непрерывно рождающихся в ходе расширения Вселенной за счет поляризации вакуума. При этом рассматривается возможность отождествления указанных скалярных бозонов с рождающимися из вакуума фотонными парами, обладающими нулевой суммарной спиральностью, которые являются носителями темной материи аналогично аксионам.

Для условий магнитных полей звездных корон, зная величину этого магнитного поля, возможно дать оценку такой характеристики массивной фотонной пары, как магнитный момент. Мы проделали такую оценку для солнечной короны.

Если предположить, что наблюдаемое коронарное рождение кванта РГ с энергией  $\Delta E \approx 3keV$  обусловлено расщеплением указанной фотонной пары в магнитном поле солнечной короны  $H = 100 \text{ Гс} (0.01 \text{ Тл})$ , то из соотношения  $\Delta E = HM$  может быть определена следующая величина магнитного момента фотонов, расщепляющихся фотонных пар (объемная плотность которых определяется плотностью энергии короны):

$$M = 4.8 \times 10^{-14} \frac{\text{Джс}}{\text{Тл}} \quad (6)$$

Полученная оценка (6) для магнитного момента фотона может быть учтена при интерпретации данных наблюдений в натуральных и лабораторных условиях, например, при реализации эффекта Фарадея.

Отметим, также что в [10] в связи с объяснением наблюдаемой барионной асимметрии, проведена оценка и электрического дипольного момента, сопряженного с каждой такой фотонной парой (в [10] она называется гравитоном).

Согласно теории [1] Вселенная существовала неограниченное время без какой-либо сингулярности в прошлом, связанной с Большим взрывом и какими-либо его

инфляционными модификациями. При этом фотонные пары рождаются непрерывно во всем пространстве и наблюдаемое фоновое микроволновое излучение (ФМИ) тоже должно быть следствием такого процесса рождения фотонных пар из вакуума в процессе расширения Вселенной (которое по оценке [1] должно продолжаться еще 38 миллиардов лет, а затем смениться на режим сжатия).

Механизм образования ФМИ в этом случае также может быть обусловлен распадом фотонных пар в межпланетном и межгалактическом магнитном поле. Действительно, при учете (6) для соответствующей таким полям характерной величины магнитного поля  $H \approx 0.765 \times 10^{-5} \text{ Гс}$  получается величина  $T \approx 2.725 \text{ К}$ , более известная, как температура ФМИ.

На рис. 1 приводится схема процесса распада фотонной пары в магнитном поле. Механизм этого процесса напоминает эффект Примакова, только без “посредника” в виде аксиона. В этой связи, представляет интерес проведение натуральных и лабораторных исследований указанной возможности распада фотонных пар в различных магнитных полях.



Рис. 1. Эффект распада фотонной пары в магнитном поле.

Предполагаемая фотонная пара, в действительности представляет из себя комбинацию из двух фотонов, которые, как и одиночный фотон, проявляют, как известно, как корпускулярные, так и волновые свойства, в зависимости от их энергии и свойств внешней среды. Так, чем ниже частота, выше длина волны и меньше энергия, тем свойства фотонной пары ближе к волновым, а чем выше частота, меньше длина волны и выше энергия, тем ближе к корпускулярным. При этом, именно фотонная пара является квантом электромагнитного взаимодействия. На рис. 2 приводится фотонная пара в привычных обозначениях колеблющихся векторов электрического поля  $E_1$  и  $E_2$  и магнитного поля  $H_1$  и  $H_2$ . Каждый из фотонов в паре имеет свою пару векторов  $E$  и  $H$ , которые колеблются под углом  $90^\circ$  относительно друг друга. Как известно, фотоны бывают как правоспиральные, так и левоспиральные. Следовательно, каждый член этой пары может обладать как правой, так и левой спиральностью. Однако, вся пара должна иметь нулевую суммарную спиральность. Поэтому пары компонуются из фотонов противоположной спиральности. Именно благодаря такой структуре происходит эффект распада фотонной пары в магнитном поле. Выявить свойства фотонной пары можно по косвенным признакам в результате взаимодействия с окружающими частицами, либо при эффекте расщепления.



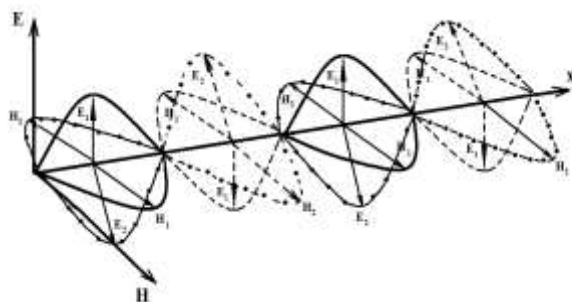


Рис. 2. Фотонная пара.

Как уже отмечалось выше, распад массивных фотонных пар происходит повсеместно в любых магнитных полях. Большая часть эффектов, происходящих при распаде, приходится на нейтральную разреженную межзвездную плазму из-за большой протяженности межзвездного пространства. Межзвездная плазма также обладает слабыми магнитными полями. Исходя из наблюдательных данных, считается, что вещество Вселенной сосредоточено в основном в звездах, в галактиках и в межзвездном газе. Все вещество распределено крайне неравномерно. Галактики образуют скопления (кластеры) с межзвездным газом в пустотах.

Однако, если рассматривать Вселенную в очень большом масштабе, например, «разбивая» ее на «ячейки» с линейным размером, превышающим 300 мегапарсек, то неравномерность структуры Вселенной уже не будет наблюдаться. Таким образом, в очень больших масштабах Вселенная является однородной и изотропной. Вот для такого равномерного распределения вещества рассчитана плотность  $\rho_v$ , которая составляет величину  $\sim 3 \times 10^{-31} \text{ г} / \text{см}^3$ . Плотность межзвездного газа - (плазма, состоящая, в основном, из ионизированного и атомарного водорода) много меньше  $\rho_v < 10^{-36} \text{ г/см}^3$ . В такой нейтральной разреженной плазме величина магнитного поля не превышает  $10^{-12} - 10^{-9} \text{ Гс}$ . Тем не менее, и в межзвездной плазме происходит распад массивных фотонных пар при встрече с магнитной силовой линией. Просто это происходит значительно реже, чем в местах с большей плотностью вещества и большими значениями магнитных полей. При этом, возможны различные сценарии распада массивной фотонной пары. Рассмотрим некоторые из них.

1. Энергия фотонов после распада массивной фотонной пары распределяется по двум каналам: часть энергии тратится на окружающую среду - диссипирует, другая часть энергии берется из начальной массивной пары. По сути - масса переходит в энергию полностью, поэтому резко уменьшается длина волны результирующих фотонов и возрастает их частота. И суммарная энергия результирующих фотонов выше, чем начальная энергия массивной фотонной пары. И тогда масса каждого из результирующих фотонов уходит в ноль, или к значениям очень близким к нулю. Если предположить, что массивные пары после распада превращаются в фотоны с нулевой массой, то мы имеем четкое соблюдение закона сохранения энергии. И это объясняет тот факт, что мы на сегодняшний день не наблюдаем фотонов с ненулевой массой.

2. После распада фотоны обладают некоей массой, но масса каждого еще больше уменьшается. В среднем в два раза. Часть массы начальной пары переходит в энергию, которая диссипирует в окружающую среду, другая часть массы делится между итоговыми фотонами и так же частично переходит в энергию, в результате чего меняется длина/частота волны результирующих фотонов, однако и прежняя гигантская длина волны массивной фотонной пары и ее малая частота остаются. В итоге, результирующие фотоны обладают двумя частотами и двумя длинами волн. Одна частота - несущая - это то, что мы видим и регистрируем. Другая -

модулирующая - та самая, обусловленная гигантской длиной волны. Но их суперпозиция не позволяет нам наблюдать четко вторую, поскольку составляющая с большей энергией забывает составляющую с меньшей. Схематично, можно сказать, что вектор  $E$  в волновой функции, описывающей фотон, как волну, колеблется с основной частотой и периодически еще и с модулирующей. В малых масштабах этой второй частоты вообще не будет видно так, как длина волны там огромна. И в этом случае так же соблюдается закон сохранения энергии, но придется признать, что фотонов с нулевой массой не существует в природе. Однако, этот факт пока не доказан экспериментальным путем.

#### ВЫВОДЫ

1. Исходя из теоретических оценок, полученных в работах [1-3] и экспериментальных данных различных миссий, использованных в работах 5, 6, [11-13] сделаны оценки ряда характеристик массивной фотонной пары.

2. В предположениях, учитывающих характеристики массивной фотонной пары, рассмотрены некоторые сценарии ее распада в нейтральной разреженной межзвездной плазме.

#### Список литературы / References

1. *Chefranov S.G. Novikov E.A.* Hydrodynamic vacuum sources of dark matter self-generation in accelerated universe without Big Bang. *Journal of Experimental and Theoretical Physics*. 2010. Vol. 111. № 5. P.P. 731-743.
2. *Gliner E.B.* Algebraic properties of the Energy-Momentum Tensor and Vacuum-Like States of Matter. *Journal of Experimental and Theoretical Physics*. 1966. Vol.22. №2. P.P. 378-372.
3. *Gliner E.B.* Vacuum-like state of the medium and Friedman cosmology // *Reports of the Academy of Sciences of the USSR*. 1970. Vol.192. No. 4 pp. 771-774.
4. *L.D. Landau, E.M. Lifshits.* Field theory. The science. Moscow. 1973.
5. *Mirzoeva I.K.* Reduction in the Intensity of Solar X-ray Emission in the 2- to 15-keV Photon Energy Rangy and Heating of the Solar Corona. *Plasma Physics Reports*. 2013. Vol.39. №4. P.P. 355-366.
6. *Mirzoeva I.K.* Small-Scale Structure of Thermal X-Ray Background of the Solar Corona and Microflares in the Photon Energy Range of 3-16 keV. *Plasma Physics Reports*. 2018. Vol. 44. №1. P.P.102-111.
7. *E.A. Novikov.* Vacuum response to cosmic stretching: accelerated Universe and prevention of singularity//2006.arXiv:nlin/06080050.
8. *A.D. Sakharov.* DAN USSR.1967.177. 70.
9. *Starobinsky.* *Astronomy Letters*. 1978. 4. 155.
10. *E.A. Novikov.* Ultralight gravitons with tiny electric dipole moment are seeping from vacuum// *Modern Physics Letters A*. 2016. 31. № 15. 1650092-7.
11. *Mirzoeva I.K., Chefranov S.G.* Variations in the X-ray Intensity of the Solar Corona and Heating of the Coronal Plasma in the Context of the Quantum Theory of Photon Pairs. *Plasma Physics Reports*. 2018. Vol. 44. №10. P.P. 920 - 925.
12. *Mirzoeva I.K.* Reduction in the Intensity of Solar X-ray Emission in the 2- to 15-keV Photon Energy Rangy and Heating of the Solar Corona. *Plasma Physics Reports*. 2013. Vol.39. №4. P.P. 355-366.
13. *Mirzoeva I.K.* Massive photon pairs and features of changes in the X-ray background of the solar corona and the Earth's magnetosphere. *Eurasian science journal*. 2020. №76. Vol. 2, P.P. 42-46.

## ПЕРСПЕКТИВЫ БИОЭНЕРГЕТИКИ

Рахманов А.А.<sup>1</sup>, Фахерлегаянов Р.Р.<sup>2</sup>

Email: Rakhmanov6138@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Рахманов Азамат Алмазович – бакалавр;

<sup>2</sup>Фахерлегаянов Рустем Расихович – бакалавр,

кафедра электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений,  
Казанский государственный энергетический университет,  
г. Казань

**Аннотация:** в последнее время биоэнергетика стремительно развивается, направление использует возобновляемое сырье для получения различных видов энергии. Внимание подлежит получение биотоплива из биологических отходов: опилок, коры, органических удобрений и т.п. Помимо этого, активно добываются жидкие виды биотоплива, которые направлены заменить, привычные нам, бензин и солярку в двигателях внутреннего сгорания.

**Ключевые слова:** биоэнергетика, биомасса, электричество.

## PROSPECTS OF BIOENERGY

Rakhmanov A.A.<sup>1</sup>, Fagherleganov R.R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Rakhmanov Azamat Almazovich - bachelor;

<sup>2</sup>Fagherleganov Rustem Rasikhovich - bachelor,

DEPARTMENT OF ELECTRICAL EQUIPMENT AND ELECTRICAL ECONOMY OF  
ENTERPRISES, ORGANIZATIONS AND INSTITUTIONS,  
KAZAN STATE POWER ENGINEERING UNIVERSITY,  
KAZAN

**Abstract:** bioenergy has been developing rapidly lately, the direction uses renewable raw materials to produce various types of energy. Attention is paid to the production of biofuels from biological waste: sawdust, bark, organic fertilizers, etc. In addition, liquid biofuels are actively extracted, which are aimed at replacing gasoline and diesel fuel in internal combustion engines, which are familiar to us.

**Keywords:** bioenergy, biomass, electricity.

УДК 620.95

В современном мире все острее встает вопрос связанный с нехваткой энергоресурсов. Эти проблемы энергетики можно решить только при оптимальном распределении топлива и энергии. Борьба за эти ресурсы является одним из основных двигателей развития мировых отношений и глобальной политики. Сейчас быстрыми темпами развиваются такие направления в энергетике как: ветроэнергетика, солнечная и биоэнергетика [1, 2].

Биоэнергетика уже становится вполне самостоятельной отраслью и в последнее время становится все более значимой частью при выработке тепла и электричества в сравнении с традиционными энергетическими установками [3, 4].

Биоэнергетика – направление в возобновляемой энергетике, основывающееся на получении энергии из органического сырья. Технологиями, которыми получают энергию, являются: прямое сжигание и пиролиз; газификация; получение спирта и масел для транспортных средств. Методы получения биомассы не стоят на одном

месте, они совершенствуются для предоставления потребителю в удобной форме и повышенной эффективностью [1, 2].

Биомасса довольно продуктивный ресурс для получения энергии. Ее источники можно найти почти что в любом уголке мира, и практически все могут быть предоставлены для преобразования в энергию различных видов. На нынешнем уровне развития технологии биомасса может покрыть 6-10% от всего объема энергетических затрат развитых регионов мира. Каждый год на Земле вырабатывается примерно 130 млрд. т. биомассы, что энергетически сравнимо с почти 50 млрд. т. нефти.

Применение микро водорослей при получении энергии вызывает особый интерес и в данный момент активно исследуется. Большое количество информации о биологии перспективных для возобновляемой энергетики видов водорослей и исследование возможностей их использования в качестве альтернативного энергетического ресурса стали причиной активного развития технологии выращивания микро водорослей [1, 2].

Кроме того, для получения электрического тока, тепла или топлива можно применять отходы деревообрабатывающей продукции. Быстрорастущие древесные посадки привлекают их высоким природоохранным возможностями.

Микробно топливные элементы также содействуют получению электричества. Они утилизируют отходы, вырабатывая при этом электрический ток при помощи микроорганизмов, находящихся в биологических отходах сельскохозяйственных животных.

В качестве преимуществ биоэнергетики можно выделить следующие пункты: является чистым и возобновляемым источником энергии; имеет невысокую стоимость выработки и большой объем для повторного использования остатков; в отличие от других видов добычи энергии представляет меньший вред для окружающей среды и не способствует возникновению парникового эффекта.

Несмотря на все свои плюсы биоэнергетика так же имеет ряд недостатков: для производства биомассы требуются обширные территории, что в свою очередь приводит к экологической неуравновешенности и изменению климата; биотопливо имеет более низкую теплопроводность и может вызвать прирост кислотных дождей; снижается КПД; так же проблематично перевозка и хранение твердых видов биомасс. С этой точки зрения, повышение эффективности газотурбинных установок является весьма оправданным [5, 6].

Примером активного использования биоэнергетики может послужить Бразилия. Где основным источником биомасс являются сахарный тростник и древесина. В стране 44% энергии вырабатывают возобновляемые источники, из которых 17% добывается из тростника. По данным опубликованным в *Resenha Energética Brasileira* в 2016 году 33% энергии в Бразилии вырабатывает биоэнергетика. При выборе мощности установок необходимо учитывать фактические электрические нагрузки [7, 8].

Взгляд на биоэнергетику в мире на сегодняшний день неоднозначно. Несмотря на то, что с одной стороны увеличиваются рабочие места, в обороте будут неиспользуемые участки, увеличивается безопасность продуктов, но с другой стороны технология потребует потребление большого количества воды для добычи энергии и использование продуктов питания, либо занятие культурами больших участков посевных полей, что тоже наносит ущерб сельскохозяйственному производству. Таким образом, для успешного повсеместного внедрения биоэнергетики нужно найти способ не влияния на окружающую среду и не воздействовать на производство продуктов питания.

## Список литературы / References

1. *Матрунчик А.С.* Потенциал использования биоэнергетики в на животноводческих фермах России// Вопросы современной науки практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. С 22-27.
2. *Голицын М.В., Голицын А.М., Пронина Н.В.* Альтернативные энергоносители Изд. Наука. Москва. 2004.
3. *Mendelev D.I., Maryin G.E., Akhmetshin A.R.* Improving the efficiency of combined-cycle plant by cooling incoming air using absorption refrigerating machine // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. vol. 643. article number 012099. DOI 10.1088/1757-899X/643/1/012099.
4. *Менделеев Д.И., Марьин Г.Е., Ахметшин А.Р.* Показатели режимных характеристик парогазового энергоблока ПГУ-110 МВт на частичных нагрузках // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2019. Т. 11. № 3(43). С. 47-56.
5. *Mendelev D.I., Galitskii Y.Y., Marin G.E., Akhmetshin A.R.* Study of the work and efficiency improvement of combined-cycle gas turbine plants // E3S Web of Conferences. 2019. vol. 124. article number 05061. DOI 10.1051/e3sconf/201912405061.
6. *Mendelev D.I., Marin G.E., Akhmetshin A.R.* The Implementation and Use of Gas Turbines with Absorption Refrigerating Machine in the Technological Schemes of Thermal Power Plants // 2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon). 2019. article number 8934431. DOI 10.1109/FarEastCon.2019.8934431.
7. *Солуянов Ю.И., Федотов А.И., Галицкий Ю.Я.* Актуализация нормативных значений удельной электрической нагрузки многоквартирных домов в Республике Татарстан // Электричество. 2021. № 6. С. 62-71. DOI 10.24160/0013-5380-2021-6-62-71.
8. *Солуянов Ю.И., Федотов А.И., Ахметшин А.Р., Солуянов В.И.* Исследование электрических нагрузок многоквартирных жилых комплексов в период распространения новой коронавирусной инфекции // Вопросы электротехнологии. 2021. № 2(31). С. 57-67.

## ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫЕ ОТНОШЕНИЯ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Ахмедова Ф.А.<sup>1</sup>, Абдулбагиева С.А.<sup>2</sup>, Заманов А.А.<sup>3</sup>,  
Ибрагимова И.Г.<sup>4</sup>

Email: Akhmedova6138@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Ахмедова Флора Аладдин кызы - кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник;

<sup>2</sup>Абдулбагиева Севда Агамали кызы - кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник;

<sup>3</sup>Заманов Атиф Ариф оглы - кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник;

<sup>4</sup>Ибрагимова Ирада Газанфар кызы - кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник;

Нучно-исследовательский институт земледелия,  
г. Баку, Азербайджанская Республика

**Аннотация:** в статье представлены результаты исследований изучения донорно-акцепторных отношений и качество зерна пшеницы. Полевые опыты проводились в оптимальном режиме полива и в условиях засухи, объектом исследований служили генотипы пшеницы: Баракатли 95, Вугар, Гарагылчыг 2 и Гырмызы бугда. Искусственное изменение донорно-акцепторных соотношений в растении в совокупности с факторами внешней среды, в том числе действием засухи, оказывает определенное влияние на содержание азота и белка в зерне. При воздействии засухи увеличивается процентное содержание белка в зерне. У изучаемых генотипов при удалении листьев 8-го и 7-го ярусов количество азота и белка в зерне по сравнению с контролем в обоих вариантах уменьшается больше в листьях 8-го яруса, чем в листьях 7-го яруса. Листья 8-го яруса играют более важную роль в процессе налива зерна и улучшения качества, чем листья 7-го яруса. При удалении половины колоса в условиях засухи количество белка в зерне увеличивается у генотипа Баракатли-95 на 0,8%, у Вугар на 1,3%, у Гырмызы бугда на 0,6%, и у Гарагылчыг-2 на 0,3% по сравнению с поливным вариантом. Оба фактора воздействующие на растение- засуха и удаление половины колоса, приводят к увеличению количества азота и белка в зерне.

**Ключевые слова:** пшеница, генотип, засуха, донорно-акцепторные отношения, качество зерна, количество белка в зерне

## DONOR-ACCEPTOR RELATIONSHIPS AND GRAIN QUALITY IN THE WHEAT PLANT

Akhmedova F.A.<sup>1</sup>, Abdulbagieva S.A.<sup>2</sup>, Zamanov A.A.<sup>3</sup>,  
Ibragimova I.G.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Akhmedova Flora Aladdin kyzy - Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher;

<sup>2</sup>Abdulbagieva Sevda Agamali kyzy - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher;

<sup>3</sup>Zamanov Atif Arif oglu - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher;

<sup>4</sup>Ibragimova Irada Gazanfar kyzy - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher,

RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE,  
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

**Abstract:** the article presents the results of studies on the study of donor-acceptor relationships and the quality of wheat grain. Field experiments were carried out in the optimal irrigation regime and under drought conditions, the object of research was wheat genotypes: Barakatli 95, Vugar, Garagylchyg 2 and Gyrgyz bugda. An artificial change in the donor-acceptor ratios in the plant, in combination with environmental factors, including the effect of drought, has a certain effect on the content of nitrogen and protein in the grain. When exposed to drought, the percentage of protein in the grain increases. In the studied genotypes, when the leaves of the 8th and 7th tiers are removed, the amount of nitrogen and protein in the grain, compared with the control, in both variants decreases more in the leaves of the 8th tier than in the leaves of the 7th tier. The leaves of the 8th tier play a more important role in the process of filling the grain and improving the quality than the leaves of the 7th tier.

When removing half of the ear in drought conditions, the amount of protein in the grain increases in the Barakatli-95 genotype by 0.8%, in Vugar by 1.3%, in Gyrgyz Bugda by 0.6%, and in Garagylchyg-2 by 0.3% compared to irrigation. Both factors affecting the plant - drought and removal of half of the ear - lead to an increase in the amount of nitrogen and protein in the grain.

**Keywords:** wheat, genotype, drought, donor-acceptor relations, grain quality, amount of protein in grain.

УДК 633.11:633.112

**Ведение.** Скорость и направление транспорта продуктов фотосинтеза, их распределение между различными органами растения тесно связаны с донорно-акцепторными отношениями в системе целого растения. Так как, донор ассимилятов-фотосинтез и их акцептор - процессы роста и накопление запасных веществ образуют взаимно согласованную систему в растительном организме.

Изучение донорно-акцепторных отношений у растений пшеницы, особенно их изменений в онтогенезе, является эффективным методом выяснения механизмов эндогенной регуляции фотосинтеза и общей физиологии целого растения. Более того, эти отношения составляют значительное звено в теории фотосинтетической продуктивности, поскольку продукционный процесс растений определяется, прежде всего, функциональным взаимодействием фотосинтеза и роста [2]. Донорно-акцепторные отношения также играют важную роль в устойчивости растений к засухе, так как запасы углеводов используются для накопления зерна, а обеспечение накопления зерна в условиях засухи является решающим фактором [12].

Пищевая ценность и хлебопекарные качества зерна пшеницы зависят от количества белка в зерне и содержания в нем аминокислот. Белки пшеницы в основном состоят из нерастворимых в воде глиадина и глютеина. Количество белка в зерне может варьировать в пределах 10-18% в зависимости от условий выращивания [10]. Количество азота в растении зависит как от массы вегетативной части и зерна растения, так и от процентного содержания азота в них. При уменьшении числа зерен в колосе (при экспериментальном удалении части колосков или удалении части колоса в фазе цветения) процентное содержание белка в зерне повышается, причиной этого является изменение соотношения между вегетативной массой и массой зерна, т.е. снижение коэффициента хозяйственной эффективности [3].

Листья растения также играют важную роль в формировании урожая и его качества. Данные литературы позволяют говорить о прямой зависимости между количеством белка в зерне и содержанием азота в листьях [5]. В программах селекции пшеницы период оставания зеленым флагового листа (stay green phenotype) считается благоприятным признаком и одним из важных факторов высокой урожайности пшеницы [6]. В условиях засухи выявлена положительная корреляционная связь

между длительным оставанием зеленым флаговых листьев урожайностью зерна и индексом урожая [8].

Научными исследованиями подтверждена эффективность азотной подкормки в фазах цветения и для увеличения количества белка в зерне в период вегетации [14]. Ли и др. также отмечают, что внесение азота в фазе налива зерна значительно увеличивает его поглощение и накопление растением [9].

Роль органов растений в обеспечении развивающегося зерна азотистыми веществами различна. Азот в основном поступает из листьев (50%), в меньшей степени из стеблей (20-30%), в наименьшей степени из корня (10-30%) и элементов колоса (10-15%) [3].

Между продуктивностью генотипов пшеницы и количеством белка в зерне существует обратная, между урожайностью и выходом белка с гектара прямая, а между выходом белка с гектара и количеством белка - обратно пропорциональная зависимость [1]. В последние годы разработан ряд методов, предполагающих использование новых генов, оптимизацию водного режима и внесение удобрений с целью одновременного повышения урожайности зерна пшеницы и содержания белка в зерне [11].

Процесс налива зерна является результатом сложного взаимодействия между ассимилирующими (лист и другие вегетативные органы) и потребляющими (колос и зерновки) органами, построенного по типу «sink-source» или «спрос-предложение», т.е. «донор-акцептор». В период налива зерна аттрагирующим центром в растении становятся зерновки, которые посылая «запрос» в вегетативные органы, как бы притягивают к себе органические вещества. В результате чего в зерновки направляется ток ассимилятов [2].

В опытах, проведенных по изменению донорно-акцепторного соотношения в растении путем затемнения колоса, уменьшается количество азота, поступающего в надземную часть пшеницы из почвы и корней, тормозится усвоение азота из почвы [3]. Это свидетельствует о важности аттрагирующей способности колоса в поступлении азотистых веществ в формирующееся зерно. Так, генотип с более высокой урожайностью имеет более высокую аттрагирующую способность колоса, причем в зависимости от условий выращивания аттрагирующая способность колоса в растении также увеличивается с увеличением количества белка в зерне.

Биотические и абиотические стрессы, в том числе засуха, негативно сказываются на качестве зерна пшеницы в ранний период фазы накопления зерна [7]. Под влиянием засухи закрываются устьица, снижается фотосинтез, усиливается дыхание и снижается биосинтез крахмала, что уменьшает продуктивность растения [15]. С другой стороны, засуха увеличивает количество резервных белков в зерне, что повышает хлебопекарные качества пшеницы [13].

Таким образом, качество зерна пшеницы, особенно количество белка в зерне, существенно зависит от состояния донорно-акцепторной системы в растении и условий внешней среды, в том числе от воздействия засухи.

**Материалы и методы.** Полевые опыты проводились на опытном участке экспериментальной базы НИИ Земледелия, расположенном на Апшеронском полуострове. Опыты проводились в двух вариантах, орошаемом и неорошаемом. В обоих вариантах у исследуемых генотипов донорно-акцепторные отношения были искусственно изменены у изучаемых сортов. Для этого у данного генотипа были взяты 10-20 образцов и удалены все листья 7-го яруса, а оставлены листья 8-го яруса и колос. В другом варианте были удалены листья 8-го яруса и оставлены листья 7-го яруса и колос. В другом варианте была удалена половина колоса и оставлены все листья. В последнем варианте были удалены листья 7-го и 8-го ярусов, а колос сохранен целиком.



Определение белка в зерне. Количество азота в зерне определяли модифицированным микрометодом Кельдаля с помощью прибора Келтек 1003 ЛКБ. Коэффициент Nx5,7 использовался для перевода количества азота в белок [4].

**Результаты и обсуждения.** Процесс налива зерна является результатом сложного взаимодействия между ассимилирующими и потребляющими органами растения. По литературным данным, качество зерна пшеницы, в частности, содержание белка в них, в значительной степени зависит от состояния донорно-акцепторных отношений в целом растении и внешних условий, в том числе от воздействия засухи.

В таблице представлены результаты качественного анализа урожая исследованных генотипов у которых искусственно были изменены донорно-акцепторные отношения путем удаления листьев 8-го и 7-го ярусов в фазе колошение- цветение и половины колоса в фазе налива зерна. У генотипов Баракатли-95 и Вугар количество азота и белка в зерне при условиях орошения составило 2,44 и 13,9 %, 2,44 и 14,0 % и при засушливых условиях 2,47 и 14,1 %, 2,49 и 14,2 %, соответственно. Разница между вариантами по количеству азота и белка составила -0,03% и -0,2% у генотипа Баракатли-95 и -0,05% и -0,2% у генотипа Вугар, соответственно, то есть, под влиянием засухи содержание азота и белка в зерне повышается. Увеличение количества белка в зерне происходит за счет уменьшения содержания крахмала, что приводит к уменьшению количества конечного урожая. С другой стороны, существует отрицательная зависимость между продуктивностью и качеством зерна.

Аналогичная ситуация наблюдалась у генотипа Гарагылчыг-2, у которого количество азота и белка при орошении составляло 2,40 и 13,7 %, а в условиях засухи - 2,44 и 14,0 %, соответственно.

Некоторые отклонения наблюдается у генотипа Гырмызы бугда, у которого количество азота и белка в зерне под влиянием засухи не повышается, составляя в поливном варианте, соответственно, 2,65 и 15,1 %, а в бесполовном варианте - 2,49 и 14,2 %.

Таблица 1. Влияние изменения донорно-акцепторных отношений на качество урожая зерна у генотипов пшеницы.

Варианты	Баракатли 95		Вугар		Гарагылчыг 2		Гырмызы бугда		
	Количество азота в зерне, %	Количество белка в зерне, %	Кол-во азота в зерне, %	Кол-во белка в зерне, %	Кол-во азота в зерне, %	Кол-во белка в зерне, %	Кол-во азота в зерне, %	Кол-во белка в зерне, %	
Контроль	I	2,44	13,9	2,44	14,0	2,40	13,7	2,65	15,1
	II	2,47	14,1	2,49	14,2	2,44	14,0	2,49	14,2
Удален 8-й лист	I	2,12	12,1	2,18	12,4	2,21	12,6	2,47	14,1
	II	2,04	11,6	1,86	10,6	2,18	12,4	2,28	13,0
Удален 7-й лист	I	2,26	12,9	2,25	12,8	2,28	13,0	2,51	14,3
	II	2,18	12,4	1,88	10,7	2,21	12,6	2,35	13,4
Удалена половина колоса	I	2,70	15,4	2,68	15,3	2,51	14,3	2,74	15,6
	II	2,84	16,2	2,91	16,6	2,56	14,6	2,84	16,2

Примечание: I- орошаемый вариант; II- вариант засухи

При удалении 8-го и 7-го листьев у всех исследованных генотипов количество азота и белка в зерне уменьшается в обоих вариантах по сравнению с контролем. Причиной этого является искусственное изменение соотношения между количеством азота в вегетативной части растения и массой зерна в генеративной части и этим

понижается отток азотистых веществ из вегетативных органов в зерно. У изучаемых генотипов при удалении листьев 8-го и 7-го ярусов количество азота и белка в зерне в обоих вариантах уменьшается больше в листьях 8-го яруса, чем в листьях 7-го яруса. У генотипа Баракатли-95 количество белка снижается на 1,8% в режиме орошения при удалении листьев 8-го яруса и на 1,0% при удалении листьев 7-го яруса по сравнению с контрольным. В условиях засухи это снижение составляет 2,5 и 1,7% соответственно. Аналогичная ситуация наблюдается и у других изученных генотипов.

Корреляционная зависимость между содержанием белка в зерне и содержанием азота во флаговом листе больше, чем в других листьях. В связи с этим, по результатам исследований, 8-й лист играет более важную роль в процессе накопления белка в зерне, чем 7-й лист как в контрольном, так и в опытных вариантах.

При удалении листьев 8 и 7-го ярусов количество азота и белка в зерне в условиях засухи меньше по сравнению с поливным вариантом. У генотипа Вугар при удалении 8-го и 7-го листьев этот показатель в условиях засухи составляет 10,6 и 10,7 % и в условиях орошения 12,4 и 12,8 %, соответственно. У генотипа Гарагылчыг-2 эти показатели составляют в условиях засухи 12,4 и 12,6 %, а в условиях орошения - 12,6 и 13,0%. Аналогичная ситуация наблюдалась у генотипов пшеницы Баракатли-95 и Гырмызы бугда.

Следует учитывать, что на растение воздействуют одновременно два фактора: первый – засуха, второй – отсутствие листьев 8-го или 7-го ярусов. В условиях засухи вегетативная часть растения развивается слабо по сравнению с поливным вариантом, а удаление 8-го или 7-го листа приводит к большему снижению его количества в процессе накопления белка в зерне.

У всех изученных генотипов при удалении половины колоса содержание азота и белка в зерне увеличивается в обоих вариантах по сравнению с контролем. У генотипа Баракатли-95 при удалении половины колоса содержание белка в зерне увеличивается на 1,5% в условиях орошения и на 2,1% в условиях засухи. Эти показатели в обоих вариантах у генотипа Гарагылчыг 2 составляют 0,6%, у Гырмызы бугда 0,5 и 2,0%, у Вугар 1,3 и 2,4%.

Увеличение содержания белка в зерне при удалении половины колоса объясняется тем, что при уменьшении числа зерен в колосе изменяется соотношение массы зерна и вегетативной массы в растении, и такое же количество азота в вегетативных органах делится на меньшее количество зерен.

Как видно из таблицы, при удалении половины колоса в условиях засухи количество белка в зерне увеличивается у генотипа Баракатли-95 на 0,8%, у Вугар на 1,3%, у Гырмызы бугда на 0,6%, и у Гарагылчыг-2 на 0,3% по сравнению с поливным вариантом. Оба фактора воздействующие на растение- засуха, и удаление половины колоса, приводят к увеличению количества азота и белка в зерне.

**Результаты:** Искусственное изменение донорно-акцепторных соотношений в растении в совокупности с факторами внешней среды, в том числе действием засухи, оказывает определенное влияние на содержание азота и белка в зерне. При засухе увеличивается процентное содержание белка в зерне. При изменении донорного потенциала листьев количество азота и белка в зерне уменьшается как при поливе, так и при засухе по сравнению с контролем, причем это уменьшение становится более заметным при удалении листьев 8-го яруса в обоих вариантах. Листья 8-го яруса играют более важную роль в процессе налива зерна и улучшения качества зерна, чем листья 7-го яруса. В обоих вариантах снижение акцепторной силы колоса приводит к увеличению содержания азота и белка в зерне по сравнению с контролем. Поэтому, при отборе родительских форм в процессе гибридизации необходимо уделять особое внимание на архитектуру растений, особенно на структуру колоса, которые имеют огромное значение при формировании урожая и его качества.

Искусственное изменение донорно-акцепторных соотношений помимо выяснения влияния донорно-акцепторных отношений на основные морфофизиологические

показатели в системе целого растения в засушливых условиях, также дает определенные информации о транспорте продуктов фотосинтеза, о распределении их между ассимилирующими и потребляющими органами в процессе продуктивности.

### Список литературы / References

1. Гусейнов С.И., Абдулбагиева С.А. Качество зерна пшеницы и технологические показатели в зависимости от режима орошения. Сборник научных трудов НИИ Земледелия, 2013, том XXIV, стр. 277-284.
2. Мокроносков А.Т. Донорно-акцепторные отношения в онтогенезе растений // Физ-я фотосинтеза. –М., 1982, -с. 235-250.
3. Павлов А.Н. Повышение содержания белка в зерне. –Изд-во Наука, 1984, -118 с.
4. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. М.Колос. 1976, 256 с.
5. Созинов А.А., Хохлов А.Н., Попереля Ф.А. Проблемы увеличения белковости зерна пшеницы. –в кн. Проблема повышения качества зерна. –М., Колос, 1977. –с. 18-30.
6. Borrill P., Fahy B., Smith A.M., and Uauy C. (2015). Wheat grain filling is limited by grain filling capacity rather than the duration of flag leaf photosynthesis: a case study using NAM RNAi plants. PLoS One 10:e0134947. doi: 10.1371/journal.pone.0134947.
7. Duan W.J., Zhu G.R., Zhu D., Yan Y.M. (2020). Dynamic proteome changes of wheat developing grains in response to water deficit and high-nitrogen fertilizer conditions. *Plant Physiol. Biochem.* 156, 471–483. doi: 10.1016/j.plaphy.2020.08.022, PMID: [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
8. Liang X., Liu Y., and Adams J.C.C. (2018). Late-season photosynthetic rate and senescence were associated with grain yield in winter wheat of diverse origins. *J. Agron. Crop Sci.* 204, 1–12. doi: 10.1111/jac.12231.
9. Li J.P., Wang Y.Q., Zhang M., Liu Y., Xu X.X., Lin G., et al.. (2019b). Optimized micro-sprinkling irrigation scheduling improves grain yield by increasing the uptake and utilization of water and nitrogen during grain filling in winter wheat. *Agric. Water Manag.* 211, 59–69. doi: 10.1016/j.agwat.2018.09.047 [CrossRef] [Google Scholar].
10. Liu J., Feng B., Xu Z., Fan X., Jiang F., Jin X., et al. (2018). A genome-wide association study of wheat yield and quality-related traits in Southwest China. *Mol. Breeding* 38, 1–11. doi: 10.1007/s11032-017-0759-9 [CrossRef] [Google Scholar].
11. Roy N., Islam S., Al-Habbar Z., Yu Z., Liu H., Lafiandra D., et al.. (2021). Contribution to breadmaking performance of two different HMW glutenin 1Ay alleles expressed in hexaploid wheat. *J. Agr. Food Chem.* 69, 36–44. doi: 10.1021/acs.jafc.0c03880, PMID: [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
12. Yang J., Zhang J., Wang Z., Zhu Q., Liu L. Water Deficit-Induced Senescence and Its Relationship to the Remobilization of Pre-Stored Carbon in Wheat during Grain Filling // *Agronomy Journal*, 2001, v.93, No1, p.196-206.
13. Zhou J.X., Liu D.M., Deng X., Zhen S.M., Wang Z.M., Yan Y.M. (2018). Effects of water deficit on breadmaking quality and storage protein compositions in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *J. Sci. Food Agric.* 98, 4357–4368. doi: 10.1002/jsfa.8968, PMID: [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
14. Zhong Y., Vidkjær N.H., Massange-Sanchez J.A., Laursen B.B., Gislum R., Borg S., et al.. (2020). Changes in spatiotemporal protein and amino acid gradients in wheat caryopsis after N-topdressing. *Plant Sci.* 291:110336. doi: 10.1016/j.plantsci.2019.110336, PMID: [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
15. Zhu D., Zhu G.R., Zhang Z., Wang Z.M., Yan X., Yan Y.M. (2020). Effects of independent and combined water-deficit and high-nitrogen treatments on flag leaf proteomes during wheat grain development. *Int. J. Mol. Sci.* 21:2098. doi: 10.3390/ijms21062098, PMID: [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ ИГР В ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ЮНЫХ ГАНДБОЛИСТОВ

Халиллаев У.С.

Email: [Khalilulaev6138@scientifictext.ru](mailto:Khalilulaev6138@scientifictext.ru)

*Халиллаев Уктам Сабирович - студент,  
факультета физической культуры,  
Ургенчский государственный университет,  
г. Ургенч, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** предлагаемый ниже в данной статье набор подвижных игр предназначен для освоения программных материалов по гандболу.

**Ключевые слова:** тренировка, подвижные игры, координационные способности, физическая подготовка, технико-тактическая подготовка.

## USE OF ACTION GAMES IN PHYSICAL AND TECHNICAL TRAINING OF YOUNG HANDBALL PLAYERS

Khalilulaev U.S.

*Khalilulaev Uktam Sabirovich - student,  
FACULTY OF PHYSICAL CULTURE,  
URGENCH STATE UNIVERSITY,  
URGENCH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** the set of outdoor games proposed below in this article is intended for mastering handball program materials.

**Keywords:** training, outdoor games, coordination abilities, physical training, technical and tactical training.

**Введение.** Обучение гандболу - активные игры, используемые во время тренировок, являются эффективным средством всестороннего физического развития подрастающего молодого поколения. Главная особенность активных игр в том, что они характерны для детей, принимаются ими с радостью, даже с затратой энергии и проходят на высоком эмоциональном уровне. Все это создает большие возможности для тренера управлять инициативой ученика, воспитывать его волю, направленную на достижение определенных целей.

Предлагаемый ниже комплекс подвижных игр (специализированные действия, игровые упражнения) предназначен для освоения программных материалов по гандболу. Учитывается комплекс всех необходимых вопросов - приобретение теоретических знаний (правила игры в гандбол, основы тактики и др.), важных технических приемов (движения, передачи и ловли мяча, удары ногой и др.), обучение основам физических качеств, а также учитывается развитие творческих способностей.

Уникальность предлагаемых игр заключается в том, что участники игры борются за победу, а стремление к победе порождает потребность в совершенствовании техники и тактики. Кроме того, участие в играх требует от участников определенной физической подготовки. Правильно используя подвижные игры вместе с другими упражнениями, тренер добьется более осознанного отношения учащихся к обучению. Активные игры, как и игра в гандбол, широко используются тренером для решения различных воспитательных задач.

**Обсуждение и результаты.** Классификация экшн-игр может быть разной. В нашем примере в зависимости от основных задач учебного процесса эти игры делятся на две группы. Первая группа игр-боевиков - это игры-действия, направленные на развитие основных физических качеств, а вторая - игры-действия, направленные на приобретение технических и тактических навыков. Активные игры первой группы предназначены для развития координационных способностей, силовых возможностей, гибкости, быстроты движений, а также общей и специальной выносливости.

Вторая группа объединяет такие активные игры, в которых гандболисты изучают различные технические элементы и тактические приемы в процессе их выступления. Такое деление игр несколько условно, и практически в каждой игре можно решать разноплановые задачи. Например, в одной игре осваивается техника ловли и передачи мяча, и это считается главным приоритетом. Помимо основной задачи, решаются второстепенные задачи; скорость движения, эластичность и т.д. По этому принципу делятся игры-действия, используемые в обучении гандболистов [3].

Соревнование – это стиль игры в тренировке юных гандболистов. В физическом воспитании соревновательно-игровой стиль способствует приобретению и совершенствованию знаний, навыков и умений, развитию двигательных и морально-волевых качеств в условиях игр или соревнований, где встречаются противоборствующие или соревнующиеся команды.

Конкурс, относящийся к группе практических стилей, позволяет решать широкий круг задач в различных условиях. Этот стиль имеет много характеристик как игрового, так и соревновательного стиля, используемого в физическом воспитании.

Эффективность образовательного процесса выражается участием студентов в конкурсах различного уровня. Соревнования – это социальное явление, без которого нет спорта. Спортивное соревнование состоит из следующих элементов: субъект соревнований, судейство, спортсмены-участники, зрители и болельщики. Основным критерием оценки эффективности соревновательной деятельности гандболистов являются результаты соревнований, места, занятые в ходе соревнований. Кроме того, участие команд оценивается с использованием спортивной классификации [2].

**Систематизация этапов физической и технико-тактической подготовки гандболиста.**

**Общая и специальная физическая подготовка:**

1. Скорость передвижения;
2. Развитие силы мышц плечевого пояса;
3. Развитие силы мышц ног;
4. Развитие силы мышц спины и брюшного пресса;
5. Развитие координации рук;
6. Развитие координации ног;
7. Развитие гибкости;
8. Развитие общей выносливости;

**Техническая подготовка**

9. Овладение техникой передачи и ловли мяча;
10. Овладение техникой ведения мяча;
11. Овладение техникой броска мяча;
12. Овладение приемами обманных действий;
13. Овладение барьерной техникой;
14. Освоение техники индивидуального преследования нападающего;
15. Освоение техники подвешивания мяча;
16. Овладение приемами осадных операций;
17. Овладение техникой сопротивления финту;

Таблица 1. Направленность подвижных игр и эстафет на развитие различных аспектов подготовки юных гандболистов.

№	Названия игр	Физические								Технические								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	“Игра в погоню с веревкой”	•					•						•					
2	“Круглая охота”	•													•			
3	“Бегуны”	•											•					
4	“Бег за мячом”	•																
5	“Кто быстрее”	•																
6	“Держат по кругу”	•												•				
	Вариант	•											•					
7	“Погоня”	•											•					
8	“Настигни”	•																
9	“Борьба за мяч”	•																
	Вариант	•																
10	“Сильные и ловкие”	•	•	•	•								•					
11	“День и ночь”	•																
	Вариант	•	•		•													
12	“Карась и щука”	•													•			
13	“Бездомный заяц”	•													•			
14	“Звать цифру”	•																
15	“Пустое место”	•																
16	“Команда быстрых ног”	•				•												
17	“Замораживание” (вариант 1)	•													•		•	
18	“Замораживание” (вариант 2)	•													•			
19	“Беги на охоту”	•													•			
	Вариант	•		•											•			
20	“Погоня по кругу”	•																
	Вариант	•																
21	“Внимание - баррикада”	•													•			
	Вариант	•													•			
22	“Преследование”	•																
	Вариант	•																
23	“Заяц и лиса”	•																
	Вариант	•																
24	“Борьба матерей”	•																
	Вариант	•																
25	“Охота за цифрой”	•													•			
26	“Беги со мной набок”	•													•			
	Вариант	•													•			
27	“Беги последняя пара”	•																
	Вариант	•																
28	“Держи и будь осторожен”	•																
	Вариант	•																
29	“Бегать к флажкам”	•																
30	“От города к городу”	•																
	Вариант	•																
31	“Держать парами”	•													•			
	Вариант	•													•			
32	“Держать по инструкции”	•													•			
	Вариант	•													•			
33	“Кто проворнее”	•																
	Вариант	•						•										

34	“Пройти через спасение”	•										•							
35	“Кто ловит больше”	•										•							
	Вариант	•										•							
36	“Мостик и кошка”	•			•		•												
37	“Палка назад”	•			•		•		•										
38	“Взлеты и падения”	•				•		•		•									
39	“Сиденье над головой”		•		•		•		•		•								
40	“Мы танцуем”						•		•		•								
41	“Брось мяч”		•			•					•								
42	“Поезд”	•									•								
	Вариант	•									•								
43	“Даёшь очко”	•	•		•						•		•		•				
44	“Биатлон с выбыванием”	•		•							•								
45	“Погоня с выбыванием”	•									•								
	Вариант	•									•								
46	“Регби-футбол”	•									•		•			•			•
47	“Возьми палку”	•																	
48	“Слушай сигнал”						•		•										
49	“К своим флагам”	•																	
50	“Фигуры”						•		•										
51	“Входи в круг”								•										
	Вариант								•										

### Заключение

Статья, состоящая из игр и соревновательных упражнений, поможет тренеру оживить тренировочный процесс. Благодаря участию соревнований и игр как одного из основных условий активизации двигательных движений, а также успешному закреплению в спортивной тренировке специальных навыков и компетенций соревновательно-игровой стиль оказывает существенное влияние на психологическую подготовку. Тренировка морально-волевых качеств в соревновании или игре осуществляется в условиях борьбы с соперником, командных действий, в условиях больших физических и эмоциональных нагрузок. В играх или соревнованиях личные интересы подчиняются коллективным целям, формируется уважение к товарищам по команде и соперникам.

### Список литературы / References

1. Черданцева Т.Р., Афонина Л.Е., Соколова А.В., Беланова Е.С. Использование подвижных игр в соревновательно-игровой деятельности гандболиста. Методическое пособие. Новокузнецк, МОУ ДПО ИПК. 2008. С. 100.
2. Усмонходжаев Т.С., Бурнашев И.И., Мелиев А.А., Сипхофм Б.Б. Дома с 500 ступенями. Плюс», 2010.
3. Рахимкулов К. Национальные подвижные игры. – Т.: 2012.

# НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:  
153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,  
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3,  
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51.

**HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU**  
**E-MAIL: INFO@P8N.RU**

ТИПОГРАФИЯ:  
ООО «ПРЕССТО».  
153025, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,  
УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8

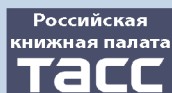
ИЗДАТЕЛЬ:  
ООО «ОЛИМП»  
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЫЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ  
153002, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО, УЛ. ЖИДЕЛЕВА, Д. 19





**ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**  
**HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU**  
**EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(915)814-09-51**

---



**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»  
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:**

- 1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;  
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.**
- 2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;  
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1**
- 3. Российская государственная библиотека (РГБ);  
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5**
- 4. Российская национальная библиотека (РНБ);  
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18**
- 5. Научная библиотека Московского государственного университета  
имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;  
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека**

**ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU**



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

**ЦЕНА СВОБОДНАЯ**