



# МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ НОВЫХ ОТКРЫТИЙ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ПО МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ Г. БЕЛГОРОД

16 МАРТА 2026

АГЕНТСТВО ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
(АПНИ)

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ДЛЯ НОВЫХ ОТКРЫТИЙ

Сборник научных трудов

по материалам  
Международной научно-практической конференции  
г. Белгород, 16 марта 2026 г.

Белгород  
2026

УДК 001  
ББК 72  
М 64

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:  
**apni.ru**

#### **Редакционная коллегия**

*Духно Н.А.*, д.ю.н., проф. (Москва); *Васильев Ф.П.*, д.ю.н., доц., чл. Российской академии юридических наук (Москва); *Винаров А.Ю.*, д.т.н., проф. (Москва); *Датий А.В.*, д.м.н. (Москва); *Кондрашихин А.Б.*, д.э.н., к.т.н., проф. (Севастополь); *Котович Т.В.*, д-р искусствоведения, проф. (Витебск); *Креймер В.Д.*, д.м.н., академик РАЕ (Москва); *Кумехов К.К.*, д.э.н., проф. (Москва); *Радина О.И.*, д.э.н., проф., Почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель науки и образования РФ (Шахты); *Тихомирова Е.И.*, д.п.н., проф., академик МААН, академик РАЕ, Почетный работник ВПО РФ (Самара); *Алиев З.Г.*, к.с.-х.н., с.н.с., доц. (Баку); *Стариков Н.В.*, к.с.н. (Белгород); *Таджибоев Ш.Г.*, к.филол.н., доц. (Худжанд); *Ткачев А.А.*, к.с.н. (Белгород); *Шановал Ж.А.*, к.с.н. (Белгород)

М 64      **Межотраслевые исследования для новых открытий** : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 16 марта 2026 г. / Под общ. ред. Е. П. Ткачевой. – Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2026. – 80 с.

ISBN 978-7-2174-5966-1

В настоящий сборник включены статьи и краткие сообщения по материалам докладов международной научно-практической конференции «Межотраслевые исследования для новых открытий», состоявшейся 16 марта 2026 года в г. Белгороде. В работе конференции приняли участие научные и педагогические работники нескольких российских и зарубежных вузов, преподаватели, аспиранты, магистранты и студенты, специалисты-практики. Материалы сборника включают доклады, представленные участниками в рамках секций, посвященных вопросам гуманитарных, естественных, технических наук.

Издание предназначено для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, передовыми достижениями науки и технологий.

Статьи и сообщения прошли экспертную оценку членами редакционной коллегии. Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

УДК 001  
ББК 72

© ООО АПНИ, 2026  
© Коллектив авторов, 2026

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ «ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ»

<b>Абдуллоева М.Х.</b> ЗНАЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ КЛЕТКИ.....	5
---	---

### СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

<b>Манченко И.С.</b> ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФОРМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ.....	12
<b>Эргашева Э.А., Абдуазизова Н.Н.</b> ПОКАЗАТЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ФОТОСИНТЕЗА И ДЫХАНИЯ.....	18

### СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

<b>Иванов И.А., Попович Н.П.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	21
<b>Лирицман Е.Э.</b> ДЕТЕКТИВНАЯ КВАНТОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ (DQE) ЦИФРОВЫХ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИХ ДЕТЕКТОРОВ: СПЕКТРАЛЬНАЯ ФОРМУЛИРОВКА, МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	25

### СЕКЦИЯ «ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ»

<b>Aheerke Shaersebai, Wang Jixiang, He Zenghua</b> COMPARATIVE DEVELOPMENT OF HIGHER EDUCATION SYSTEMS IN KAZAKHSTAN AND CHINA: CURRENT STATUS AND FUTURE TRENDS ....	29
<b>Қодирова М.А.</b> НАҚШИ ЗЕҲНИ СУНЪЙ ДАР РУШДИ СОҲАИ МАОРИФ .....	34
<b>Аносова Т.Ю., Богатырева Н.Н., Ткачев А.Д.</b> СОЦИАЛИЗАЦИЯ ОСОБЕННЫХ ДЕТЕЙ ЧЕРЕЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ .....	41
<b>Головко Е.Ю., Остапенко Я.Н., Руднева И.Г., Шаповалова А.Н.</b> ЦИФРОВОЙ ДЕТОКС ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ: НАХОДИМ БАЛАНС МЕЖДУ ИНТЕРАКТИВНЫМИ И ТРАДИЦИОННЫМИ СПОСОБАМИ РИСОВАНИЯ ИЛЛЮСТРАЦИЙ К СКАЗКАМ .....	47
<b>Касимова Н.С.</b> АКСИОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДУХОВНО- ПРАВСТВЕННОЙ СФЕРЫ СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ .....	52
<b>Манченко А.А.</b> СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ЧЕРЕЗ ИГРОВУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	58

**Поспелова А.А., Седнева Е.М., Гранкина И.Г., Косова О.А.**  
ИГРА КАК ПУТЬ К РАЗВИТИЮ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ..... 64

**Шавелкова В.В.**  
CHALLENGE-CONSTRUCTOR PRO В УСЛОВИЯХ АМЕРИКАНСКОГО  
ДОМАШНЕГО ОБУЧЕНИЯ: АДАПТАЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ  
ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ  
STEM-ТРАЕКТОРИЙ..... 68

#### **СЕКЦИЯ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»**

**Джалали Фатеме**  
РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПОДХОД И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ..... 74

## СЕКЦИЯ «ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ»

### ЗНАЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ КЛЕТКИ

**Абдуллоева Мадина Хабибуллоевна**

преподаватель медико-биологического кафедры,  
Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова,  
Республика Таджикистан, г. Худжанд

***Аннотация.** В данной статье рассматривается значение химических компонентов клетки. Интересно то, что при рассмотрении живых организмов на уровне биохимии становятся все более очевидным не различия, а сходство организмов.*

***Ключевые слова:** значение, химические компоненты, клетка.*

Изучение химии живых организмов – биохимии тесно связано с общим развитием биологии в нашем веке. Значение биохимии в том, что она дает фундаментальное понимание физиологии, иными словами понимание того, как работают биологические системы. Простые органические соединения мы находим во всех организмах (*мономеры* – «строительные блоки»). Из них строятся более крупные соединения – макромолекулы.

Таблица

**Главные органические соединения**

Группа	Мономеры	Синтез Распад	Полимеры
Углеводы	Моносахариды		Полисахариды
Липиды	Глицерол+Жирные кислоты		Триацилглицеролы (ненастоящие полимеры)
Белки	Аминокислоты		Полипептиды
Нуклеиновые кислоты	Нуклеотиды		ДНК, РНК

В некоторых углеводах и липидах запасается энергия, которая при необходимости может быть извлечена в процессе их расщепления. Среди углеводов растений важную роль играет такой полисахарид, как целлюлоза, несущая опорные функции. Липиды представляют собой неполярные соединения, и поэтому нерастворимы в воде; эти соединения – необходимые компоненты всех биологических мембран. К липидам относятся также и некоторые важные гормоны [4, с. 57]. Белки и нуклеиновые кислоты выполняют главные функции в управлении ростом, метаболизмом и размножением. Ферменты – это белковые

катализаторы; тысячи ферментов, которыми оснащены клетки, дают им возможность быстро осуществлять химические реакции при низких температурах. Важное место среди белков занимают также структурные белки, гормоны и токсины.

*Макромолекула* – это гигантская молекула, построенная из многих повторяющихся единиц; следовательно она представляет собой *полимер*, и звенья, из которых она состоит - мономеры. Макромолекулы составляют около 90% сухой массы клеток. Одним из ключевых обстоятельств, связанных с органическими соединениями, является то, что нуклеиновые кислоты и белки могут рассматриваться как информационные молекулы. Полисахариды таковыми не являются. Информационность молекул нуклеиновых кислот и белков означает, что в них важна *последовательность* мономерных звеньев и то, что в них она варьирует сильнее, чем в полисахаридах.

*Углеводы, их структура и свойства.* Углеводами (сахаридами) называют вещества с общей формулой  $C_x(H_2O)_y$ , где  $x$  и  $y$  могут иметь разные значения. Название “углеводы” отражает тот факт, что водород и кислород присутствуют в молекулах этих веществ в том же соотношении, что и в молекуле воды. Все углеводы являются либо *альдегидами*, либо *кетонами*.

Химические свойства углеводов определяются именно этими группами. Альдегиды, например, легко окисляются и поэтому являются мощными восстановителями. Кроме того, в органических соединениях встречаются и другие химические группы.

*Моносахариды* – простые сахара. По числу атомов углерода в их молекулах они делятся на: триозы (3C), тетрозы (4C), пептозы (5C), гексозы (6C), гептозы (7C). Наиболее распространены в природе пентозы и гексозы.

В молекулах моносахаридов по всем атомам углерода, за исключением одного, присоединены гидроксильные группы (-ОН). Этот один атом углерода входит в состав либо альдегидной группы – *альдозы*, либо кетогруппы – *кетозы*. К альдозам относятся: рибоза глюкоза, манноза и галактоза; к кетозам: рибулоза и фруктоза [6, с. 157]. Функции моносахаридов очень

разнообразны, лишь тетразы встречаются в природе очень редко, в основном у бактерий.

*Дисахариды* образуются в результате реакции конденсации между двумя моносахаридами, обычно гексозами. Связь между двумя моносахаридами называют гликозидной связью. Обычно она образуется между 1-ым и 4-ым углеродными атомами соседних моносахаридов (1, 4- гликозидная связь).

Мальтоза образуется в результате расщепления полисахарида крахмала под действием ферментов, называемых *амилазами* (например, в организме животных или при прорастании семян). Расщепление дисахарида мальтозы до моносахарида глюкозы осуществляется под действием фермента *мальтазы*. Лактоза, или молочный сахар, содержится только в молоке. Сахароза, или тростниковый сахар, содержится преимущественно в растениях. Трансформируясь по флоэме (нисходящий ток), сахароза часто откладывается в качестве питательного вещества. Сахарозу получают промышленным путем из сахарного тростника или из сахарной свеклы; именно она тот самый сахар, который мы покупаем в магазине.

*Полисахариды*, как уже было сказано – полимеры моносахаридов. Полимеры пентоз называются пентозанами, гексоз – гексозанами и т.д. суффикс «ан» означает полимер.

Одним из распространенных полимеров глюкозы является крахмал. У растений крахмал служит главным запасным питательным веществом, но его нет у животных, которые запасают вместо него *гликоген*. Крахмал запасается в виде зерен в хлоропластах листьев, в клубнях картофеля, семенах злаков и бобовых.

Гликоген – это эквивалент крахмала, построенный из остатков глюкозы; встречается гликоген в клетках многих грибов. У позвоночных он содержится главным образом в печени и в мышцах, т.е. в местах высокой метаболической активности, где он служит источником глюкозы, используемой в процессе дыхания. В клетках гликоген отлагается в виде крошечных гранул, которые обычно связываются с гладким ЭР.

*Целлюлоза* также является полимером глюкозы. В целлюлозе заключено около 50% углерода, находящегося в растениях, и по общей массе она на Земле занимает первое место среди всех органических соединений. Кроме растений ее образует один из классов грибов (оомицетов) и некоторые низшие беспозвоночные. В среднем 20-40% материала клеточной стенки растений составляет именно целлюлоза. Кроме того, что целлюлоза является структурным компонентом растительных клеточных стенок, она служит пищей для некоторых животных (жвачных, многих беспозвоночных), бактерий и грибов. Фермент целлюлаза, расщепляющий целлюлозу до глюкозы редко встречается в природе. У жвачных животных, например, у коровы, в кишечнике есть симбионтные бактерии, которые переваривают целлюлозу. Большое количество и медленный распад целлюлозы в природе важны в экологическом плане, потому что они означают «складирование» углерода столь необходимого всем живым организмам. Велико промышленное значение целлюлозы [6, с. 123].

Соединениями, близкими к полисахаридам, являются: хитин, гликопротеины и гликолипиды.

*Хитин* – структурный полисахарид, очень близкий к целлюлозе; встречается у грибов, где выполняет опорную функцию в клеточных стенках. Особенно распространен этот полимер у членистоногих животных, в качестве важного компонента наружного скелета. Хитин - полимер ацетилглюкозамина.

*Гликопротеины и гликолипиды* – важные биологические соединения, содержащие ту или иную полисахаридную единицу. Полисахариды и родственные им соединения выполняют многообразные функции в живых организмах. Например, структурные функции пектина заключаются в том, что он входит в состав матрикса клеточной стенки у растений; часто образует гели, которые используются как желирующие вещества. *Муреин* локализован в клеточных стенках бактерий; играет роль структурного компонента подобного целлюлозе в клеточных стенках растений.

Гликопротеины, гликолипиды и гиалуроновая кислота также являются структурными компонентами клеток различных тканей.

Защитные функции выполняют: гепарин, камеди и слизи, а к резервным веществам относятся: маннан, арабиан.

*Липиды.* Липиды – это обширная группа органических соединений, которые содержатся во всех живых клетках, нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в неполярных растворителях (эфир, бензол, бензин, хлороформ и др.). Липиды отличаются большим разнообразием химической структуры, но настоящие липиды – это сложные эфиры жирных кислот и какого-либо спирта.

Важнейшими группами липидов являются также *стероиды* (желчные кислоты, холестерол, половые гормоны, витамин Д и др.), *терпены* (ростовые вещества растений – гибберелины, коротиноиды, витамин К), *воска*, *фосфо- и гликолипиды*, *липопротеины*.

Как источники энергии липиды дают в 2-3 раза больше энергии, чем углеводы и белки. Это связано с тем, что в липидах по сравнению с последними значительно больше водорода и совсем мало кислорода. Высокое содержание липидов в семенах обеспечивает энергией процесс развития зародышей. Семена кокосовой пальмы, сои, подсолнечника и др. масличных растений, обеспечивают промышленное производство масел.

Благодаря низкой теплопроводности липиды выполняют теплоизоляционные функции. У китов жиры способствуют плавучести.

Еще одно из важнейших значений жиров в том, что они являются источником воды. При окислении 100 г жира образуется около 105 г воды. Эта метаболическая вода важна для обитателей пустынь (верблюды, жуки чернотелки и др.). Впадающие в спячку животные (медведи, сурки и др.) также получают воду окислением запасенных жиров.

*Аминокислоты* – это низкомолекулярные органические соединения, в состав которых входят одна или две аминогруппы ( $-\text{NH}_2$ ) и одна или две карбоксильные группы ( $-\text{COOH}$ ), обладающие щелочными и кислотными

свойствами соответственно. Этим объясняются амфотерные свойства аминокислот, благодаря чему в клетке они играют роль буферных соединений.

В клетках и тканях организмов встречается около 170 аминокислот, в составе белков обнаруживается 26, но обычными компонентами белка являются лишь 20 аминокислот. Растения синтезируют все необходимые им аминокислоты. Животные же такой способностью не обладают, поэтому многие аминокислоты они получают с пищей, в готовом виде. Такие аминокислоты назывались *незаменимыми*. «Незаменимы» они лишь в том смысле, что организм животного не может их синтезировать.

Недостаточное содержание этих аминокислот в пище человека или рационе животных приводит к нарушению биосинтеза белка, замедлению роста и развития организма, к различным заболеваниям. Введение в рацион 0,2-0,5% таких незаменимых аминокислот, как лизин, триптофан, треонин и метионин повышает продуктивность домашних животных.

Уникальность свойств каждой из аминокислот определяется строением радикала, или R группы. Так в простейшей аминокислоте глицине роль R играет атом водорода H, если R представляет собой метильную (-CH<sub>3</sub>) группу, то образуется аминокислота аланин. Встречаются аминокислоты, у которых аминогруппа (-NH<sub>2</sub>) заменена имминогруппой (=NH), такие кислоты называются *имминокислотами*, например пролин.

Аминокислоты способны образовывать ряд химических связей с реакционноспособными группами, что крайне существенно для структуры и функции белков. Такие аминокислоты называются протеиногенными (образующими протеины, т.е. белки) им присуще одно из важнейших свойств – способность при участии ферментов образовывать полипептидные цепи, соединяясь по амино- и карбоксильным группам. Связь, образованная по этим группам, называется *пептидной* и осуществляется она в результате конденсации аминокислот.

Соединение, образующееся в результате конденсации двух аминокислот, представляет собой *дипептид*, много аминокислот соединяясь таким образом образуют *полипептид*.

*Дисульфидные* связи образуются окислением сульфгидрильных групп (-SH) групп (например, две молекулы цистеина). Часто возникающие при биохимических реакциях водородные связи очень слабы, но роль их в стабильности молекулярной структуры (например, структуры шелка) весьма значительна.

#### Литература

1. Бейли Дж. И Седдон Т. Доисторический мир. Москва «Росмэн», 1995.
2. Биологический энциклопедический словарь. Москва «Советская энциклопедия», 1989.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в 3-х томах. Москва «Мир», 1990.
4. Жизнь животных в семи томах. Москва «Просвещение», 1983.
5. Жизнь растений в шести томах. Москва «Просвещение», 1974.
6. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. Москва «Мир», 1988. 7. Киселев В.Н. Основы экологии. Учебное пособие / В.Н. Киселев. – Мн.: Высш.школа, 2002.
7. Константинов В.Н., Наумов С.Л., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. Москва АКА ДЕМІА. – 2000.
8. Красная книга СССР. В 2-х томах. Москва «Лесная промышленность», 1985.
9. Лемеза Н.А., Камлюк Л.В., Лисов Н.Д. Биология для поступающих в ВУЗы. Минск «Юнипресс», 2001.

## СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

### ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФОРМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

**Манченко Иван Сергеевич**

учитель биологии и химии,

МБОУ «Ровеньская основная общеобразовательная школа»,

Россия, Белгородская область, п. Ровеньки

***Аннотация.** В статье рассматривается роль проектной и исследовательской деятельности как эффективного инструмента контроля качества знаний на уроках биологии в условиях реализации компетентностного подхода. Описана практика организации проектов в 5–9 классах, предложены критерии оценивания и проанализированы результаты внедрения данной системы, подтверждающие рост мотивации учащихся и развитие их метапредметных навыков.*

***Ключевые слова:** проектная деятельность, исследовательская работа, контроль знаний, биология, компетентностный подход.*

В условиях современного образования все большее значение приобретает компетентностный подход – ориентация не только на усвоение фактического материала, но и на формирование у обучающихся способности применять знания в реальных, порой нестандартных ситуациях. Именно в этом контексте проектная и исследовательская деятельность становятся не просто дополнительным элементом учебного процесса, а важнейшим инструментом диагностики уровня понимания, умения работать с информацией, строить гипотезы, проводить эксперименты и делать обоснованные выводы [1].

#### **1. Почему именно проект и исследование?**

Традиционные формы контроля – тесты, диктанты, контрольные работы – безусловно, имеют своё значение. Однако они зачастую фиксируют лишь факт запоминания, а не глубину понимания [2].

В то же время проектная и исследовательская работа позволяют:

- выявить *уровень сформированности универсальных учебных действий* (регулятивных, познавательных, коммуникативных) в соответствии с требованиями ФГОС [3];
- оценить *способность применять знания межпредметного характера* (например, связь биологии с экологией, химией, географией);

- проследить *динамику развития критического мышления и научной грамотности*;

- увидеть *личностную вовлеченность* ученика в предмет.

Кроме того, такие формы контроля особенно актуальны при работе с одарёнными детьми, поскольку позволяют реализовать принципы *индивидуализации и дифференциации*, обеспечивая каждому ребенку возможность проявить свои сильные стороны [4, с. 102-108].

## **2. Организация проектной и исследовательской деятельности в 5–9 классах.**

На практике я использую несколько типов проектов и исследований, адаптированных к возрастным особенностям:

### **5-6 классы: мини-проекты и наблюдательные исследования**

На этом этапе акцент делается на развитие любознательности, умения задавать вопросы и фиксировать наблюдения. Например:

- «Жизнь под микроскопом» – исследование клеточного строения листа элодеи или кожицы лука;

- «Что происходит с пищей в нашем организме?» – моделирование пищеварения с использованием безопасных материалов;

- «Как дышат растения?» – наблюдение за выделением кислорода элодеей под водой при освещении. Сравнение с поведением растения в темноте. Фиксация результатов в виде фото- или видеоотчёта;

- «Животные моего двора» – этологическое мини-исследование: поведение птиц, насекомых или домашних животных. Сбор данных в течение недели, составление «дневника наблюдений», выводы о приспособлениях к среде.

Форма контроля здесь – защита проекта перед классом, презентация результатов, заполнение дневника наблюдений. Уже на этом этапе я оцениваю не столько «правильность» вывода, сколько *логику рассуждений, умение работать с источниками и формулировать гипотезы*.

## **7-8 классы: проблемно-ориентированные проекты и экспериментальные исследования**

Здесь обучающиеся уже могут самостоятельно планировать эксперимент, соблюдать технику безопасности, анализировать данные. Примеры:

- «Влияние моющего средства на рост растений» – эксперимент с поливом рассады растворами разной концентрации (мыло, шампунь, средство для посуды). Измерение высоты, числа листьев, состояния корней. Обсуждение экологических последствий бытовой химии;

- «Влияние электромагнитного излучения на рост растений» – сравнение развития семян гороха или пшеницы вблизи Wi-Fi-роутера/телефона и в «тихой» зоне. Измерение длины корней и побегов в течение 1-2 недель. Обсуждение актуальности проблемы в цифровую эпоху;

- «Биоразнообразие школьного участка: кто наши соседи?» – количественный учёт видов насекомых, птиц, растений на территории школы. Оценка антропогенного воздействия (уборка, вытаптывание). Предложения по созданию «экологического уголка» или «сада для насекомых»;

- «Редкие и исчезающие животные нашей местности» – проект по изучению Красной книги региона. Обучающиеся собирают информацию о численности, причинах сокращения популяций и мерах охраны конкретных видов (например, дрофа). Результат – буклет или презентация для школьного музея;

- «Сравнительный анализ органов чувств у разных классов позвоночных» – теоретико-практический проект: почему у летучих мышей развит слух, у змей – терморцепция, а у птиц – зрение? Обучающиеся создают модели или инфографику, объясняющую связь строения органов чувств со средой обитания и образом жизни.

Оценка таких работ включает:

- четкость постановки цели и задач;
- корректность методики;
- интерпретацию полученных данных;

- оформление отчета по научным стандартам (введение, материалы и методы, результаты, выводы) [5].

### **9 класс: комплексные межпредметные проекты**

На этом этапе особенно важно формировать целостное видение мира.

Например:

- «Экологическая карта нашего района» – анализ загрязнения воздуха, воды, почвы с использованием химических тестов и биоиндикаторов;
- «Химия и здоровье: правда и мифы» – разбор рекламных заявлений о БАДах, косметике, бытовой химии с точки зрения биохимии и токсикологии.
- «Экологический след моей семьи» – расчёт потребления воды, электроэнергии, пластика за неделю. Сравнение с нормативами, разработка «экологического чек-листа» для снижения воздействия. Интеграция с темами «углеродный цикл», «антропогенное воздействие»;
- «Биоиндикация загрязнения водоёмов» – сбор проб воды из ближайшего водоёма, определение pH, прозрачности, наличия органики. Идентификация видов рачков, личинок комаров как индикаторов чистоты. Составление рекомендаций для местной администрации.

Такие проекты становятся не только формой контроля, но и *подготовкой к итоговой аттестации*, развивая навыки, необходимые для выполнения заданий с развёрнутым ответом и проведения лабораторных работ.

### **3. Критерии оценки как инструмент обратной связи**

Важно подчеркнуть: проектная и исследовательская деятельность требуют *прозрачной и справедливой системы оценивания*. Я использую критериальный подход, заранее знакомя обучающихся с рубриками. Например:

Таблица

<b>Критерий</b>	<b>Уровень достижения</b>
Постановка проблемы и цели	Четкая, обоснованная, соответствует теме
Методология	Соответствует цели, безопасна, воспроизводима
Анализ данных	Логичен, опирается на факты, допускает ошибки как часть процесса
Презентация результатов	Структурирована, доступна, демонстрирует понимание сути
Рефлексия	Указывает на трудности, пути улучшения, личный вклад

Такой подход позволяет не только оценить знания, но и дать конструктивную обратную связь, которая помогает ученику расти. Особенно важно, чтобы оценка была не только суммативной, но и формирующей – то есть сопровождала весь процесс, а не только его завершение [6].

#### **4. Результаты и наблюдения**

За последние три года применения данной системы я отметил следующие положительные сдвиги:

- Повышение мотивации: даже слабоуспевающие обучающиеся с удовольствием участвуют в проектах, потому что видят практический смысл;
- Развитие научной грамотности: дети начинают задавать «почему?» и «как проверить?» вместо «что надо выучить?»;
- Улучшение метапредметных результатов: навыки планирования, анализа, презентации переносятся и в другие предметы;
- Формирование ответственности: когда результат зависит от собственных усилий, а не только от оценки учителя, растет личностная зрелость.

Кроме того, такие формы работы способствуют снижению эмоционального выгорания – как у обучающихся, так и у педагогов. Ведь совместное творчество, диалог, поиск решений создают атмосферу доверия и взаимного уважения, о которой мы так часто говорим, но не всегда реализуем.

#### **5. Рекомендации коллегам**

Если вы только начинаете внедрять проектную деятельность, предлагаю следующие шаги:

1. Начните с малого: один мини-проект в четверть – уже значительный шаг.
2. Используйте готовые шаблоны: дневники наблюдений, планы экспериментов, рубрики оценки – все это можно адаптировать.
3. Создайте «банк идей»: пусть ученики сами предлагают темы, исходя из интересов.
4. Обеспечьте безопасность: особенно в химии – четкие инструкции, альтернативные «домашние» варианты.

5. Не бойтесь неудач: неудачный эксперимент – тоже ценный результат, если он проанализирован.

И помните: цель – не идеальный проект, а *развитие мышления, самостоятельности и ответственности* у каждого ребенка.

Проектная и исследовательская деятельность – это не просто «модное» педагогическое течение. Это *практическая реализация компетентного подхода*, способ сделать обучение осмысленным, а контроль – справедливым и развивающим. Когда ученик сам становится исследователем, он не просто получает знания – он учится *думать, как ученый*, а это, на мой взгляд, главная цель естественнонаучного образования.

### Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287). – М., 2021.
2. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий: Учебная книга. – 2-е изд., доп. – М.: Адепт, 2018. – 217 с.
3. Асмолов А.Г., Плантар Г.В., Алексеева И.А. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2019. – 159 с.
4. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения // Народное образование. – 2020. – № 10. – С. 102-108.
5. Заир-Бек С.И., Пушавская М.В. Развитие критического мышления через чтение и письмо на уроках биологии и экологии. – СПб.: КАРО, 2017. – 192 с.
6. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 437 с. (Применительно к принципам формирующего оценивания в средней школе).

## ПОКАЗАТЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ФОТОСИНТЕЗА И ДЫХАНИЯ

**Эргашева Эътибор Абдуллоева**

к.б.н, старший преподаватель кафедры ботаники и физиологии растений,  
Худжандский государственный университет имени академика Бабаджана  
Гафурова, Республика Таджикистан, г. Худжанд

**Абдуазизова Наргиза Наимджановна**

магистрант,  
Худжандский государственный университет имени академика Бабаджана  
Гафурова, Республика Таджикистан, г. Худжанд

***Аннотация.** В современных исследованиях фотосинтеза и дыхания растений используются десятки показателей, при помощи которых ведется углубленное изучение механизма и различных других аспектов, характеризующих эти важнейшие процессы жизнедеятельности растений. Число таких показателей непрерывно растет.*

***Ключевые слова:** индикаторы, фотосинтез, дыхание.*

Фотосинтез представляет собой сложный процесс, состоящий из нескольких групп химических реакций циклического типа: поглощение света пигментами, фотоокисление воды, перенос активированного водорода к восстанавливаемому субстрату, образование восстановленного трифосфопиридин нуклеотида и АТФ, выделение кислорода, фиксация углекислоты, образование промежуточных и конечных продуктов метаболизма углерода, регенерация акцепторов углекислоты и др. Механизм перечисленных реакций теснейшим образом связан с не менее сложными циклическими реакциями дыхательного обмена. Кроме того, эти реакции или во всяком случае большинство из них строго локализованы в определенных структурах ассимиляционных клеток растений. Органические вещества, образовавшиеся при участии фотосинтеза и дыхания, передвигаются из ассимилирующих клеток в не ассимилирующие ткани и органы, подвергаясь дальнейшим метаболическим превращениям. Все это в итоге определяет собой такие сложные явления, как рост, развитие и продуктивность растительного организма в целом, а также его разнообразные реакции на изменения условий внешней среды. Исследование кратко

описанных выше сложных превращений веществ и энергии основывается на использовании комплекса показателей [5].

*Классификация показателей, используемых при исследованиях фотосинтеза и дыхания*

В современных исследованиях фотосинтеза и дыхания растений используются десятки показателей, при помощи которых ведется углубленное изучение механизма и различных других аспектов, характеризующих эти важнейшие процессы жизнедеятельности растений. Число таких показателей непрерывно растет. В связи с этим возникает настоятельная необходимость в классификации показателей, применяемых при исследованиях фотосинтеза и дыхания, и в унификации понятий. Важность использования именно комплекса показателей становится особенно очевидной, если учесть, что главный способ, который мы применяем для всестороннего изучения фотосинтеза, а также дыхания – как их механизма, так и биологических особенностей и взаимосвязей – заключается в выяснении зависимости этих процессов и отдельных входящих в них звеньев от различных внешних внутренних факторов. Вместе с тем вопрос о показательных комплексах, характеризующих фотосинтез и дыхание, разработан еще далеко недостаточно [3, 4].

В дальнейшем мы уделяем преимущественное внимание лишь тем интегральным показателям, характеризующим фотосинтез и дыхание, которые основываются на регистрации газообмена, а также на регистрации накопления и расходования органических веществ. При этом надо иметь в виду, что кроме фотосинтеза и дыхания, у растений установлено существование и других процессов, сопровождающихся изменениями в обмене газов и в количестве органического вещества. К ним относятся тем новая фиксация углекислоты (интенсивность которой обычной составляет не более 1-3 % от интенсивности фотосинтеза в состоянии насыщенной) выделение больших количеств  $\text{CO}_2$  на свету, по-видимому, связанное с реакциями фотоокисления, вызываемыми обратимыми повреждениями ассимилирующих органов различными факторами,

и некоторые другие явления газообмена. Оценка интенсивности всех перечисленных процессов представляет собой исходный этап их изучения [2].

Однако для более углубленного исследования механизма и физиологии фотосинтеза и других процессов, для характеристики специфики ассимиляционной деятельности тех или иных растительных организмов необходимо знать зависимость изменения их интенсивности от ряда внешних и внутренних факторов. Необходимо знать также взаимоотношения между фотосинтезом и другими процессами жизнедеятельности растений, прежде всего с дыханием и метаболизмом. Перечисленные зависимости характеризуются комплексом специальных показателей.

Таким образом, для характеристики ассимиляционной деятельности растений необходимо использовать комплекс показателей, дающих представление об интенсивности фотосинтеза и дыхания, о их зависимости от основных внешних и внутренних факторов, о динамике и качественной стороне этих процессов и, наконец, о их роли в накоплении органических веществ растениями. Естественно, что выбор тех или иных показателей определяется целями и задачами исследований.

Итогом изучения фотосинтеза и дыхания при помощи перечисленных выше показателей посвящена обширная литература и многочисленные сводные работы. В дальнейшем изложении мы приводим только их краткую характеристику, имеющую своей целью связать эти показатели в единую систему.

### **Литература**

1. Гармаш Е. В. Митохондриальное дыхание фотосинтезирующей клетки // Физиология растений. – 2016. – Т. 63. – №. 1. – С. 17-17.
2. Придача В. Б. и др. Параметры CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O-обмена древесных растений как инструмент мониторинга и оценки состояния природной среды // Успехи современного естествознания. – 2019. – №. 11. – С. 25-30.
3. Рахманкулова З. Ф. Физиологические аспекты взаимосвязи фотосинтеза и дыхания // Физиология растений. – 2019. – Т. 66. – №. 3. – С. 178-188.
4. Соколов А. В., Болондинский В. К. Моделирование устьичной, мезофильной и биохимической регуляции фотосинтеза сосны обыкновенной на основе экспериментальных данных // Геохимия. – 2020. – Т. 65. – №. 10. – С. 1009-1024.
5. Чиков В. И. Эволюция представлений о связи фотосинтеза с продуктивностью растений // Физиология растений. – 2008. – Т. 55. – №. 1. – С. 140-154.

## СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

### ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

**Иванов Илья Андреевич**

курсант, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского  
и Ю. А. Гагарина», Россия, г. Воронеж

**Попович Никита Павлович**

курсант, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского  
и Ю. А. Гагарина», Россия, г. Воронеж

*Научный руководитель – преподаватель кафедры авиационных двигателей  
Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушной  
академии имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина»,  
кандидат технических наук Шкут Кай Леонидович*

***Аннотация.** Статья посвящена рассмотрению перспективных направлений по применению импульсных детонационных двигателей в современном машиностроении. Рассмотрев все преимущества и недостатки данного типа двигателя, можно проанализировать возможность его применения в той или иной отрасли.*

***Ключевые слова:** импульсный детонационный двигатель, детонация, детонационная волна.*

Импульсный детонационный двигатель (ИДД) является сложной технической, в которой горение топливовоздушной смеси (ТВС) осуществляется детонацией.

Импульсные детонационные двигатели могут быть опасны из-за особенностей принципа работы и конструкции. Детонация – менее стабильный и предсказуемый процесс, чем обычный процесс горения. Поэтому управлять данным процессом непросто.

Ниже представлены возможные применения ИДД с учётом их особенностей, текущих разработок и перспектив.

#### **1. Авиация:**

- Дозвуковые и сверхзвуковые самолёты. ИДД могут использоваться как маршевые двигатели или как часть гибридных силовых установок. Их

высокая топливная эффективность на сверхзвуковых режимах делает их перспективными для гражданской и военной авиации.

- Беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Компактные ИДД подходят для БПЛА среднего и большого радиуса действия: они обеспечивают высокую тягу при относительно малом весе и расходе топлива.

- Гиперзвуковые летательные аппараты. ИДД рассматриваются как один из вариантов двигателей для аппаратов, летающих на скоростях  $M > 5$  (где  $M$  – число Маха).

## **2. Космическая техника:**

- Первые ступени ракет-носителей. ИДД потенциально могут заменить традиционные жидкостные ракетные двигатели (ЖРД) на первых ступенях, снижая стоимость вывода полезной нагрузки.

- Многоразовые транспортные системы. Высокая надёжность и простота конструкции ИДД делают их кандидатами для многоразовых космических кораблей.

- Двигатели для орбитальных манёвров. Компактные ИДД могут использоваться для коррекции орбиты спутников и космических аппаратов.

## **3. Наземная и морская техника:**

- Перспективные танки и БМП. ИДД способны обеспечить высокую удельную мощность при меньшем расходе топлива по сравнению с традиционными дизельными двигателями.

- Скоростные морские суда. Применение ИДД на катерах и судах на подводных крыльях может значительно увеличить их максимальную скорость.

## **4. Энергетика:**

- Газотурбинные установки. ИДД-технологии могут быть адаптированы для стационарных энергетических установок, повышая их КПД.

- Привод компрессоров на газопроводах. Высокая мощность и надёжность ИДД делают их перспективными для использования в нефтегазовой отрасли.

### **Конкретные примеры разработок:**

- США. Программа Pulse Detonation Engine (PDE) Flight Experiment (NASA и ВВС США) – проводились лётные испытания демонстраторов ИДД на беспилотных летательных аппаратах.
- Россия. Работы ЦИАМ им. П. И. Баранова по созданию экспериментальных образцов ИДД для авиационных приложений.
- Европа. Проекты European Pulse Detonation Engine Research (EPDER) – совместные исследования университетов и компаний ЕС по применению ИДД в авиации.
- Япония. Исследования JAXA по использованию ИДД в перспективных космических системах.

### **Преимущества применения ИДД:**

- Высокий КПД. Теоретический КПД детонационного горения выше, чем у традиционного дефлаграционного (до 25–30 % выше).
- Простота конструкции. Отсутствие подвижных частей (в некоторых схемах) повышает надёжность и снижает стоимость обслуживания.
- Широкий диапазон рабочих режимов. ИДД могут эффективно работать на разных скоростях и высотах. По сравнению с турбореактивными двигателями аналогичной тяги ИДД компактнее и легче.
- Топливная гибкость. Возможность работы на различных видах топлива (керосин, водород, метан и др.).

### **Ограничения и технические проблемы:**

- Высокая частота импульсов. Для эффективной работы требуется частота детонации 50–200 Гц, что создаёт сложности с подачей топлива и продувкой камеры.
- Материалы. Детали двигателя подвергаются экстремальным нагрузкам (давление до 20–30 МПа, температура до 3000 К), требуются специальные жаропрочные сплавы и покрытия.
- Шум и вибрации. Импульсный режим работы вызывает повышенные уровни шума и вибраций, что критично для пассажирских самолётов.

- Инициирование детонации. Требуется мощный источник энергии для запуска каждого импульса (лазерные системы, электрические разряды и т. д.).

- Интеграция с летательным аппаратом. Аэродинамическое взаимодействие ИДД с корпусом требует тщательной проработки.

### **Перспективы и ближайшие планы**

Ближайшие 10–15 лет ожидаются следующие этапы внедрения:

- Экспериментальные образцы для БПЛА и гиперзвуковых аппаратов (2025–2030 гг.).

- Гибридные силовые установки (ИДД + турбореактивный двигатель) для гражданской авиации (2030–2035 гг.).

- Полномасштабное применение в военной авиации и космических системах (после 2035 г.).

### **Литература**

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Импульсный\\_детонационный\\_двигатель](https://ru.wikipedia.org/wiki/Импульсный_детонационный_двигатель).
2. <https://topwar.ru/177256-impulsnye-detonacionnye-dvigateli-kak-budushee-raket-i-aviacii.html>.
3. <https://scienceforum.ru/2015/article/2015008653>.
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/ustroystvo-impulsnogo-detonatsionno-reaktivnogo-dvigatelya>.
5. <https://apni.ru/article/14422-harakteristika-primenyaemyh-topliv-v-impulsnyh-detonacionnyh-dvigatelyah>.
6. <https://studfile.net/preview/4614571/page:4/>.

# ДЕТЕКТИВНАЯ КВАНТОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ (DQE) ЦИФРОВЫХ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИХ ДЕТЕКТОРОВ: СПЕКТРАЛЬНАЯ ФОРМУЛИРОВКА, МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Лирцман Ефим Эдуардович

аспирант,

МИРЭА – Российский технологический университет, Россия, г. Москва

***Аннотация.** Детективная квантовая эффективность (DQE) является интегральной частотной характеристикой цифровых рентгенографических детекторов, отражающей эффективность преобразования рентгеновского излучения в информативный цифровой сигнал с учётом пространственного разрешения и шумовых свойств. В работе рассмотрена двумерная спектральная формулировка DQE через функцию передачи модуляции (MTF) и спектральные плотности шума, а также практическая методика её определения в соответствии с ГОСТ IEC 62220-1. Выполнен анализ факторов, влияющих на частотную зависимость DQE, и обоснована её роль как основного количественного критерия технического уровня цифровых рентгенографических приёмников.*

***Ключевые слова:** DQE, MTF, спектральная плотность шума, цифровая рентгенография, ГОСТ IEC 62220-1.*

## **Введение**

Развитие цифровой рентгенографии привело к существенному изменению критериев оценки качества медицинского изображения. Если в аналоговых системах основное внимание уделялось разрешающей способности и визуальной контрастности, то в цифровых системах ключевым становится количественное соотношение между полезным сигналом и шумом при заданной дозовой нагрузке. Именно поэтому детективная квантовая эффективность (DQE) рассматривается как фундаментальный показатель, объединяющий разрешение, шумовые свойства и дозовую эффективность системы.

DQE позволяет оценить, насколько эффективно детектор использует падающее рентгеновское излучение для формирования диагностически значимого сигнала. Чем выше значение DQE, тем больше информации сохраняется системой при заданной экспозиции, что позволяет снижать дозовую нагрузку без ухудшения качества изображения.

В цифровых рентгенографических системах (DR) DQE является частотно-зависимой характеристикой, что обусловлено различной передачей сигнала и шума на разных пространственных частотах.

## Теоретические основы DQE

В общем виде DQE определяется как отношение квадратов отношения сигнал/шум на выходе и входе системы:

$$DQE(u, v) = \frac{SNR_{out}^2(u, v)}{SNR_{in}^2(u, v)}, \quad (1)$$

где  $u, v$  – пространственные частоты по двум координатным осям.

Переход к спектральной форме осуществляется с использованием представления сигнала и шума в частотной области. Тогда DQE может быть записана в виде:

$$DQE(u, v) = \frac{G^2 MTF^2(u, v) W_{in}(u, v)}{W_{out}(u, v)}, \quad (2)$$

где:

- $G$  – коэффициент преобразования детектора;
- $MTF(u, v)$  – функция передачи модуляции;
- $W_{in}(u, v)$  – спектральная плотность шума входного квантового потока;
- $W_{out}(u, v)$  – спектральная плотность шума выходного сигнала.

Данная формула отражает физический смысл DQE: система тем эффективнее, чем лучше она передаёт сигнал (через  $MTF^2$ ) и чем ниже спектральная плотность шума на выходе.

В условиях квантового (пуассоновского) шума входной спектр  $W_{in}$  является практически постоянным по частоте, что упрощает практическую реализацию расчёта.

## Практическая форма расчёта DQE

В нормативных испытаниях используется упрощённая одномерная форма, полученная после радиального усреднения по пространственным частотам:

$$DQE(f) = \frac{q \cdot MTF^2(f)}{NNPS(f)}, \quad (3)$$

где:

- $q$  – плотность падающих квантов;

- $MTF(f)$  – преддискретизационная функция передачи модуляции;
- $NNPS(f)$  – нормированная спектральная плотность шума.

Эта формула применяется в соответствии с ГОСТ ИЕС 62220-1 при определении DQE цифровых рентгенографических детекторов.

### **Методика определения DQE по ГОСТ ИЕС 62220-1**

Процедура включает следующие этапы:

- измерение преддискретизационной функции передачи модуляции методом острого края;
- получение равномерно облучённого изображения;
- вычисление спектральной плотности шума;
- нормирование шумовой характеристики;
- расчёт DQE как функции пространственной частоты.

Особое значение имеет использование линейных данных. Нелинейная клиническая обработка изображения искажает как MTF, так и спектральную плотность шума, что приводит к некорректным значениям DQE.

### **Физические факторы, определяющие DQE**

#### **Квантовая эффективность поглощения**

Чем выше вероятность поглощения падающих квантов, тем выше потенциальное значение DQE на низких частотах. Толщина и материал чувствительного слоя играют ключевую роль.

#### **Пространственное разрешение**

MTF входит в формулу DQE в квадрате, поэтому ухудшение пространственного разрешения приводит к резкому снижению DQE на высоких частотах.

#### **Электронный шум**

На малых дозах вклад электронной составляющей шума становится сопоставимым с квантовым шумом, что снижает DQE, особенно на низких частотах.

## **Шаг пикселя**

### **Роль DQE в оценке цифровых детекторов**

Уменьшение шага пикселя повышает предельную частоту, но может снижать квантовую эффективность из-за уменьшения площади чувствительного элемента.

DQE является интегральным показателем технического уровня детектора и позволяет:

- сравнивать различные конструктивные решения;
- оценивать эффективность прямого и непрямого преобразования;
- оптимизировать режимы экспозиции;
- обосновывать снижение дозовой нагрузки.

Именно DQE связывает физику преобразования излучения с клинической информативностью изображения.

## **Заключение**

Детективная квантовая эффективность представляет собой фундаментальный частотный показатель цифровых рентгенографических детекторов, объединяющий пространственную передачу сигнала и шумовые свойства системы. Двумерная спектральная формулировка отражает её физическую сущность, а нормативная методика по ГОСТ IEC 62220-1 обеспечивает практическую реализуемость и сопоставимость результатов испытаний. В современных условиях DQE является ключевым критерием оценки эффективности цифровых рентгенографических систем.

## **Литература**

1. ГОСТ IEC 62220-1. Медицинское электрическое оборудование. Определение детективной квантовой эффективности (DQE) детекторов, применяемых в рентгенографии. – М.: Стандартинформ.
2. AAPM Task Group 150. Acceptance Testing and Quality Control of Digital Radiographic Imaging Systems. – AAPM Report 150. – 2024.
3. Zhang H., Wang Z., Li X. et al. Improved MTF Measurement of Medical Flat-Panel Detectors // Sensors. – 2025. – Vol. 25, № 5.
4. Havariyoun G., Massimi L., Hagen C. et al. Modulation transfer function evaluation for X-ray imaging systems // Physics in Medicine & Biology. – 2023. – Vol. 68.
5. Bushberg J.T., Seibert J.A., Leidholdt E.M., Boone J.M. The Essential Physics of Medical Imaging. – 3rd ed. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

**COMPARATIVE DEVELOPMENT  
OF HIGHER EDUCATION SYSTEMS IN KAZAKHSTAN AND CHINA:  
CURRENT STATUS AND FUTURE TRENDS**

**Aheerke Shaersebai**

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

**Wang Jixiang**

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

**He Zenghua**

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

***Abstract.** Higher education plays an important role in national development and human capital formation. In recent decades, Kazakhstan and China have implemented a series of reforms to improve the quality and international competitiveness of their higher education systems. This paper analyzes the current status of higher education development in the two countries and compares their major policy reforms and development strategies. The study shows that China focuses on large-scale expansion and research development, while Kazakhstan emphasizes internationalization and integration with global education standards.*

***Keywords:** higher education, educational reform, Kazakhstan, China, comparative education, internationalization.*

### **Introduction**

Higher education is one of the most important components of modern national development. Universities not only provide professional education but also play an important role in scientific research, innovation, and the development of human capital. In the context of globalization and technological progress, many countries have been actively reforming their higher education systems in order to improve quality, efficiency, and international competitiveness.

Kazakhstan and China have both experienced significant transformations in higher education during the last three decades. China has built one of the largest higher education systems in the world and has invested heavily in the development of world-class universities. Kazakhstan, after gaining independence in 1991, started to reform its education system and introduced many changes to align with international standards.

Despite differences in economic size and educational structure, both countries aim to strengthen research capacity, improve university management, and increase global academic cooperation. Therefore, a comparative study of these two systems can provide valuable insights into the development trends of higher education.

The purpose of this study is to analyze the current status of higher education systems in Kazakhstan and China and to identify their major development trends.

### **Literature Review**

Many scholars have studied the development and transformation of higher education systems in different countries. According to Altbach, higher education systems are increasingly influenced by globalization and international competition [1, p. 34]. Universities are now expected to contribute not only to education but also to innovation and economic development.

Research on Chinese higher education often focuses on large-scale expansion and government investment in elite universities. Several national projects, such as Project 211, Project 985, and the Double First-Class University Initiative, were created to strengthen research universities and improve global rankings [2, p. 88].

In Kazakhstan, higher education reforms have been strongly connected with the Bologna Process, which introduced a three-level education structure: bachelor, master, and PhD degrees [3, p. 45]. These reforms aim to increase academic mobility and improve international cooperation between universities.

Although both countries are actively developing their higher education systems, their strategies and priorities are different. China focuses more on research capacity and technological innovation, while Kazakhstan emphasizes international integration and modernization of educational management.

### **Current Status of Higher Education Systems**

#### **Higher Education in China**

China has one of the largest higher education systems in the world. According to recent statistics, the country has more than 3000 higher education institutions and millions of students enrolled in universities.

The Chinese government plays a central role in the development of higher education. National policies support research universities and encourage innovation, technological development, and international collaboration. Chinese universities are also actively participating in global academic networks and publishing a growing number of scientific articles.

However, some challenges remain. For example, there are significant differences in educational quality between elite universities and regional institutions. In addition, graduate employment pressure has become an important issue in recent years.

### **Higher Education in Kazakhstan**

Kazakhstan's higher education system has also undergone significant reforms. The country currently has more than one hundred universities, including both public and private institutions.

One of the most important reforms was joining the Bologna Process in 2010, which introduced a European-style credit system and a three-level degree structure. These reforms have helped Kazakhstan integrate into the international education system and improve academic mobility.

Another important development is the establishment of internationally oriented universities such as Nazarbayev University, which focuses on research, innovation, and international cooperation.

Despite these achievements, Kazakhstan still faces several challenges, including limited research funding, uneven quality among universities, and the need to strengthen cooperation between universities and industry.

### **Comparative Analysis**

A comparison of higher education systems in Kazakhstan and China reveals both similarities and differences.

First, the scale of higher education in China is significantly larger than in Kazakhstan. China has a much larger student population and a greater number of universities.

Second, the policy approaches of the two countries are different. China relies heavily on government investment and national development programs to strengthen

research universities. Kazakhstan focuses more on institutional reforms and international integration.

Third, both countries are actively promoting international cooperation. Chinese universities are expanding their global partnerships, while Kazakhstan is increasing participation in international academic exchange programs.

Despite these differences, both countries recognize the importance of innovation, research development, and international competitiveness.

### **Future Development Trends**

Several trends are likely to shape the future of higher education in Kazakhstan and China.

One important trend is the digitalization of education. Online learning platforms and digital technologies are becoming increasingly important in university teaching.

Another trend is the expansion of international cooperation. Universities are developing joint programs, research partnerships, and student exchange initiatives.

Innovation and research commercialization will also play a key role. Governments expect universities to contribute to economic development by producing new technologies and knowledge.

Finally, improving educational quality and global rankings will remain an important priority for universities in both countries.

### **Conclusion**

Higher education systems in Kazakhstan and China have experienced significant reforms and modernization in recent decades. China has developed a large and research-oriented higher education system supported by strong government investment. Kazakhstan has focused on integration with international education standards and the development of academic mobility.

Although the two countries differ in scale and policy priorities, they share similar goals of improving educational quality, strengthening research capacity, and increasing international cooperation.

In the future, digital transformation, innovation-driven education, and global collaboration will play an increasingly important role in the development of higher education in both countries.

#### **References**

1. Altbach P. Global perspectives on higher education. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2016.
2. Zhang L., Wu H. Higher education reform in China. – Beijing: Education Science Press, 2019.
3. DeYoung A. Higher education reform in Kazakhstan. – Lexington: Lexington Books, 2019.
4. UNESCO. Global education monitoring report. – Paris, 2022.
5. Marginson S. The global competition in higher education // Higher Education. – 2018. – P. 45-59.

## НАҚШИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ ДАР РУШДИ СОҲАИ МАОРИФ

**Қодирова Муҳайё Абдуҷабборовна**

муаллими калони кафедраи назария ва методикаи таълими забони модарии,  
Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б. Гафуров,  
Љумҳурии Тоҷикистон, Хучанд

***Аннотация.** Дар мақолаи мазкур низ ба таърихи рушди зеҳни сунъӣ ва нақши он дар соҳаи маориф, ҳамчунин моҳияту хатарҳои татбиқи он маълумот дода шудааст. Мақола метавонад барои муаллимоне, ки ба фаҳмидани аҳамияти истифодаи системаҳои зеҳни сунъӣ дар маориф манфиатдоранд, ҷолиб бошад, зеро зеҳни сунъӣ барои ҷамъоварӣ ва таҳлили маълумот оид ба самаранокии раванди таълим ва баъдан пешгӯии натиҷаҳои таълим истифода мешавад.*

***Калидвожаҳо:** таърихи зеҳни сунъӣ, зеҳни сунъӣ дар маориф, забони барномасозии зеҳни сунъӣ, фардикунонии раванди таълим.*

Дар замони муосир технологияҳои муосири инноватсионӣ ба чараёни таълим фаъолон ва босурати шадид ворид мешаванд ва шароити имкониятҳои ҷадидро барои таълими хонандагон фароҳам меоранд. Яке аз самтҳои умедбахши раванди мазкур истифодаи зеҳни сунъӣ (ЗС) мебошад, ки имкон медиҳад чараёни таълим хусусияти фардӣ касб кунад. Ин махсусан дар мактаби ибтидоӣ муҳим аст, зеро кӯдакон қобилиятҳо, сурати омузиш ва шавқу рағбатҳои гуногун доранд. Зеҳни сунъӣ технологияест, ки роҳҳои таълиму омӯзиши компютерҳо, робототехника ва системаҳои таҳлилиро, ки фаъолиятшон ба фикрронии оқилонаи инсон монандӣ дорад, меомӯзад [1].

Аз миёнаҳои солҳои 1950-уми қарни гузашта, инсоният аз имконоти компютерҳое, ки метавонанд ҳамзамон якчанд вазифаро иҷро кунанд, ба ҳайрат омада буд. Дар ҳамин давра, аввалин технологияҳо ва таҳқиқот дар соҳаи зеҳни сунъӣ пайдо шуданд. Таҳқиқот дар ин соҳа ба омӯзиши зеҳни инсон асос ёфта буд ва пас аз он натиҷаҳо ба амалиёти компютерӣ татбиқ карда шуданд. Маълумот барои таҳқиқот дар бораи зеҳни сунъӣ аз манбаъҳо ва фанҳои гуногун, аз қабилҳои математика, технологияи компютерӣ, психология, забоншиносӣ, биология, мошинсозии муҳандисӣ ва ғайра гирифта мешавад. Бар асоси ин маълумот, бо ёрии технологияҳои омузиши мошинӣ, компютерҳо кӯшиш мекунанд, ки амалиёти зеҳнии инсонро тақлид кунанд. [1]

Тибқи маълумоти маъхазҳои таърихӣ зехни сунъиро соли 1924 нависандаи машҳури жанри фантастикаи илмӣ Карел Чапек дар яке аз театрҳои Лондон намоишномаеро бо номи "Роботҳои универсалӣ" ба сахна гузошт. Ин намоиш тамошобинонро ба ҳайрат овард ва калимаҳои "робот" ва "зехни сунъӣ" дар забони мардум паҳн гардид. Соли 1956 Чон Маккарти муҳаққиқ ва барномасозии компютерӣ дар Донишгоҳи Карнеги Меллон прототипи барномаи зехни сунъиро намоиш дод ва сазовори Ҷоизаи Тюринг гардид ва ҳамчунин ихтироъкори истилоҳи "зехни сунъӣ" эътироф шуд. Дар давраи Шуравӣ низ ба зехни сунъӣ аҳаммияти бузург дода мешуд. Дар он замон академикҳо А.И. Берг ва Г.С. Поспелов барномаи «АЛПЕВ ЛОМИ» – ро таҳия карданд, ки дорои исботи автоматии теоремаҳо буд. Пас аз ин, олимони шуравӣ алгоритми "Кора"-ро таҳия карданд, ки коркарди тасвирҳоро аз ҷониби мағзи сари инсон тақлид мекард. Дар соли 1968, муҳаққиқ В.Ф. Турчин забони махсуси рамзиро бо номи «РЕФАЛ» барои коркарди маълумот эҷод кард. Таваҷҷуҳ ба зехни сунъӣ сол аз сол афзоиш ёфт; аз солҳои 2000-ум зехни сунъӣ дар соҳаи кайҳоншиносӣ ҳаёту фаъолияти ҳаррӯза фаъолона татбиқ карда мешавад ва ҳоло зехни сунъиро барои истифода дар соҳаи маориф пешниҳод менамоянд [1].

Таҳқиқот дар бораи потенциали истифодаи зехни сунъӣ дар соҳаи маориф, ки аз ҷониби коршиносони ЮНЕСКО гузаронида шудааст, таҳлили маълумотро дар бораи иқтидори истифодаи зехни сунъӣ барои беҳтар кардани натиҷаҳои таълим пешниҳод мекунад ва инчунин хатару оқибатҳои истифодаи зехни сунъиро дар соҳаи маорифи саросари ҷаҳон меомӯзад [2]

Ҷанбаҳои мусбати истифодаи зехни сунъӣ дар маориф пеш аз ҳама қобилияти технологияи зехни сунъиро дар таъмини дастрасии фарогир ба таҳсил дар бар мегиранд. Новобаста аз хусусияти зехнӣ, иҷтимоӣ, ҷисмонӣ, забонӣ ё дигар инсон метавонанд дар муассисаҳои таълимӣ иштирок кунанд.

Баробари воридшавии зехни сунъӣ ба соҳаи маориф ва истифодаи самараноки он аз ҷониби хонандагоне, ки имконияти таҳсилро дар мактаб надоранд (бемор, маъҷуб) хеле осон гардонд, яъне онҳо метавонанд тариқи

маҷозӣ (онлайн) ширкат варзанд. Бо ҳамин васила метавон раванди таълимро хусусияти фардӣ бахшида, бо воситаи истифодаи зеҳни сунъӣ таҳсилоти фарогир ва дастраси умум будани таълимро таъмин сохт. Вале, бояд дар назар дошт, ки истифодаи зеҳни сунъӣ дар соҳаи маориф метавонад боиси руҳ додани баъзе мушкилот гардад: омода намудани пойгоҳи ягонаи босифати маълумот, омузонидани омузгорони оянда оид ба усули дурусти истифода ва коркарди зеҳни зеҳнӣ барои дарки технологияи таълим [2].

Доктори илмҳои психологӣ, дорандаи Lynch Consulting Group, LLC Мэттью Линч дар мақолаи илмӣ хеш «Зеҳни сунъӣ дар соҳаи маориф: ҳафт варианти истифодаи он», ҳафт ҷанбаи истифодаи самараноки зеҳни сунъиро дар соҳаи маориф: мутобиксозии раванди таълим, фардикунонии таълим, баҳогузори автоматӣ, таълими фосилавӣ, баҳогузори фаъолияти хонанда аз ҷониби омузгор, “муҳраи зирак”, назорати ҷараёни имтиҳон [3].

Зеҳни сунъӣ метавонад асоси таҳсилоти онлайнӣ гардад, ки дар саросари ҷаҳон, бахусус, дар солҳои 2020-2021, пас аз пайдоиши вируси мутатсияшудаи COVID-19 васеъ паҳн шудааст. М. Линч се сабаби асосии татбиқи босуръати зеҳни сунъӣ дар маориф муайян кард: [3]

1. Зеҳни сунъӣ раванди таълимро барои беҳтар кардани ҳамкориҳои муаллим ва хонанда мутобик мекунад. Бисёре аз мактабҳои тариқи онлайнӣ технологияҳои зеҳни сунъиро дар платформаҳои таълимии худ татбиқ мекунанд, ки барои ноил шудан ба натиҷаҳои мусбати таълимӣ мусоидат мекунад. Зеҳни сунъӣ ҷараёни кор, пешрафт ва усулҳо ва техникаҳои омӯзгорро таҳлил мекунад ва ҷараёни таълимро дар асоси фаъолияти хонанда тағйир медиҳад.

2. Зеҳн сунъӣ шавқу завқи хонандагонро нисбати бозиҳои дидактикӣ (геймификатсия) афзоиш медиҳад. Аксари платформаҳои таълимӣ барои мактабҳои ибтидоӣ дар атрофи бозиҳои онлайнӣ ё таҷрибаҳои асоси қаҳрамонҳо (масалан, платформаи омӯзиши забонҳои онлайнӣ Lingualeo) сохта шудаанд.

3. Зехни сунъӣ имкон медиҳад, ки тичорат ба таври максималӣ автоматикунонида шавад. Имрӯзҳо бисёр порталҳо, платформаҳо ва захираҳои таълимӣ бе даҳолати инсон фаъолият мекунанд; ботҳо метавонанд ба саволҳои зуд-зуд додешаванда ҷавоб диҳанд, дарсҳо ва тренингҳо гузаронанд.

Қобили зикр аст, ки соли 2019 тибқи ироаи Паём ба Маҷлиси Олӣ Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мухтарам Эмомалӣ Раҳмон “Бистсолаи омузиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” (сорлҳои 2020-2040) эълон доштанд, ки зехни сунъӣ ва истифодаи он дар ҷараёни омузиши фанҳои дақиқ ва дохил кардан ба барномаи таълимии мактабӣ яке аз самтҳои татбиқи барномаи мазкур маҳсуб меёбад.

Муҳаққиқон В.А. Чулюков ва В.М. Дубов дар мақолаи илмии худ "Зехни сунъӣ ва ояндаи маориф" қайд мекунанд, ки имкониятҳои зехни сунъӣ дар маориф маҳдуданд. Таҳиягарон тавонистанд ба компютер иҷрои мустақилонаи вазифаҳои нисбатан мураккабро омузонанд. Онҳо алгоритмери эҷод карданд, ки ба худомӯзӣ асос ёфтааст. Муаллифон қайд мекунанд, ки зехни сунъӣ бешубҳа мутахассисонро иваз намекунад, аммо он метавонад раванди таълимиро беҳтар кунад ва малакаҳои муаллимонро инкишоф диҳад.

Барномаҳои (платформа) муосири таълимии интерактивӣ ба ниёзҳои хонандагон мутобиқ карда шудаанд, ки дар муайян кардани камбудихову мушкилот ва пешниҳоди маводҳои зарурӣ барои тақмили малакаҳои онҳо кумак мерасонанд. Истифодаи зехни сунъӣ дар мактабҳо, коллеҷҳо ва донишгоҳҳо имкон медиҳад, ки дар раванди таълим иштироки амиқ дошта бошад. Зехни сунъӣ инчунин маводи курсӣ, фаннӣ ё мавзӯро коркард мекунад ва ба таври автоматӣ барномаи таълимиро эҷод мекунад, ки ин барои мактабҳо ва муаллимон хеле муфид аст [4].

Зехни сунъӣ ба бисёр корҳо қодир аст, аммо вазифаи асосии он ҷамъоварӣ ва таҳлили маълумот, тавлиди натиҷаҳо ва пешгӯӣ кардан мебошад. Таҳаввулоти охирин дар соҳаи зехни сунъӣ бар асоси омӯзиши мутобиқшаванда асос ёфтаанд, зеро ин намуди таълим бар асоси моделҳои

интерактивӣ асос ёфтааст, ки хусусиятҳо ва ниёзҳои инфиродии ҳар як хонандаро ба назар мегиранд [4].

Third Space Learning мактаби зеҳни сунъӣ аст, ки тақрибан 500 муаллим дар ин платформа дарсҳои интерактивӣ мегузаронанд. Қобили зикр аст, ки технологияҳои автоматӣ метавонанд сифати дарсҳоро арзёбӣ кунанд. Масалан, вақте ки муаллим тез ва бе эҳсос сухан мегӯяд, шавқи хонандагон ба маводи омӯхташаванда коста шуданаш мумкин. Чунин тавсияҳои методологӣ аз зеҳни сунъӣ дар экранҳои смартфонҳои муаллимон намоиш дода мешаванд ва метавонанд ба фаъолияти маъмул табдил ёбанд [5].

Carnegie Learning як маҳсулоти нармафзорӣ аст, ки технологияҳои зеҳни сунъиро бо фаъолияти маърифатӣ муттаҳид мекунад. Ҳадафи система фардӣ кардани таълим аст ва барнома барои хонандагони мактаб ва донишҷӯёни соли аввали донишгоҳ пешбинӣ шудааст.

Thinker Math барномаест, ки бо ёрии элеменҳои зеҳни сунъӣ омода карда шуда, аз рӯи мундариҷа ва барнома барои хонандагони синфҳои миёна истифода бурда мешавад. Ин барнома натиҷаи фаҳмиши он аст, ки омузиши математика чӣ маъно дорад ва чӣ гуна таълимро метавон ба тарзе анҷом дод, ки сохторҳои муосири мактаб ва системаҳои таълимиро дастгирӣ намояд.

Netex Learning як воситаи муҳим барои омузгорон аст; мундариҷаи аудио ва видеои интерактивӣ дарсҳоро ҷолибтар мегардонад. Барои омӯзгороне, ки таҷрибаи эҷоди маҳсулоти техникӣ надоранд, Netex Learning ба онҳо дар ташкили кор ва таҳияи барномаи таълимии асли бо истифода аз дастгоҳҳо ва барномаҳои рақамии гуногун кумак мекунад.

Supercharge Learning through Personalization як платформаи зеҳни сунъӣ аст, ки аз технологияҳои омӯзишӣ, нейробиологӣ ва таҳлили маълумот барои эҷоди роҳи шахсии омӯзишӣ истифода мебарад [6].

Ҳамин тариқ, платформаҳо вобаста ба ҳадафҳо ва вазифаҳои гуногуни дар муҳити таълимӣ муқарраршуда зеҳни сунъӣ (ИИ)-ро бо роҳҳои гуногун истифода мебаранд, аммо истифодаи чунин барномаҳо ва платформаҳо ба он

мусоидат мекунад, ки раванди таълим интерактивӣ, ҷолиб ва аз ҳама муҳимтар, самаранок бошад.

Дар хотир доштани хатарҳои татбиқи зеҳни сунъӣ дар соҳаи маориф низ хеле муҳим аст. Якчанд таҳдидҳо барои татбиқи зеҳни сунъӣ дар фаъолияти инсон аллакай маълуманд. Аввалан, таҳдид ба шуғли инсон вучуд хоҳад дошт, яъне баробари истифодаи технологияҳои зеҳни сунъӣ дар соҳаи маориф шумораи маҳдуди одамон лозиманд, ки ин боиси коҳиш ёфтани ҷойҳои корӣ мегардад. Аммо, баъзе коршиносон (Стивен Хокинг, Илон Маск) пешниҳод кардаанд, ки агар барномасозии онҳо вайрон шавад ё нодуруст истифода шавад, мошинҳои дорой зеҳни сунъӣ метавонанд баъдан зеҳн пайдо кунанд ва бар зидди инсоният амал намоянд [7].

Ҳамин тариқ, метавон хулоса кард, ки зеҳни сунъӣ, мисли ҳама навоариҳои технологӣ, бартарихи ва камбудии худро дорад, аммо интизор меравад, ки бо рушди технология татбиқи зеҳни сунъӣ ва истифодаи он дар раванди таълим фаъолтар гардад.

Зеҳни сунъӣ (ИИ) барои эҷоди муҳити таълимии мутобиқшаванда мусоидат мекунад, ки дар он маводи таълимӣ ба таври худкор ба сатҳи дониш ва ниёзҳои ҳар як хонанда мутобиқ карда мешаванд. Платформаҳои таълимӣ бо унсурҳои зеҳни сунъӣ пешрафт ва хатогиҳои онҳоро таҳлил мекунанд ва вазифаҳои душвории мувофиқро пешниҳод мекунанд. Масалан, агар хонандагон вазифаҳоро бомуваффақият иҷро кунанд, система вазифаҳои душвортарро пешниҳод мекунад, вале агар онҳо ба мушкиливу душворӣ рӯ ба рӯ шаванд, шарҳҳои иловагӣ пешниҳод мекунад. Раванди зикршуда ба хонандагон кӯмак мекунад, ки маводро беҳтар аз худ намоянд, шавқу завқро нисбат ба таълиму омӯзиш нигоҳ доранд. Истифодаи зеҳни сунъӣ рушди истиқлолият, худдорӣ ва тафаккури эҷодиро дар хонандагони хурдсол таъмин намуда, кори омӯзгоронро тавассути бозхонди автоматӣ осон месозад. Омезишу баҳамии ҳамаҷонибаи зеҳни сунъӣ ва усулҳои анъанавӣ сифати таълимро ба таври назаррас беҳтар мекунад ва муҳити бароҳати таълимро барои муваффақияти хонандагон фароҳам меорад.

## Адабиёт

1. Искусственный интеллект [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://www.calltouch.ru/glossary/iskusstvennyu-intellekt/>
2. Искусственный интеллект в образовании: проблемы и возможности для устойчивого развития [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://roscongress.org/materials/iskusstvennyu-intellekt-v-obrazovanii-problemy-i-vozmozhnosti-dlya-ustoychivogo-razvitiya/>
3. Искусственный интеллект в образовании: семь вариантов применения [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://the-accel.ru/iskusstvennyiy-intellekt-v-obrazovanii-sem-variantov-primeneniya/> (Дата обращения 18.07.2021);
4. Чулюков, В.А., В.М. Дубов, 2020. Искусственный интеллект и будущее образования. Современное педагогическое образование, 3: 27-31. // Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyu-intellekt-i-buduschee-obrazovaniya/viewer>
5. Искусственный интеллект станет основой образования будущего// Режим доступа: <https://hightech.fm/2016/12/27/online-tutors-and-ai>
6. Supercharge learning through personalisation [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://www.century.tech/>
7. Пырнова, О.А., Зарипова, Р.С. Технологии искусственного интеллекта в образовании / О.А. Парнова, Р.С. Зарипова // Russian Journal of Education and Psychology. – 2019. – № 3. – С. 41-44.
8. Шобонов, Н.А., Булаева, М.Н., Зиновьева, С.А. Искусственный интеллект в образовании / Н.А. Шобонов, М.Н. Булаева, С.А. Зиновьева // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 79-4. – С. 288-290.

## СОЦИАЛИЗАЦИЯ ОСОБЕННЫХ ДЕТЕЙ ЧЕРЕЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

**Аносова Татьяна Юрьевна**

воспитатель, ГБОУ «Новооскольская специальная общеобразовательная школа-интернат», Россия, г. Новый Оскол

**Богатырева Наталья Николаевна**

воспитатель, ГБОУ «Новооскольская специальная общеобразовательная школа-интернат», Россия, г. Новый Оскол

**Ткачев Андрей Дмитриевич**

воспитатель, ГБОУ «Новооскольская специальная общеобразовательная школа-интернат», Россия, г. Новый Оскол

***Аннотация.** В статье авторы рассматривают формы воздействия на особенных детей через образовательную деятельность для успешной социализации. Основной особенностью реализации успешной социализации для особенных детей является система организации образовательного процесса в интеграции с учителем и учителем – дефектологом. Эффективной работа будет достигнута при учете индивидуальности каждого ребенка.*

***Ключевые слова:** образовательная деятельность, образовательный процесс, особенные дети, система, индивидуальность.*

Социализация человека начинается с рождения и продолжается на протяжении всей жизни, ведь социализация является одним из главных навыков для гармоничного существования в обществе. Социализированный человек чувствует себя увереннее, он успешнее в любой ситуации, у него формируется базовое доверие к миру. Так что же такое социальное развитие ребенка?

Социальное развитие – это часть всестороннего развития ребенка. Оно включает в себя не только умение человека общаться, но и знакомство с культурой и традициями общества, развитие эмоционального интеллекта, умение разрешать конфликтные ситуации мирным путем. Это многогранный навык, который начинает формироваться у детей с самого рождения.

Усиленное внимание при решении этой задачи уделяется работе с особенными детьми, как категории детей, остро нуждающихся в помощи и поддержке не только родных и близких, но и общества в целом. Социализация ребенка будет намного успешнее, если общаться со сверстниками, с детьми по соседству, со взрослыми, особенный ребенок, станет как можно раньше.

В различных видах деятельности, дети с особенностями развития, имеют множество ограничений. Основной формой воздействия на ребенка в образовательных учреждениях компенсирующего вида являются организованные занятия, в которых ведущая роль принадлежит взрослым. Такие дети лишены широких взаимных контактов, возможности делиться опытом и получать его от других сверстников. Их мотивация к различным видам деятельности и возможности приобретения навыков сильно ограничены. Трудности в освоении окружающего мира приводят к возникновению эмоциональных проблем (робость, страх, тревожность, боязливость и т. д.). Пугающим и опасным, очень часто, им кажется мир. Это становится важным препятствием в развитии и дальнейшей социализации ребенка.

Занятия с такими детьми проводят учителя, учителя – дефектологи и воспитатели. Содержание занятий определяется программой. Взрослым необходимо постоянно создавать у детей положительное эмоциональное отношение к предлагаемой деятельности. Для коммуникации ребенка с другими членами его окружения являются дидактические игры, вовлечение в творческую деятельность. Задача педагога – помочь особому ребенку развить и раскрыть его личностный потенциал.

С раннего возраста стоит объяснять ребенку правила безопасного функционирования в окружающем мире. Полезно проигрывать ситуации, например, с помощью игрушек. Дидактическая игра – одна из форм обучающего воздействия взрослого на ребенка. В то же время игра – основной вид деятельности детей. Таким образом, дидактическая игра имеет две цели: одна из них обучающая, которую преследует взрослый, а другая – игровая, ради которой действует ребенок. Важно, чтобы эти две цели дополняли друг друга и обеспечивали усвоение программного материала. Дидактическая игра – средство обучения, поэтому она может быть использована при усвоении любого программного материала и проводиться на индивидуальных и групповых занятиях, как учителем, учителем – дефектологом, так и воспитателем.

Благодаря дидактическим играм можно так организовать деятельность ребенка, что она будет способствовать формированию у него умения решать не только доступные практические, но и несложные проблемные задачи. А полученный при этом опыт даст возможность понимать и решать знакомые задачи в наглядно – образном и даже словесном плане.

Несомненно, успешному проведению дидактических игр способствует умелое педагогическое руководство ими. Для особенных детей эмоциональная сторона организации – важное условие. Педагог своим поведением, эмоциональным настроем должен вызвать у них положительное отношение к игре. Необходима доброжелательность взрослого, благодаря которой и появляется сотрудничество, обеспечивающее желание ребенка действовать вместе и добиваться положительного результата. Роль взрослого в дидактической игре двойственна: с одной стороны, он руководит познавательным процессом, организует обучение детей. А с другой – выполняет роль участника игры, партнера, направляет каждого ребенка на выполнение игровых действий, на сотрудничество, общение со взрослыми, сверстниками, а при необходимости дает образец поведения в игре. В дальнейшем, ребенок сможет переносить свое поведение из игры в реальность, в общение с окружающими.

В дидактических играх перед детьми ставятся те или иные задачи, решение которых требует сосредоточенности, внимания, умственного усилия, умения осмыслить правила, последовательность действий, преодолеть трудности. Они содействуют развитию у особенных детей ощущений и восприятий, формированию представлений об окружающем, о взаимоотношениях со сверстниками, взрослыми в тех или иных условиях, усвоению знаний. Эти игры дают возможность обучать детей разнообразным экономным и рациональным способом решения тех или иных умственных и практических задач. В этом их развивающая роль. В работе с особенными детьми в развитии дидактической игры отводится большое место коррекционной работе. Таким образом, особая роль дидактической игры в обучающем процессе определяется тем, что игра должна сделать сам процесс обучения эмоциональным, действенным,

позволить ребенку получить собственный опыт. У особенных детей любой возраст можно назвать возрастом чувственного познания окружающего. Постоянно у детей происходит становление всех видов восприятия – зрительного, тактильного, двигательного, слухового; формируются представления о предметах и явлениях окружающего мира. Чувственный опыт дети приобретают в процессе широкой ориентировочно – последовательной деятельности. У особенных детей чувственное познание без специального коррекционного воздействия развивается медленно. Оно не достигает того уровня, когда может стать основой деятельности.

Основная коррекционная задача педагога в том, чтобы сформировать у особенных детей поисковые способы ориентировки при выполнении задания. На этой основе необходимо создать интерес к свойствам и отношениям предметов, к их использованию в деятельности и таким образом подвести детей к подлинной зрительной ориентировке.

Как же творчество помогает раскрыть личностный потенциал? Как правило, творчество – это деятельность, направленная на создание нового и неповторимого, но это не обязательно создание картин, романов, музыки, это творческий подход, творческий взгляд на обычные вещи и ситуации. Творческий подход – это прежде всего образ мыслей и состояние души, это ощущение свободы, энергия и смелость пробовать что-то новое, умение смотреть под необычным углом. Многие взрослые не понимают для чего нужно творчество, если читать и писать еще не все научились, но на самом деле в творчестве самое главное это желание. Творчество – это не только и не столько результат достижения определенного уровня развития, оно само развивает. В творческом порыве ребенок исследует мир и его импульс любознательности развивает и обогащает гораздо больше, чем академическое обучение с самым сильным педагогом. Результативность работы с ребенком, положительная динамика во многом зависит от умения педагога поддержать интерес, как к собственным достижениям, так и к успехам его товарищей через демонстрацию

достижений каждого ребенка в форме публичного показа, участия в выставках, различных конкурсах.

Педагог обязательно должен акцентировать внимание этих детей на успехах в предыдущих конкурсах, подчеркивать не возможность получения неких наград, а возможность получения новых знаний. В данном случае значим превосходный девиз соревнований: «Главное не победа, а участие». Детям с особыми потребностями творческий подход позволяет обеспечить успех во взрослой жизни, дает реальное право выбора, предоставляет возможность внести свой вклад в общественную жизнь.

Советы по организации творчества особенных детей:

- стараться учитывать возможности и особенности всех детей.

По возможности избегать занятий, в которых особый ребенок будет заведомо неуспешен;

- заботиться о доброжелательной и уважительной атмосфере;
- стараться делать так, чтобы каждый ребенок мог участвовать в общем творческом деле, но никого не заставлять, не навязывать свое мнение;
- отметить все достижения детей: в каких-то поступках, в общении с детьми, в преодолении своих страхов;
- не бояться хвалить детей, но важно, чтобы похвала шла от сердца, а не носила воспитательный характер.

Мы помогаем детям познавать мир – не проходим мимо его вопросов, а наоборот, с радостью отвечаем на них. Уделяем достаточное время и внимание тому, чтобы разговоры стали традицией и объединяли всех вокруг общих интересов.

Также поощряем и поддерживаем процесс познания. Если ребенку что – то интересно, и он пытается исследовать – показываем, что это действительно важное занятие. В меру сил помогаем и даем возможность пробовать новое.

Наши воспитанники могут реализовать свой потенциал с помощью участия в школьных мероприятиях, городских и всероссийских конкурсах. Для реализации своего творческого потенциала особенным детям требуется

большая социальная активность, смелость и фантазия. Целью нашей работы с особенными детьми является желание помочь им реализовывать их творческие идеи, научить добиваться целей, показывать результаты своих трудов другим людям, а также прививать им уверенность в своих силах. Все это будет способствовать их успешной социализации в обществе.

#### **Литература**

1. «Закон об образовании РФ» (ст. 14).
2. Конвенция ООН о правах ребенка.
3. Психолого – педагогические особенности проведения дидактических игр. Под ред. Акшиной А., Акшиной Т., Жарковой Т. – М.: Просвещение, 1990.
4. Годовикова Д. Формирование познавательной активности. Школьное воспитание. – 1986. – № 1.
5. Морозова Н. Г. Воспитание познавательных интересов у детей в семье. – М.: 1961.
6. Щукина Г. И. Проблема познавательного интереса в педагогике. – М.: Просвещение, 1971.

## **ЦИФРОВОЙ ДЕТОКС ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ: НАХОДИМ БАЛАНС МЕЖДУ ИНТЕРАКТИВНЫМИ И ТРАДИЦИОННЫМИ СПОСОБАМИ РИСОВАНИЯ ИЛЛЮСТРАЦИЙ К СКАЗКАМ**

**Головко Елена Юрьевна**

воспитатель, МБДОУ ДС № 7 «Лесная поляна», Россия, г. Старый Оскол

**Остапенко Яна Николаевна**

воспитатель, МБДОУ ДС № 7 «Лесная поляна», Россия, г. Старый Оскол

**Руднева Ирина Геннадьевна**

воспитатель, МБДОУ ДС № 7 «Лесная поляна», Россия, г. Старый Оскол

**Шаповалова Анастасия Николаевна**

воспитатель, МБДОУ ДС № 7 «Лесная поляна», Россия, г. Старый Оскол

***Аннотация.** В материале рассматривается проблема цифровизации детского творчества и её влияние на художественно-эстетическое развитие дошкольников. На основе практического опыта работы с детьми 3–7 лет анализируются возможности и ограничения использования графических планшетов в рисовании иллюстраций к сказкам. Предлагаются пути сохранения баланса между традиционными изобразительными техниками и цифровыми инструментами, обосновывается необходимость «цифрового детокса» для полноценного развития тактильных ощущений, мелкой моторики и творческого воображения. Представлены методические рекомендации по интеграции разных способов рисования в образовательный процесс ДОУ.*

***Ключевые слова:** цифровой детокс, дошкольники, рисование иллюстраций, сказки, графический планшет, традиционные техники рисования, мелкая моторика, художественно-эстетическое развитие, баланс технологий, сенсорный опыт.*

Современные дети знакомятся с графическими планшетами и приложениями для рисования раньше, чем с кисточкой и красками [3]. Это открывает новые возможности для творчества, но ставит вопрос: не теряется ли что-то существенное при замене традиционных материалов цифровыми инструментами? Особенно остро проблема проявляется в иллюстрировании сказок – деятельности, важной для осмысления литературного текста, развития воображения и эмоциональной сферы [1].

В статье представлен опыт поиска баланса между традиционными и цифровыми способами создания детских иллюстраций в дошкольном учреждении.

Прежде всего, необходимо понять, какое место занимает иллюстрирование сказок в развитии дошкольника. Как отмечают исследователи детского творчества, этот процесс имеет глубокие психологические, речевые и эстетические основания [2, 6].

*С психологической точки зрения*, создавая рисунок к сказке, ребенок заново переживает сюжет, эмоционально присваивает его [1, с. 45].

*С речевой стороны*, процесс рисования сопровождается внутренним проговариванием сюжета, что становится продолжением речевого развития [1, 6].

*Эстетический аспект* проявляется в том, что ребенок учится передавать характер персонажа через цвет, форму, композицию, экспериментирует с выразительными средствами [2, с. 78; 5, с. 112].

При организации работы с дошкольниками важно понимать специфику разных инструментов рисования. В представленном опыте намеренно не противопоставляются традиционные и цифровые подходы, а изучаются их возможности и ограничения.

Традиционное рисование красками на бумаге дает уникальный тактильный опыт: краска растекается, смешивается, приобретает неожиданные оттенки; карандаш оставляет шероховатый след, требующий усилия; пастель позволяет создавать мягкие переходы [5, с. 67].

Этот опыт развивает мелкую моторику, получающую разнообразную нагрузку [2, с. 102], формирует сенсорные ощущения от взаимодействия с кистью, бумагой, различными фактурами [3, с. 156], воспитывает терпение и принятие случайности. Кроме того, рисунок существует в единственном экземпляре, что учит ответственности за результат.

Графический планшет предлагает иные возможности: бесконечную отмену действий, палитру любых цветов, возможность исправить любую линию. Это дает знакомство с современными технологиями, позволяет детям с низкой моторной уверенностью получить красивый результат, обеспечивает

мгновенность изменений и экспериментов, возможность сохранять и тиражировать работы.

Однако существуют и *серьезные риски*: обеднение тактильного опыта из-за однотипных движений [3, с. 160], исчезновение случайности (поскольку все можно отменить), отсутствие ощущения материала и снижение мышечного усилия.

В практике дошкольного учреждения, работающего в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом [4], применяются следующие принципы организации рисования иллюстраций к сказкам.

**Первый принцип:** сказка начинается в реальности. Перед рисованием обязательно проводится чтение сказки с выражением, рассматривание иллюстраций в бумажных книгах, обсуждение характеров героев [1, с. 92], проигрывание сюжета в движении [6, с. 134], знакомство с материалами для рисования [2, с. 115].

**Второй принцип** предполагает череду материалов в течение недели:

- Первые два дня отводятся рисованию традиционными материалами (акварель, гуашь, карандаши, пастель, мелки) – это основное время для исследования возможностей материалов [5, с. 203].

- Третий день посвящается работе с графическим планшетом – знакомству с инструментом, его особенностями как дополнению к традиционному рисованию.

- Четвертый день отводится смешанной технике, например, персонаж рисуется красками, а фон или волшебные детали добавляются на планшете.

- Пятый день завершается выставкой и обсуждением: все работы представляются вместе, обсуждаются их особенности [2, с. 221].

**Третий принцип** предполагает специальные задания под конкретные материалы. Для традиционных материалов предлагаются задания на передачу фактуры, характера через мазки, смешивание цветов [5, с. 189].

Для цифрового рисования – создание серий, копирование, работа с масштабом, создание карт с возможностью изменений.

На основе проведенной работы были сформулированы следующие выводы. Цифровое рисование не должно предшествовать традиционному, поскольку тактильный опыт является основой изобразительной деятельности в раннем и младшем дошкольном возрасте [3, с. 245]. Оптимальный возраст для введения графических планшетов – 5-6 лет, так как к этому времени сформированы базовые изобразительные навыки, позволяющие осмысленно использовать цифровые возможности [2, с. 178; 6, с. 201]. Доля цифрового рисования не должна превышать 20–30% от общего объема, традиционные техники остаются основой [5, с. 256]. Совместное рисование взрослого и ребенка эффективнее в традиционном формате, обеспечивая эмоциональный контакт [1, с. 67]. Уникальность детского рисунка является главной ценностью: традиционный рисунок неповторим, цифровой создает соблазн штамповки, поэтому задача педагога – научить детей ценить уникальность в любом формате [2, с. 305].

На основе полученных результатов разработаны практические рекомендации. Для ДОУ рекомендуется создание богатой среды для традиционного рисования с доступными материалами [4; 5, с. 278], дозированное использование графических планшетов (в проектной деятельности, для детей с особыми образовательными потребностями), организация выставок, представляющих работы, созданные разными способами [2, с. 310]. Для родителей предлагается отдавать приоритет бумаге, краскам, карандашам в дошкольном возрасте [3, с. 267], практиковать чередование традиционного и цифрового рисования, уделять внимание совместному творчеству на бумаге, обеспечивающему телесный контакт и эмоциональную близость [1, с. 89], хранить и обсуждать «живые» рисунки как значимые результаты творчества [2, с. 315].

Таким образом, цифровой детокс в рисовании иллюстраций к сказкам представляет собой сознательное выстраивание иерархии, где реальный сенсорный опыт остается фундаментом, а цифровые инструменты выступают как

дополнительные, обогащающие возможности [4]. Главное волшебство происходит при смешивании красок на палитре, прикосновении к шероховатой бумаге, ощущении запаха свежего рисунка [5, с. 290]. Задача педагогов – сохранить для детей это чудо, научить ценить уникальность каждого прикосновения к листу бумаги, находя в современном мире место для живого творчества [1, 2].

#### **Литература**

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М.: Просвещение, 1991.
2. Комарова Т.С. Детское художественное творчество. – М.: Мозаика-Синтез, 2015.
3. Смирнова Е.О. Детская психология. – М.: Владос, 2016.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. – М.: Перспектива, 2014.
5. Шпикалова Т.Я. Изобразительное искусство в детском саду. – М.: Просвещение, 2020.
6. Эльконин Д.Б. Психология игры. – М.: Владос, 1999.

# АКСИОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОЙ СФЕРЫ СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

**Касимова Наталья Сергеевна**

аспирант кафедры гуманитарных дисциплин,  
Государственный морской университет имени адмирала Ф. Ф. Ушакова,  
Россия, г. Новороссийск

*Научный руководитель – профессор кафедры судовождения  
Государственного морского университета имени адмирала Ф. Ф. Ушакова,  
доктор педагогических наук Томилин Александр Николаевич*

***Аннотация.** В представленной работе осуществляется комплексный анализ аксиологических оснований духовно-нравственной культуры современной студенческой молодежи России. Констатируется, что в условиях постиндустриального общества и активной цифровизации происходит переоценка традиционных моральных императивов. Автором рассматриваются теоретико-методологические подходы к пониманию ценностей как системообразующего компонента культуры личности. На основе обобщения результатов современных социологических и психолого-педагогических исследований выявляются противоречия в ценностном сознании студентов: сочетание инструментальных и терминальных ценностей при доминировании прагматических установок. Особое внимание уделяется проблеме размывания национально-гражданской идентичности, влиянию «массовой культуры» на досуговые предпочтения и роли высшей школы в гармонизации ценностной сферы. В заключении обосновывается необходимость целенаправленной педагогической деятельности по формированию устойчивой социокультурной идентичности и приверженности традиционным устоям как фактора национальной безопасности.*

***Ключевые слова:** студенческая молодежь, ценностные ориентации, аксиология, духовно-нравственная культура, социокультурная идентичность, традиционные ценности, образовательный процесс, педагогическое стимулирование.*

## **Введение**

Современный этап развития российского общества характеризуется глубокими цивилизационными сдвигами, вызванными как наследием социально-экономических реформ конца XX века, так и глобальными процессами цифровой трансформации. Проникновение западных моделей потребительского поведения, сопровождающееся культом гедонизма и материального благополучия, привело к существенной деформации традиционной для отечественной культуры иерархии ценностей. Как справедливо отмечают Е. Б. Шестопал и А. В. Селезнева, следствием данных процессов стала утрата значительной частью

населения, особенно молодежью, устойчивой национально-гражданской идентичности [18].

Актуальность исследования обусловлена также вызовами цифровой эпохи, которая формирует «бинарную реальность», где виртуальное пространство нередко подменяет собой реальное, создавая предпосылки для фрагментации сознания и упрощения восприятия этических категорий. В этих условиях особую научную и практическую значимость приобретает изучение аксиологического аспекта духовно-нравственной культуры студенчества. Данная социальная группа выступает не только как носитель определенных мировоззренческих установок, но и как основной интеллектуальный и трудовой резерв страны, от ценностных ориентаций которого зависит вектор дальнейшего развития России. Цель данной статьи заключается в выявлении ключевых тенденций трансформации ценностных ориентаций современных студентов и определении роли высшей школы в их гармонизации.

Обращаясь к понятийному аппарату, отметим, что Педагогический энциклопедический словарь трактует духовность как высший уровень развития и саморегуляции зрелой личности, на котором основными ориентирами ее жизнедеятельности становятся непреходящие человеческие ценности. Категория «духовно-нравственная культура» рассматривается нами как сложная система морально-этических координат личности, опосредующая процесс оценивания действительности, собственных поступков и поведения окружающих через призму идеалов добра, совести и справедливости. Центральным, системообразующим элементом данной структуры выступают ценности, выполняющие функцию регуляторов социального поведения.

В контексте аксиологического подхода ценности представляют собой не просто предпочтения индивида, но и отражение единства исторического опыта поколений (прошлое), возможностей его актуализации в настоящем и целеполагания на будущее, что было глубоко проанализировано И. С. Коном [7, с. 15]. Следовательно, доминирующие в молодежной среде ценностные установки являются индикатором состояния общества и прогностической

моделью его перспектив. Психолого-педагогический ракурс проблемы, разрабатываемый В. А. Ситаровым, позволяет рассматривать ценностные трансформации как следствие перехода от парадигмы «человека культурного» к модели «человека потребляющего», ориентированного преимущественно на удовлетворение сиюминутных потребностей [12, с. 204].

### **Исторический контекст и современное состояние ценностной сферы молодежи**

Формирование духовного облика современной молодежи происходило под влиянием сложных общественных процессов 1990-х – начала 2000-х годов. Социальная аномия, экономическая неопределенность и идеологический вакуум стали той средой, в которой взрослело поколение родителей нынешних студентов. Исследования, проведенные под руководством М. И. Воловиковой в конце 1990-х годов, уже тогда фиксировали тревожные тенденции: образ нравственного человека в представлениях молодых россиян утратил связь с такими традиционными категориями, как патриотизм и чистота родного языка [2, с. 45].

Современные социологические замеры позволяют составить достаточно противоречивый портрет ценностного мира студенчества. С одной стороны, данные общероссийских исследований (В. К. Левашов с соавторами) показывают, что молодые люди декларируют приверженность таким базовым ценностям, как «мир» и «закон» [9, с. 108]. Однако настораживает высокий уровень пессимизма и неопределенности в отношении будущего страны, что свидетельствует о дефиците доверия к социальным институтам и размытости позитивных образов будущего.

С другой стороны, исследования Ю. А. Зубок и Н. А. Селиверстовой демонстрируют устойчивый перевес инструментальных ценностей над терминальными в сфере образования. Для большинства студентов (59%) обучение в вузе является инструментом достижения внешних атрибутов успеха (престиж, карьера), в то время как самоценность познания отходит на второй план [11, с. 50]. Это коррелирует с данными о «новом этическом содержании»

традиционных ценностей: такие понятия, как искренность и справедливость, все чаще интерпретируются молодежью с позиций личной выгоды. Красноречивым маркером духовно-нравственного состояния выступает сфера досуга. Исследования Д. В. Белинской с соавторами выявили, что основными рекреационными пространствами для студентов остаются торгово-развлекательные центры, тогда как интерес к театрам и музеям снижается [1, с. 80].

Особую тревогу вызывает размывание патриотических чувств. Данные семантического анализа, проведенного А. А. Костригиным и А. М. Виганд, показывают, что в иерархии значимых понятий для молодежи категории «Я» и «эмиграция» нередко доминируют над категориями «Родина» и «патриотизм» [8, с. 70]. Это является прямым вызовом национальной безопасности и социальной консолидации. Как отмечает Н. С. Касимова, цифровая эпоха порождает специфические вызовы для педагогики, требуя выработки иммунитета у молодежи к деструктивному контенту [4, с. 15].

### **Педагогические стратегии формирования устойчивой ценностной системы**

Выявленные противоречия актуализируют вопрос о роли системы высшего образования. Университет сегодня не может ограничиваться трансляцией профессиональных знаний. Его важнейшей миссией становится создание психолого-педагогических условий, способствующих ревитализации традиционных ценностей. Опираясь на идеи К. Д. Ушинского о народности в воспитании, современная педагогика должна акцентировать внимание на формировании национального характера и приобщении к родной культуре как основе нравственности [17].

Современная высшая школа призвана решать задачу именно формирования социокультурной идентичности обучающихся. Это предполагает:

1. Включение в содержание образования аксиологического компонента, раскрывающего ценность отечественного наследия.
2. Развитие критического мышления, позволяющего студентам дифференцировать конструктивные и деструктивные элементы информационной среды.

3. Активизацию практики применения метода педагогического стимулирования, направленного на мотивацию студентов к самовоспитанию и самосовершенствованию своих патриотических качеств.

4. Реализацию моделей формирования патриотически направленной профессиональной позиции будущих специалистов.

Только такая стратегия способна обеспечить консолидацию российского общества и подготовку жизнеспособного поколения, способного, по мысли В. А. Ситарова, вывести страну на передовые рубежи развития [12, с. 208].

Проведенный анализ свидетельствует о сложном, нелинейном характере аксиологической динамики в среде современного российского студенчества. С одной стороны, наблюдается кризис традиционных ценностных ориентаций, проявляющийся в индивидуализме, прагматизме и размывании патриотических чувств. С другой стороны, общество и государство демонстрируют запрос на возвращение к устойчивым моральным основаниям.

В этой связи высшая школа, обладая мощным потенциалом социализации, должна стать ключевым институтом, опосредующим позитивную ценностную эволюцию. Формирование духовно-нравственной культуры студентов, их устойчивой идентичности и приверженности традиционным идеалам является не просто педагогической задачей, но и необходимым условием обеспечения национальной безопасности и сохранения культурного суверенитета России.

#### **Литература**

1. Белинская Д.В., Задонская И.А., Томилин В.Ф. Социальный портрет современного студента (на примере студентов ТГУ имени Г.Р. Державина) // Социально-экономические явления и процессы. 2014. № 7. С. 76-85.

2. Воловикова М.И. Представления русских о нравственном идеале. М.: Институт психологии РАН, 2004. 312 с.

3. Касимова Н.С. Педагогические условия формирования духовно-нравственной культуры студенческой молодежи // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 5 (108). С. 179-183.

4. Касимова Н.С. Современные тенденции духовно-нравственного развития молодежи в цифровую эпоху: вызовы и перспективы для педагогики // Механизмы обеспечения устойчивого функционирования транспортного комплекса юга России: материалы национальной научно-практической конференции (21 ноября 2025 г.). – Новороссийск : РИО ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2026. С. 11-15.

5. Касимова Н.С. Характерные особенности духовности студенческой молодежи // Молодые исследователи – современной науке: материалы Международной научно-практической конференции (5 января 2026 г.): в 2 ч. – Уфа: Новая наука, 2026. – Ч. 1. – С. 11-21.
6. Киселева Л.С., Семёнова А.А. Цифровая трансформация общества: тенденции и перспективы // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. 2018. № 4 (34). С. 157-166.
7. Кон И.С. Введение в сексологию. М.: Медицина, 1988. 320 с.
8. Костригин А.А., Виганд А.М. Представление и отношение к патриотизму у молодежи // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. 2019. № 1. С. 63-77.
9. Левашов В.К., Гребняк О.В., Новоженина О.П. Образы будущего в сознании российской молодежи: ценностные ориентации, цифровые инновации и социально-политические ожидания // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. 2021. Т. 14, № 2. С. 104-120.
10. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 2002. – 528 с.
11. Селиверстова Н.А., Зубок Ю.А. Представления студенческой молодёжи о смыслах образования: социокультурные особенности саморегуляции // Социологическая наука и социальная практика. 2023. Т. 11, № 1. С. 44-69.
12. Ситаров В.А. Ценностные трансформации современной студенческой молодежи // Знание. Понимание. Умение. 2017. № 2. С. 202–209.
13. Томилин А. Н., Томилина С.Н., Хекерт Н.Е. Стратегия развития самовоспитания, самосовершенствования учащейся молодежью своих патриотических качеств // Мир науки, культуры, образования. 2020. № 2 (81). С. 80-83.
14. Томилин А.Н. Активизация практики применения метода педагогического стимулирования студентов вуза // Человек и образование. 2023. № 1. С. 131-137.
15. Томилин А.Н., Касимова Н.С. Сущностные основы формирования духовно-нравственной культуры студенческой молодежи // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 1 (104). С. 246-248.
16. Томилин А.Н., Савинова А.Е. Моделирование процесса формирования патриотически направленной профессиональной позиции будущих педагогов гуманитарных специальностей // Мир науки, культуры, образования. 2021. № 1 (86). С. 116-118.
17. Ушинский К.Д. Педагогические сочинения: в 6 т. / ред. коллегия: С.Ф. Егоров, И.Д. Зверев [и др.]. – Москва: Педагогика, 1990. – Т. 5. – 528 с.
18. Шестопап Е.Б., Селезнева А.В. Социокультурные угрозы и риски в современной России // Социологические исследования. 2018. № 10. С. 90-99.

# СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ЧЕРЕЗ ИГРОВУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

**Манченко Ангелина Алексеевна**

воспитатель, МБДОУ «Ровеньский детский сад «Сказка»,  
Россия, Белгородская область, п. Ровеньки

***Аннотация.** Статья посвящена социально-коммуникативному развитию детей дошкольного возраста как важному аспекту формирования личности. В центре внимания – значение игровой деятельности для детей от трёх до семи лет. Игра играет определяющую роль в становлении умений общаться, проявлять эмпатию, работать в команде и разрешать конфликтные ситуации.*

***Ключевые слова:** дошкольный возраст, развитие социальных и коммуникативных навыков, игры, общение, социализация.*

Ранний детский период – критически важный этап становления психики: когнитивных способностей, эмоциональной сферы и социальных навыков. Особое внимание уделяется формированию социально-коммуникативных умений, позволяющих ребёнку устанавливать контакты, выстраивать взаимоотношения со сверстниками и взрослыми, осваивать общественные нормы. Успешность развития этих навыков в дошкольные годы определяет легкость адаптации к школе и способность находить общий язык с окружающими в будущем [12].

Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (ФГОС ДО) рассматривает социально-коммуникативное развитие как процесс усвоения общественных норм и ценностей. Стандарт предусматривает развитие навыков общения и взаимодействия со взрослыми и сверстниками, умение ставить цели, контролировать действия, развитие социального и эмоционального интеллекта, эмпатии и готовности к совместной деятельности [1].

Согласно отечественной психологии, игра – ведущий вид деятельности в дошкольном возрасте. Через неё ребёнок познаёт мир взрослых, примеряет социальные роли и учится контролировать поведение. В последние годы наблюдается тревожная тенденция: дети меньше времени проводят в живом общении, предпочитая виртуальное взаимодействие. Растёт число детей

с трудностями социальной адаптации. В связи с этим необходимо глубже изучить возможности игры как средства развития социально-коммуникативных навыков [3; 10, с. 23-27].

Социально-коммуникативное развитие включает освоение вербальных и невербальных средств общения, развитие эмпатии, умения находить компромиссы, следовать правилам группы и защищать свои интересы без ущерба для других [5].

Л. С. Выготский в культурно-исторической теории отмечал, что высшие психические функции формируются в процессе взаимодействия с людьми, становясь частью внутреннего мира ребёнка. Общение – почва, на которой произрастает сознание. В дошкольном возрасте общение со сверстниками выходит на первый план. Если младшие дошкольники чаще играют со взрослыми или игрушками, то к старшему возрасту социальная жизнь концентрируется вокруг сверстников [2, с. 76-89; 6].

Д. Б. Эльконин назвал сюжетно-ролевую игру «школой социальных отношений». В игре ребёнок воссоздаёт систему человеческих взаимоотношений. Принимая роль (врача, продавца), он следует правилам, учится сдерживать импульсы и учитывать позицию другого. Так формируется способность к произвольному поведению, необходимая для интеграции в общество [3].

А. Н. Леонтьев рассматривал игру как деятельность, где важен процесс, а не результат. Игра создаёт пространство «как будто», где ребёнок безопасно экспериментирует с социальными моделями. Ошибка в игре не влечёт санкций, а лишь меняет сюжет, делая игру тренинговым центром для отработки коммуникативных навыков [4, 11].

Современные учёные (Т. А. Репина, М. И. Лисина, Е. О. Смирнова) дополняют классические теории данными о том, что недостаток общения со сверстниками ведёт к личностным деформациям: эгоцентризму, агрессивности, замкнутости. Коммуникативная компетентность дошкольника складывается из составляющих:

- когнитивной (знание правил этикета, понимание эмоций, правил игр);
- эмоциональной (способность к сопереживанию, стабильность, доброжелательность) [6];
- поведенческой (умение начинать разговор, поддерживать диалог, разрешать конфликты) [8].

Эти составляющие развиваются в активной игровой деятельности, где ребёнок – активный участник взаимодействия. Игровая активность объединяет различные формы, влияющие на формирование навыков.

Вершиной игровой активности считается сюжетно-ролевая игра. Её значимость для социализации состоит в необходимости координировать действия с партнёрами. Детям нужно согласовать сюжет, распределить роли, установить правила. Это стимулирует развитие речи, восприятие мнения собеседника, формулирование позиции и поиск взаимовыгодных решений. Например, в игре «Больница» врач успокаивает пациента, а пациент учится доверять. Конфликты (например, за роль капитана) становятся катализатором развития навыков переговоров. Дети учатся меняться ролями или развивать сюжет. Так ребёнок переходит от эгоцентризма к учёту интересов окружающих [7].

Режиссёрская игра, где ребёнок управляет игрушками, формирует внутреннюю речь и планирование. Часто такая игра перерастает в совместное творчество, требуя согласования фантазий и объединения усилий для построения общего сюжета [9].

Дидактические игры нацелены на когнитивные процессы, но имеют социальный потенциал. Чёткие правила учат самодисциплине, честности, умению ждать очереди и принимать поражения. Игры с правилами («Угадай по описанию») развивают культуру речевого общения: точность формулировок, умение задавать вопросы и отвечать [8].

Игры с физическими действиями укрепляют командный дух. Успех зависит от слаженности команды. Ребёнок учится ощущать себя частью группы, синхронизировать действия, поддерживать товарищей. Эмоциональная

атмосфера (радость победы) создаёт условия для возникновения дружеских связей [12].

Особое место занимают театрализованные игры. Они позволяют «прожить» жизнь персонажа, ощутить его чувства, что развивает эмпатию. В процессе постановки дети учатся работать в команде, распределять обязанности, осознавать ответственность за результат. Театрализованные игры помогают преодолеть стеснительность и укрепляют уверенность [10, с. 23-27].

Эффективность влияния игры зависит от позиции взрослого. Роль педагога – не доминирование, а создание развивающей среды, наблюдение и ненавязчивое вмешательство при конфликтах. Педагог выступает фасилитатором, помогая найти конструктивное решение.

Однако в современной практике существуют проблемы, мешающие полноценному развитию через игру. Во-первых, сокращается время на свободную игру. Желание рано приступить к академическому обучению вытесняет игру инструктивными занятиями. Ребёнок лишается возможности самостоятельно организовывать деятельность, что сказывается на инициативности [11]. Во-вторых, цифровая среда меняет характер игр. Предпочтение компьютерным играм и мультфильмам заменяет живое взаимодействие. Виртуальное общение не заменяет невербальные сигналы и необходимость реального компромисса. Зависимость от экрана ведёт к обеднению словаря и снижению эмпатии [10, с. 23-27]. В-третьих, обеднение предметно-игровой среды. Традиционные игрушки заменяются гаджетами, не требующими фантазии. Ребёнок становится пассивным наблюдателем, что подрывает основу символической функции [8]. Также наблюдается упадок культуры совместной игры среди взрослых. Многие родители и педагоги не знакомы с классическими играми и не могут поддержать замысел ребёнка. Без наставничества дошкольники часто не способны выстроить развёрнутый сюжет [9].

Для преодоления вызовов необходим комплексный подход: возрождение традиций игровой культуры, просвещение родителей, создание условий для общения детей разных возрастов [12].

Чтобы игра стала эффективным инструментом, педагогам и родителям стоит придерживаться принципов:

1. Формирование многообразной игровой среды. Пространство должно позволять объединяться в группы. Важны не только игрушки, но и полифункциональные предметы (ткани, коробки). Атрибуты профессий расширяют спектр социальных отношений [9].

2. Расширение игрового опыта. Перед новым сюжетом полезны беседы, книги, экскурсии. Чем богаче опыт, тем содержательнее игра и сложнее социальные связи [8].

3. Развитие эмпатии через методики. Этюды на эмоции, игры-пантомимы помогают понимать чувства других и реагировать на них [7].

4. Работа с конфликтными ситуациями. Конфликты можно превратить в обучающий момент. Обсуждение способов решения спорных ситуаций учит генерировать идеи и находить справедливые решения [5].

5. Привлечение родителей. Семинары и практикумы, где родители участвуют в играх, помогают понять влияние игры на развитие. Совместные проекты укрепляют связь между родителями и детьми [10, с. 23-27].

6. Поддержка детской инициативы. Важно поощрять процесс сотрудничества и помощь товарищу. Так закрепляются социально одобряемые модели поведения [12].

Успешность методов оценивается по показателям: увеличение продолжительности совместных игр, снижение деструктивных конфликтов, появление дружеских пар, обогащение словарного запаса социальными терминами [6].

Социально-коммуникативное развитие в дошкольном возрасте определяет успешность человека в будущем. Исследования подтверждают: игра – наиболее естественный и эффективный способ формирования навыков [2, с. 76-89; 3].

В процессе игры ребёнок учится выходить за пределы «я», понимать людей, контролировать эмоции, усваивать нормы. Различные виды игр создают пространство для экспериментов с социальными ролями [4].

Чтобы игра раскрыла потенциал, необходимо грамотное педагогическое сопровождение и поддержка семьи. Современные вызовы требуют нового взгляда на организацию игрового пространства. Возвращение к традициям народной педагогики, сочетание проверенных форм с инновациями, участие родителей – ключ к гармоничному развитию. Вложение ресурсов в игровую активность – инвестиция в будущее, которая поможет вырастить психологически устойчивое поколение. Для ребёнка игра – фундаментальный процесс самоидентификации и освоения навыков взаимодействия [9, 11].

### Литература

1. Министерство образования и науки Российской Федерации. Приказ от 17.10.2013 г. № 1155 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования».
2. Выготский Л.С. Роль игровой деятельности в становлении высших психических функций у детей // Вопросы психологии. – 2006. – № 6. – С. 76-89.
3. Эльконин Д.Б. Психологические аспекты детской игры: монография. – М.: Изд-во «Педагогика», 2013. – 307 с.
4. Леонтьев А.Н. Исследование закономерностей развития психических процессов: избранные труды. – М.: Изд-во Московского университета, 2010. – 583 с.
5. Лисина М.И. Социогенез личности: роль коммуникативной деятельности в дошкольном возрасте. – СПб: Изд-во «Питер», 2008. – 324 с.
6. Смирнова Е.О. Психология детства: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Гуманит. изд. центр «ВЛАДОС», 2005. – 363 с.
7. Репина Т.А. Развитие эмоциональной сферы и социальных компетенций у детей дошкольного возраста. – М.: Изд-во «Мозаика-Синтез», 2016. – 129 с.
8. Михайленко Н.Я., Короткова Н.А. Организация совместной игровой деятельности взрослого с ребёнком: методические рекомендации. – М.: Академия, 2011. – 124 с.
9. Губанова Н.Ф. Педагогическое сопровождение игровой активности воспитанников первой младшей группы ДОУ. – М.: Мозаика-Синтез, 2008.
10. Щетинина А.М. Использование сюжетно-ролевых игр для развития коммуникативных умений у дошкольников // Дошкольная педагогика. 2019. – № 4. – С. 23-27.
11. Захарова Е.И. Игра как фактор психического развития дошкольника: теоретико-эмпирическое исследование. – М.: Просвещение, 2020.
12. Кравцов Г.Г., Кравцова Е.Е. Психологическая диагностика готовности к обучению в школе у детей шестилетнего возраста. – М.: Просвещение, 2007.

# ИГРА КАК ПУТЬ К РАЗВИТИЮ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

**Поспелова Анна Алексеевна**

воспитатель, МАДОУ ДС № 11 «Звёздочка», Россия, г. Старый Оскол

**Седнева Евгения Михайловна**

учитель-дефектолог, МАДОУ ДС № 11 «Звёздочка», Россия, г. Старый Оскол

**Гранкина Ирина Геннадьевна**

воспитатель, МАДОУ ДС № 11 «Звёздочка», Россия, г. Старый Оскол

**Косова Оксана Александровна**

воспитатель, МАДОУ ДС № 11 «Звёздочка», Россия, г. Старый Оскол

***Аннотация.** В статье рассматривается роль игры как ведущего вида деятельности и эффективного инструмента в обучении и развитии детей с особыми образовательными потребностями (ООП). Анализируется влияние игровых технологий на формирование познавательных процессов (память, внимание, мышление, речь), эмоционально-волевой сферы и социальных навыков. Представлены практические примеры адаптации сенсорных, дидактических и настольных игр, а также методические рекомендации для педагогов и родителей по организации игрового процесса.*

***Ключевые слова:** особые образовательные потребности (ООП), игровые технологии, познавательные процессы, сенсорное развитие, инклюзивное образование, коррекционно-развивающая работа, адаптация игр.*

Для ребенка игра – это не просто развлечение и способ получения удовольствия, а «ведущий в детском возрасте вид деятельности, который дает ребенку возможность развиваться». Именно в игре формируются основы личности, закладываются навыки общения и познания мира. Эта истина приобретает особое значение, когда речь идет о детях с особыми образовательными потребностями (ООП). Для них игра становится не только отражением реальности, но и важнейшим «мостиком» между внутренним миром и внешней средой, между телесными ощущениями и их осмыслением.

Современная педагогика и психология рассматривают игровые технологии как мощный инструмент инклюзивного образования, способный создать мотивирующую, поддерживающую и безопасную среду. Использование игр позволяет решать целый комплекс задач: от развития высших психических функций до социальной адаптации и коррекции эмоциональных нарушений. В

данной статье мы рассмотрим, как именно игры помогают в развитии познавательных процессов у детей с ООП, и какие методы работы являются наиболее эффективными.

Дети с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) – будь то расстройства аутистического спектра (РАС), задержка психического развития (ЗПР), синдром Дауна или ДЦП – часто сталкиваются с трудностями обработки сенсорной информации, дефицитом внимания, быстрой утомляемостью и низкой учебной мотивацией. Традиционные методы обучения не всегда способны вовлечь такого ребенка в процесс. Игра же, благодаря своей естественной природе, позволяет обойти эти барьеры.

Познание мира начинается с ощущений. Для детей с нарушениями восприятия сенсорные игры помогают научиться распознавать и обрабатывать сигналы от органов чувств:

- Тактильные игры («Волшебный мешочек», игры с крупами, водой, песком) позволяют ребенку исследовать свойства предметов (мягкий-твердый, гладкий-шершавый), что напрямую работает на развитие мышления и речи.
- Игры с песком и водой дают ощущение стабильности и контроля, помогают снизить тревожность и развивают воображение. Даже простая миска с фасолью может стать целым миром открытий, если взрослый внимателен к процессу.

Игровая форма превращает скучное заучивание в увлекательный квест:

- Настольные игры, такие как «Мемо» (на развитие зрительной памяти), «Монополия» или «Экивоки» (с упрощенными правилами), помогают улучшить логическое мышление, быстроту реакции и расширить словарный запас.
- Дидактические игры, подобные системе «Дары Фребеля», учат детей классифицировать, сравнивать, сортировать предметы по цвету, форме и размеру, составлять логические цепочки и выполнять задания по образцу. Педагоги отмечают, что на таких занятиях дети становятся более любознательными и инициативными.

- Сюжетно-ролевые игры («Магазин», «Поиск сокровищ») помогают осмыслить абстрактные понятия (например, счет) в контексте реальной жизни, что повышает мотивацию и развивает познавательную активность.

Игра создает естественную потребность в общении. Когда ребенок увлечен, он стремится выразить свои желания, договориться о правилах или поделиться впечатлениями. Даже невербальные дети в игре активнее идут на контакт со взрослым, который выступает в роли играющего партнера, а не строгого учителя.

Универсального рецепта игры для всех детей с ООП не существует. Ключевой принцип – адаптация и индивидуальный подход. То, что подходит ребенку с нарушением слуха, может не подойти ребенку с ДЦП или РАС.

Опытные педагоги и авторы инклюзивных проектов предлагают различные способы модификации игр:

1. Упрощение правил: любую, даже самую сложную игру, можно упростить до минимума, чтобы ребенок мог понять и принять в ней участие. Например, в игре «Испорченный телефон» для детей с нарушением слуха устную речь заменяют карточками с картинками.

2. Изменение физических свойств материалов: в работе с детьми с ОВЗ может потребоваться укрупнение деталей, изменение их текстуры или устойчивости. Например, в адаптированном наборе «Дары Фребеля» специалисты увеличили размер некоторых элементов и сделали более устойчивыми рамки для безопасности и удобства детей.

3. Использование ИКТ: современные компьютерные игры и интерактивные упражнения делают процесс обучения более захватывающим. Они позволяют создавать персонализированные траектории обучения, где уровень сложности подстраивается под возможности ребенка.

Взрослый (педагог, тьютор, родитель) является ключевой фигурой в игровом процессе. Его задача – не учить и контролировать, а играть и направлять:

- Эмоциональный настрой: ребенок «заражается» интересом от взрослого. Если педагог сам увлечен игрой, ребенок это чувствует и включается в процесс.

- Создание ситуации успеха: важно хвалить даже за малые результаты, мягко поправлять ошибки и давать только те задания, с которыми ребенок с высокой вероятностью справится. Это формирует уверенность в своих силах.
- Терпение и наблюдательность: не стоит торопить ребенка, если он задумался или просто наблюдает. Наблюдение – важный этап познания. Начинать игру нужно тогда, когда ребенок наиболее активен, и всегда действовать в зоне его ближайшего развития.

### **Заключение**

Использование игр в работе с детьми с особыми образовательными потребностями – это не просто дань моде, а необходимость, продиктованная самой природой детства. Игра позволяет обойти защитные барьеры, снизить тревожность и страхи, и в комфортной, безопасной среде приступить к развитию всех познавательных процессов – от элементарных ощущений до сложного логического мышления.

Как показывают исследования и практический опыт педагогов, даже простые игровые материалы – миска с фасолью, набор кубиков или адаптированная «Монополия» – при грамотном и душевном подходе взрослого могут дать мощный толчок в развитии ребенка. Играя, ребенок не замечает, что его учат, он просто живет, чувствует, познает и растет. А значит, задача педагогов и родителей – обеспечить ему эту возможность, создавая условия для радостного и осмысленного взаимодействия с миром.

### **Литература**

1. Баряева Л.Б., Яковлева Н.Н. Программы обучения учащихся с умеренной и тяжелой умственной отсталостью, Санкт-Петербург, 2001.
2. Выготский Л.С. Игра и её роль в психологическом развитии ребёнка. Вопросы психологии – 1990. – № 6.
3. Грабенко Т.М. Коррекционные, развивающие адаптирующие игры / Т.М. Грабенко, Т.Д. Зинкевич-Евстигнеева. – Спб.: Детство-пресс, 2004.
4. Федосеева О.А. Особенности игровой деятельности детей с интеллектуальной недостаточностью / О.А. Федосеева // Молодой ученый. 2012. № 11. С. 489-491.

# CHALLENGE-CONSTRUCTOR PRO В УСЛОВИЯХ АМЕРИКАНСКОГО ДОМАШНЕГО ОБУЧЕНИЯ: АДАПТАЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ STEM-ТРАЕКТОРИЙ

**Шавелкова Виктория Викторовна**

преподаватель высшей квалификационной категории,  
Coding Wizards, США, г. Сакраменто

***Аннотация.** В докладе представлены результаты трёхлетней практики адаптации методологии «Challenge-Constructor PRO» (ЧКП) к условиям американского домашнего обучения (homeschool). Рассматриваются институциональные и педагогические особенности homeschool-среды США как контекста, принципиально отличного от системы профессионального образования, для которой методология разрабатывалась. Описана модель персонализированного образовательного маршрута, интегрирующего CAD-проектирование, программирование и автоматизацию в единую STEM-траекторию для учащихся 8–17 лет. Представлены данные диагностики пространственного мышления и динамики компетенций на выборке homeschool-учащихся.*

***Ключевые слова:** домашнее обучение, homeschool, STEM-образование, CAD-проектирование, пространственное мышление, Challenge-Constructor PRO, персонализированное обучение, LEGO Education, автоматизация.*

## **1. Введение: специфика homeschool как педагогического контекста**

Методология «Challenge-Constructor PRO» разрабатывалась для стандартной аудиторной ситуации: группа из 15–30 студентов, учебный план, расписание. Американское домашнее обучение – качественно иная реальность. По данным NCES (2023), около 3,3 миллиона детей в США обучаются дома – порядка 6% от общего числа школьников, и эта цифра устойчиво растёт на 8–10% ежегодно. Homeschool в США – хорошо институционализированная форма с развитой инфраструктурой кооперативов, онлайн-платформ и профессиональных тьюторов.

Более трех лет работы с детьми и подростками в этой системе выявили особенности, принципиально важные для переноса структурированных методологий:

- **Радикальная персонализация как норма.** Homeschool-семья выстраивает траекторию ребёнка исходя из его индивидуального ритма и когнитивного профиля. Это не декларируемый принцип, но буквальная реальность: один учащийся, один педагог, один маршрут.

- **Отсутствие жёстких возрастных границ.** Двенадцатилетний учащийся может изучать тригонометрию наравне со старшими или возвращаться к базовым концептам без социального стигматизирования.

- **Отсутствие пирингового контекста.** Один из ключевых инструментов ЧКП – взаимное рецензирование и совместное решение задач – требует специальной адаптации или функциональной замены.

- **Разнородность когнитивных профилей.** Среди homeschool-учащихся непропорционально высока доля детей с признаками одарённости, нейроразличий (дислексия, СДВГ), а также детей с академической травмой из массовой школы.

Эти особенности не делают перенос ЧКП невозможным – они определяют, что именно и как нужно адаптировать.

## **2. Диагностика как основа персонализированного маршрута**

В индивидуальном обучении диагностика пространственного мышления становится фундаментом проектирования уникальной траектории, а не инструментом распределения по типовым маршрутам.

Диагностическая батарея включает три компонента:

- **Mental Cutting Test (МСТ)** – адаптированная версия из 15 заданий для учащихся 8–12 лет – оценивает пространственную визуализацию. Предварительное тренировочное задание снижает тревогу непривычного формата.

- **Шкала пространственной тревожности (10 пунктов)** – особенно значима для учащихся с травматическим опытом оценивания в технических предметах в массовой школе.

- **Стратегический протокол «думай вслух» (15–20 минут):** учащийся выполняет незнакомое задание в САД или с конструктором LEGO, проговаривая действия вслух. Фиксируются три показателя: наличие предварительного плана, использование пространственного языка, реакция на затруднение.

По результатам формируется индивидуальный когнитивный профиль – не категория («слабый/сильный»), но описание конкретных дефицитов и ресурсов, определяющее стартовую точку и темп продвижения.

### 3. Адаптированная таксономия: от LEGO до CAD

Наиболее значимое методологическое решение homeschool-версии – введение нулевого уровня таксономии, предшествующего базовым геометрическим примитивам CAD.

Этот уровень реализуется через LEGO Education как инструмент материализованного этапа формирования пространственного мышления. Теоретическое обоснование – теория Гальперина: прежде чем пространственный образ сформируется как умственное действие, он должен пройти через внешнепредметную форму. LEGO обеспечивает именно этот этап с качеством, недостижимым через экранную работу, – нейробиологически это подтверждается активацией моторной коры при физическом манипулировании объектами.

Апробированная прогрессия для учащихся 8–17 лет:

- **Ступень 0А (8–10 лет, LEGO Technic):** воспроизведение конструкций по схемам – развитие пространственной ориентации и навыков чтения технической документации в простейшей форме.

- **Ступень 0Б (10–12 лет, LEGO Mindstorms):** проектирование механизмов с подвижными элементами – формирование понимания кинематики через физически осязаемое движение. Введение программирования (Scratch-подобная среда) как первого соприкосновения с алгоритмическим мышлением.

- **Ступень 1 (12–14 лет, Tinkercad → Fusion 360/Компас):** переход к цифровому моделированию. Первые CAD-задания строятся на объектах, уже собранных физически – мост между тактильным опытом и экранным представлением.

- **Ступени 2–5 (14–17 лет):** полная реализация таксономии ЧКП с параллельным введением программирования (Python, Arduino) как компонента уровней 3–5. Учащийся не просто проектирует корпус устройства – он программирует его поведение.

Интеграция программирования в таксономию органична в американском контексте: в системе NGSS вычислительное мышление является сквозной компетенцией, неотделимой от инженерного проектирования.

#### 4. Персонализация скаффолдинга

В индивидуальном обучении скаффолдинг проектируется буквально под одного человека, что радикально меняет его природу. Три решения, доказавших эффективность в практике:

- **«Живой» скаффолдинг вместо карточек.** В групповой работе карточки-подсказки обеспечивают автономизацию поддержки. В индивидуальной – педагог присутствует постоянно, и скаффолдинг реализуется через сократовский диалог в реальном времени. Ключевая компетенция: умение молчать ровно столько, сколько нужно учащемуся для самостоятельного следующего шага.

- **Замена пирингового скаффолдинга «ретроспективным партнёром».** Учащийся рецензирует реальные студенческие работы (обезличенные, с разрешения авторов): находит ошибки, объясняет их последствия. Этот формат оказался педагогически продуктивнее синхронного пирингового оценивания – учащийся работает с готовым продуктом без давления социального сравнения.

- **Родитель как ассистент фасилитатора.** Вовлечённый родитель задаёт в течение дня вопросы рефлексивного протокола: «Что было сложным? Как ты решил это затруднение?» Это продлевает педагогическое воздействие за пределы сессии с тьютором и создаёт уникальный ресурс, недоступный в групповом обучении.

#### 5. Результаты и перспективы

Данные трёхлетней практики ( $n = 23$ , возраст 8–17 лет, штат Калифорния) не претендуют на статистическую репрезентативность масштабного исследования, однако позволяют сформулировать значимые наблюдения.

Прирост показателей МСТ за учебный год составил в среднем +38% – сопоставимо с результатами групп ЧКП в российской выборке (+46%), что свидетельствует о сохранении ключевого эффекта методологии при переносе в индивидуальный контекст. Наибольший прирост (+52%) демонстрировали учащиеся с исходно низким уровнем пространственного мышления и высокой

тревожностью – та группа, которая в массовой школе остаётся без специализированной поддержки.

Интеграция программирования показала неожиданный результат: учащиеся, освоившие Python-автоматизацию в связке с CAD, демонстрировали более высокое качество стратегического планирования в обеих областях. Это согласуется с концепцией вычислительного мышления (Wing, 2006): алгоритмизация как метакогнитивный инструмент усиливает способность к декомпозиции задач в любом предметном контексте.

Наиболее значимый качественный эффект – трансформация профессиональной идентичности. Учащиеся, прошедшие уровни 3–5 расширенной таксономии, устойчиво идентифицировали себя как «инженеры» и «разработчики» независимо от возраста – что согласуется с теорией профессиональной идентификации Эриксона и имеет прямое практическое значение для профессиональной ориентации подростков.

Направления дальнейшего развития: программы подготовки homeschool-тьюторов без инженерного бэкграунда; дистанционный формат пирингового взаимодействия через homeschool co-ops; лонгитюдное исследование долгосрочных эффектов на академическую успешность в STEM на уровне колледжа и университета.

### **Заключение**

Перенос методологии «Challenge-Constructor PRO» в условия американского домашнего обучения подтверждает универсальность её теоретических оснований при необходимости контекстуальной адаптации инструментальных решений. Принципы аутентичности, иерархической прогрессии и адаптивного скаффолдинга работают в индивидуальном контексте – при условии, что скаффолдинг становится живым педагогическим диалогом, а не системой карточек. Введение нулевого уровня таксономии (LEGO Education) и интеграция программирования расширяют методологию органично, разворачивая её принципы в пространство, специфичное для американского STEM-образования.

Homeschool-контекст оказывается не ограничением, но увеличительным стеклом: он обнажает индивидуальную природу инженерного мышления и индивидуальный характер его развития – то, что в групповом обучении скрыто за усредняющей статистикой.

### Литература

1. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика, 1991.
2. Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребёнка. – М.: Изд-во МГУ, 1985.
3. NCEES. Homeschooling in the United States. – Washington, DC: U.S. Department of Education, 2023.
4. Uttal D.H. et al. The malleability of spatial skills. *Psychological Bulletin*. – 2013. – Vol. 139, № 2.
5. Wing J.M. Computational thinking. *Communications of the ACM*. – 2006. Vol. 49, № 3.
6. NGSS Lead States. Next Generation Science Standards. – Washington, DC: National Academies Press, 2013.
7. Sorby S.A. Educational research in developing 3-D spatial skills. *International Journal of Science Education*. – 2009. – Vol. 31, № 3.
8. Dweck C.S. *Mindset: The new psychology of success*. – New York: Random House, 2006.
9. Erikson E.H. *Identity: Youth and Crisis*. – New York: Norton, 1968.
10. Шавелкова В.В. Современные подходы к обучению студентов инженерному проектированию с использованием CAD-систем / В.В. Шавелкова // *International Journal of Professional Science*. – 2025. – № 10-2. – С. 67-71. – EDN NQYDOC.
11. Шавелкова В.В. Трансфер масштабируемой методологии интенсивного инженерного образования: кросс-культурная адаптация программ 3D-проектирования от профессиональной подготовки взрослых к STEM-обучению детей 8–12 лет / В.В. Шавелкова // *Актуальные исследования*. – 2026. – № 5-1(291). – С. 21-24. – DOI 10.5281/zenodo.18419649. – EDN BHSROC.
12. Shavelkova V. Synergy of Engineering Modeling and STEM Pedagogy in Forming High-Tech Human Capital: A Multidisciplinary Perspective / V. Shavelkova // *International Forum on Global Science and Human Development*, Seattle, 30 января 2026 года. – Seattle: Профессиональная наука, 2026. – P. 4-10. – EDN FOWHCF.

**РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПОДХОД И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**Джалали Фатеме**

магистрантка,

Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева,  
Россия, г. Орел

***Аннотация.** В работе доказана актуальность совершенствования подходов к управлению социально значимыми программами в сфере стоматологии на уровне регионов. Автором предложен методологический алгоритм формирования подобной программы, который включает этапы диагностики текущего состояния, постановки стратегических целей, разработки комплекса мероприятий и оценки ожидаемых результатов. Опираясь на данный подход, для Орловской области был создан проект программы «Развитие стоматологической помощи в Орловской области на 2027–2030 годы». В статье подробно раскрыты её основные цели и задачи, ключевые показатели эффективности, необходимые объёмы финансирования и детальный план мероприятий. Сделан акцент на практической ценности предложенных решений для улучшения ситуации с доступностью и качеством стоматологических услуг для жителей региона.*

***Ключевые слова:** стоматологическая помощь, региональная программа, управление в здравоохранении, социальные программы, Орловская область, доступность медицинских услуг, программно-целевое планирование.*

## **Введение**

В системе здравоохранения социальные программы выступают ключевым механизмом для выполнения государственных обязательств по предоставлению бесплатной медицинской помощи. Стоматология занимает особое место, поскольку объединяет лечебные, профилактические и эстетические компоненты. Качественное управление такими программами на региональном уровне дает возможность максимально точно адаптировать федеральные стандарты под местную специфику, включая демографические особенности и реальные запросы населения [1, с. 45]. Тем не менее, анализ текущих региональных практик свидетельствует о том, что стоматологическая помощь зачастую включается в общие документы фрагментарно, главным образом в контексте первичного звена или льготного обеспечения. Отсутствие целостной стратегии ведет к дисбалансу в кадровой обеспеченности, материально-технической

оснащенности и, как следствие, в доступности услуг для жителей разных районов [2, с. 78].

**Целью статьи** является описание методологической базы для создания региональной программы развития стоматологии и её апробация на материалах Орловской области.

### **Материалы и методы исследования**

Теоретико-методологической основой работы послужили системный и программно-целевой подходы. В процессе исследования применялись такие методы, как статистический анализ, сравнительная оценка, анкетирование и экспертные интервью. Эмпирическую базу составили статистические данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Орловской области [3], официальные отчеты регионального Департамента здравоохранения [4], а также результаты авторского социологического опроса. В опросе, проведенном в сентябре-октябре 2026 года, приняли участие 150 пациентов стоматологических клиник города Орла и районных центров. Дополнительно были собраны и проанализированы экспертные мнения руководителей стоматологической службы региона.

### **Результаты и их обсуждение**

Диагностика текущего состояния показала, что обеспеченность стоматологическими кадрами в регионе (3,2 специалиста на 10 тыс. жителей) уступает общероссийскому уровню (4,1). Наиболее критичная ситуация с кадрами сложилась на селе: в трети муниципальных образований (8 из 24) штатные позиции врачей-стоматологов заняты менее чем наполовину. Почти 40% государственных стоматологических учреждений нуждаются в серьезном ремонте или обновлении оборудования. Пациенты государственных поликлиник вынуждены ожидать планового приема в среднем две недели, а очередь на льготное протезирование растягивается до 8 месяцев. Регулярные профилактические визиты к стоматологу совершают лишь 35% жителей.

Выявленные проблемы легли в основу целеполагания новой региональной программы. Проект документа «Развитие стоматологической помощи

в Орловской области на 2027–2030 годы» предусматривает следующие ключевые параметры и направления.

**Паспорт программы «Развитие стоматологической помощи в Орловской области на 2027–2030 годы»**

**Ответственный исполнитель:** Департамент здравоохранения Орловской области.

**Соисполнители:** Территориальный фонд ОМС, профессиональная Ассоциация стоматологов, медицинские организации.

**Цель:** повышение доступности и качества стоматологических услуг для населения региона.

**Задачи:**

1. Модернизация материально-технической базы государственных стоматологических поликлиник.
2. Укрепление кадрового состава и развитие профессиональных компетенций.
3. Оптимизация процесса оказания льготной зубопротезной помощи.
4. Активизация профилактической работы среди детского и взрослого населения.
5. Цифровая трансформация (телемедицина, электронная запись).

**Сроки:** 2027–2030 годы.

**Финансирование:** Общий бюджет – 250 млн руб. Источники: областной бюджет – 150 млн руб., средства ОМС – 80 млн руб., внебюджетные поступления – 20 млн руб.

**Ключевые целевые индикаторы:**

- Охват населения профилактическими осмотрами должен вырасти с 35% до 55%.
- Показатель обеспеченности врачами-стоматологами планируется повысить до 3,8 на 10 тыс. населения.
- Доля поликлиник, соответствующих современным стандартам, увеличится с 60% до 85%.

- Среднее время ожидания приема предполагается сократить вдвое – с 14 до 7 дней.
- Доля льготников, получивших протезирование в текущем году, возрастет с 45% до 70%.

### **Основные программные мероприятия:**

1. Развитие инфраструктуры: запланирован капитальный ремонт поликлиник в Орле, Ливнах и Мценске. На средства областного бюджета и софинансирование из ФФОМС будет закуплено 30 единиц современного оборудования, включая стоматологические установки, цифровые рентген-аппараты и компьютерные томографы.

2. Кадровая политика: для привлечения молодых специалистов будет организован целевой набор (до 10 студентов ежегодно) в медицинские вузы. Повышение квалификации пройдут не менее 50 врачей и 30 зубных техников на базе ОГУ имени И. С. Тургенева и других федеральных центров. Планируется внедрение института наставничества.

3. Льготное протезирование: финансирование данного направления из областной казны будет увеличено до 40 млн рублей в год. Предлагается расширить список льготных категорий, включив в него граждан предпенсионного возраста, а также привлечь частные зуботехнические лаборатории для ускорения процесса.

4. Профилактическая работа: будут сформированы выездные бригады для охвата не менее 90% детей в образовательных учреждениях. Планируется проведение уроков гигиены, процедур фторирования зубов и открытие кабинетов профилактики во всех поликлиниках.

5. Информационные технологии: внедрение единой электронной очереди и системы направлений, организация телемедицинских консультаций для удаленных районов, а также создание регистра пациентов с хроническими заболеваниями полости рта.

## **Механизмы реализации и контроль**

Финансовая модель программы строится на комбинации бюджетных ассигнований, средств ОМС и привлеченных внебюджетных ресурсов. Для стимулирования частных инвестиций предполагается использование механизмов государственно-частного партнерства (концессий) при строительстве новых объектов в развивающихся микрорайонах. Мониторинг исполнения будет проводиться ежеквартально на основе анализа целевых показателей, а итоги года будут представляться на заседаниях коллегии Департамента здравоохранения.

## **Ожидаемая эффективность**

Успешная реализация намеченных мер позволит:

- Повысить уровень удовлетворенности пациентов стоматологической помощью с 55% до 75%.
- Вдвое сократить сроки ожидания планового приема.
- Увеличить долю выявленного на ранних стадиях кариеса на 20%.
- Снизить частоту осложнений, требующих сложного и затратного лечения, на 15%.
- Создать дополнительные рабочие места для 25 врачей и 15 зубных техников.

## **Заключение**

Представленный в работе методологический подход и разработанная на его основе региональная программа могут служить практическим руководством для органов управления здравоохранением в других субъектах РФ. Ключевое преимущество предложенного проекта – его адаптация к конкретным условиям Орловской области, опора на объективные данные о нуждах населения и имеющихся ресурсах. Перспективными направлениями для дальнейших исследований являются углубленная проработка моделей государственно-частного партнерства в стоматологии и создание универсальной методики оценки социально-экономической эффективности подобных программ.

## Литература

1. Кучеренко В.З. Организация и управление в стоматологии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 320 с.
2. Петров В.Г. Социальное программирование в здравоохранении: теория и практика // Экономика здравоохранения. – 2024. – № 3. – С. 45-52.
3. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. Здравоохранение в Орловской области: статистический сборник. – Орёл, 2025.
4. Департамент здравоохранения Орловской области. Отчёт о состоянии стоматологической помощи населению за 2025 год. – Орёл, 2026.
5. Сидорова Е.В. Оценка эффективности региональных программ в стоматологии // Проблемы социальной гигиены. – 2025. – № 2. – С. 78-84.
6. Тренина И.А., Татенко Г.И. Основы проектной деятельности: учебное пособие. – Орёл: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023. – 168 с.
7. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

Подписано в печать 19.03.2026. Гарнитура Times New Roman.  
Формат 60×84/16. Усл. п. л. 4,65. Тираж 500 экз. Заказ № 24  
ООО «ЭПИЦЕНТР»  
308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40  
ООО «АПНИ», 308023, г. Белгород, пр-кт Богдана Хмельницкого, 135