

Научно-исследовательский центр «Иннова»



# **ВОПРОСЫ НАУКИ 2026: ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ, ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Сборник научных трудов по материалам  
XXII Международной научно-практической конференции,  
14 февраля 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа  
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89  
ББК 94.3 + 72.4: 72.5  
В74

**Научный редактор:**  
Скорикова Екатерина Николаевна

**Редакционная коллегия:**

**Бондаренко С. В.**, к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.**, д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

**В74 ВОПРОСЫ НАУКИ 2026: ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ, ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.** Сборник научных трудов по материалам XXII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 14 февраля 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. – 42 с.

**ISBN 978-5-95356-939-2**

В настоящем издании представлены материалы XXII Международной научно-практической конференции «Вопросы науки 2026: потенциал науки, достижения и перспективы развития», состоявшейся 14 февраля 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). **Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.**

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:  
[www.innova-science.ru](http://www.innova-science.ru)

**УДК 00(082) + 001.18 + 001.89**  
**ББК 94.3 + 72.4: 72.5**

**ISBN 978-5-95356-939-2**

© Коллектив авторов, 2026.  
© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ЯВЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА

В СОВРЕМЕННОМ ПРАВЕ

*Гончаров Даниил Владимирович*

*Токина Ксения Сергеевна*..... 4

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ЗОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕЗИСТИВНЫМ ОБОГРЕВОМ

ЛОПАСТЕЙ ВЭУ В УСЛОВИЯХ ОБЛЕДЕНЕНИЯ

*Растворова Ирина Ивановна, Ермолович Владимир Сергеевич* ..... 11

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫЕ НАВЫКИ

СОВРЕМЕННЫХ МЛАДШИХ ПОДРОСТКОВ:

АНАЛИЗ СПЕЦИФИКИ

*Мамаев Денис Александрович* ..... 18

РАЗВИТИЕ ХУДОЖЕСТВЕННО-ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ

У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

*Брызгалова Анна Спиридоновна* ..... 23

### **АРХИТЕКТУРА**

МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА

КАРКАСОВ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ СТЕКЛЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*Неуров Дмитрий Викторович*

*Рязанова Галина Николаевна* ..... 29

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНТЕГРАЦИОННЫЙ

ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ПРОЕКТАМИ:

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

*Тарасова Ирина Владимировна* ..... 37

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 346

### ЯВЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА В СОВРЕМЕННОМ ПРАВЕ

**Гончаров Даниил Владимирович**

**Токина Ксения Сергеевна**

студенты 5 курса юридического факультета  
очной формы обучения

**Научный руководитель: Колесник Вероника Вячеславовна,**

профессор кафедры, доктор юридических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Российский государственный университета правосудия  
им. В. М. Лебедева», город Ростов-на-Дону

***Аннотация.** В данной статье рассматривается феномен потребительского экстремизма в современном праве. На сегодняшний день, покупатель работ, услуг, товаров, чувствуя полную вседозволенность начал злоупотреблять своими правами на потребительском рынке, причиняя тем самым вред продавцу. Исследуемое явление обусловлено полной защитой потребителя законом, так как в праве появилась презумпция слабой стороны, которая защищает участников гражданских правоотношений, которые в силу своей некомпетентности отсутствия профессионализма или организационных условий лишены либо существенно ограничены в возможности участвовать в определении условий договора, не обладают полнотой информации о приобретаемом товаре, выполняемой работе, оказываемой услуге.*

***Abstract.** This article examines the phenomenon of consumer extremism in modern law. Today, the buyer of work, services, and goods, feeling completely permissible, has begun to abuse their rights in the consumer market, thereby causing harm to the*

*seller. The phenomenon under study is caused by the complete protection of the consumer by law, as the law has introduced a presumption of the weak party, which protects the participants of civil relations, who, due to their incompetence, lack of professionalism, or organizational conditions, are deprived or significantly limited in their ability to participate in determining the terms of the contract, and do not have full information about the product they are purchasing, the work they are performing, or the service they are receiving.*

**Ключевые слова:** *потребитель, потребительский экстремизм, законодательство, Закон РФ от 07.02.1992 № 2300–1 «О защите прав потребителей», презумпция, рынок, Защита прав потребителей, злоупотребление правом (ст. 10 ГК РФ), недобросовестное поведение потребителя, дистанционная торговля (интернет-торговля), маркетплейсы (агрегаторы)*

**Keywords:** *consumer, consumer extremism, legislation, Law of the Russian Federation No. 2300-1 dated February 7, 1992 "On Consumer Rights Protection", presumption, market, Consumer Rights Protection, abuse of rights (Article 10 of the Civil Code of the Russian Federation), unfair consumer behavior, distance selling (online selling), marketplaces (aggregators)*

Федеральный закон «О защите прав потребителей», после внесенных в него изменений стал действовать намного эффективней, благодаря чему в российской праве появился качественный механизм для разрешения конфликтов между субъектами потребительского рынка.

Стоит отметить, что российское право, в области защиты прав потребителей одно из самых гуманных в мире и предоставляет потребителю большой спектр прав. Правило «клиент всегда прав» появилось еще в XX веке и обрело огромную популярность, после чего многие предприниматели взяли его в качестве «девиза» своей организации и по сей день основывают на нем бизнес-стратегию. Однако, с течением времени эта установка дала сбой и многие потребители стали злоупотреблять правом. Гражданское законодательство в России основано на презумпции добросовестности и разумности как покупателя, так и продавца, а обход закона недопустим [1].

В условиях развития рыночных отношений деятельность по развитию законодательства в области защиты не только прав потребителей, но и продавцов необходима. Следует обратить внимание на то, что при условии действия принципа защиты прав слабой стороны договора – потребителя, по настоящему слабым становится продавец. Законодатель предлагает потребителям широкий инструментарий для восстановления нарушенных интересов и в это же время происходит всплеск такого явления как «потребительский экстремизм». В положении полной защищенности, обладая позицией «слабой стороны», потребитель злоупотребляет позицией жертвы и вредит продавцам.

В настоящее время в средствах массовой информации регулярно публикуются сообщения о случаях манипулирования нормами права со стороны покупателей в целях неосновательного обогащения или достижения иных противоправных целей. Недобросовестные приобретатели ежегодно изыскивают новые способы введения продавцов в заблуждение как в формате розничной торговли, так и в сфере дистанционной торговли (Интернет-торговли). Пик подобных инцидентов часто приходится на праздничные периоды, что иллюстрируется практикой приобретения товаров для разового использования (например, нарядных платьев для выпускного вечера или новогодних украшений) с последующим возвратом на основании права, предоставленного законом [2]. По данным СМИ, значительный процент сезонных товаров, приобретенных дистанционным способом, впоследствии возвращается продавцу [3].

В деловой и правовой сфере термин «потребительский экстремизм» обозначает действия, при которых покупатели недобросовестно используют предоставленные им законом возможности. Целью таких действий является не восстановление нарушенных прав, а нанесение ущерба предпринимателю или неосновательное обогащение. Подобное поведение представляет собой злоупотребление правом, поскольку выходит за границы принципов добросовестности и разумности, заложенных в гражданском законодательстве. В судебной практике встречаются прецеденты, где подобные действия прямо квалифицируются как злоупотребление. В некоторых решениях, например, в постановлении

Первоуральского городского суда Свердловской области (дело № 2–2210/2025), используется и сам термин «потребительский экстремизм» для характеристики фактов [4].

С появлением и развитием маркетплейсов потребительский экстремизм расцвёл и обрел множество проявлений, например таких как:

– извлечение прибыли из конфликта. Дело № 49-КГ21-22-К6 [5] в котором покупатель, купив некачественный товар преднамеренно отправил досудебную жалобу на адрес торгового центра, а не на юридический адрес организации, предоставившей товар, не уточняя конкретное помещение и офис. Этими действиями потребитель лишил продавца права на добровольное возмещение вреда и искусственно увеличил размер неустойки;

– отказ в предоставлении товара на экспертизу. В определении Верховного Суда Российской Федерации № 8-КГ21-1-К2 [6] было установлено, что потребитель в споре с импортером ссылался на ненадлежащее качество товара, но обязанность по передаче товара на проверку импортеру не была исполнена. Данное деяние косвенно указывает на попытку злоупотребления правом и извлечения выгоды из недобросовестного поведения.

Помимо сложных процессуальных злоупотреблений, существуют и более распространенные формы:

– подмена возвращаемого товара: возврат продавцу контрафактной продукции, более дешевого аналога или иного изделия вместо первоначально приобретенного;

– умышленная порча товара с последующим предъявлением требований в рамках гарантийного срока: использование товара длительного пользования и его повреждение незадолго до истечения гарантии для получения безвозмездного ремонта, замены или компенсации;

– злоупотребление правом на возврат товара надлежащего качества: приобретение товаров (чаще всего одежды) для временного, разового использования с последующим возвратом, что особенно актуально в контексте явления «быстрой моды» (fast fashion);

– репутационный шантаж: предъявление продавцу на маркетплейсах или в интернет-магазинах требований о выплате денежных средств под угрозой размещения заведомо ложных или порочащих деловую репутацию негативных отзывов [7].

Важно отметить, что термин «потребительский экстремизм» носит бытовой и публицистический характер, не является легальным определением в российском праве и не имеет отношения к составам преступлений, предусмотренных Уголовным кодексом Российской Федерации. Описываемые действия подпадают под категорию злоупотребления гражданскими правами и недобросовестного поведения.

Для эффективной борьбы с потребительским экстремизмом необходим комплексный подход — от профилактики до грамотного судебного разбирательства.

Проблема потребительского экстремизма, представляющего собой системное злоупотребление специальным правовым статусом в целях неосновательного обогащения или причинения вреда контрагенту, является закономерным вызовом для сложившейся системы защиты прав потребителей. Анализ позволяет заключить, что эффективное противодействие данному явлению не может быть сведено к единой мере и требует комплексного, многоуровневого подхода, уравновешивающего изначально заложенный в законодательстве дисбаланс в пользу потребителя.

Проведённое исследование позволяет сформулировать ряд ключевых выводов:

Первоосновой борьбы является совершенствование правового поля. Принципиальное значение имеет прямое применение к подобным случаям нормы о недопустимости злоупотребления правом (ст. 10 ГК РФ), а также поступательная конкретизация этого понятия в судебной практике. Знаковым шагом в этом направлении является принятие Федерального закона № 500-ФЗ, вводящего с 2026 года материально-правовые санкции за недобросовестное поведение потребителя (лимит неустойки, возможность снижения штрафа), что создаёт

действенные процессуальные инструменты для защиты добросовестного бизнеса.

Ключевую роль играет управленческая и процессуальная дисциплина со стороны продавцов (исполнителей). Наиболее эффективны превентивные меры: детальная документация всех этапов сделки, использование средств фиксации, разработка внутренних регламентов работы с претензиями и обучение персонала. В конфликтной ситуации алгоритмизированные действия — акцентирование на необходимости проверки качества, инициирование независимой экспертизы, составление грамотных мотивированных отказов — позволяют выявить недобросовестность и формируют неоспоримую доказательственную базу для суда.

Судебная защита выступает завершающим, но критически важным элементом системы. Пассивная позиция бизнеса в суде лишь поощряет злоупотребления. Добросовестный предприниматель должен быть готов не только к защите, но и к встречным требованиям: о взыскании судебных расходов, компенсации расходов на экспертизу и защите деловой репутации. Формирование устойчивой практики, где потребительский экстремизм влечёт за собой не выгоду, а материальные и процессуальные издержки для самого недобросовестного истца, является главным сдерживающим фактором.

Таким образом, борьба с потребительским экстремизмом — это динамичный процесс, требующий синхронизации усилий законодателя, правоприменителя и самих хозяйствующих субъектов. Перспективы решения проблемы видятся не в свёртывании гарантий для потребителей, а в их адаптации через призму принципа добросовестности, что будет способствовать оздоровлению рыночной среды и восстановлению подлинного баланса интересов в правоотношениях между потребителем и продавцом.

### **Список литературы**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 29.07.2017)/Собрание законодательства РФ. 1994. № 32, Ст. 3301. / Некоммерческая версия КонсультантПлюс: справочно-правовая система:

сайт. — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 12.12.2025).

2. Федеральный закон РФ № 2300–1 от 07.02.1992 (ред. от 24.04.2020) "О защите прав потребителей»)/Собрание законодательства РФ. / Некоммерческая версия КонсультантПлюс: справочно-правовая система: сайт. — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 12.12.2025).

3. Общество В России каждый 14-й новогодний товар вернули продавцу / «Известия» URL: <https://iz.ru/1826337/video/v-rossii-kazhdyi-14-i-novogodnii-tovar-vernuli-prodavtcu> (дата обращения: 10.12.2025).

4. Решение Первоуральского городского суда Свердловской области «ДЕЛО № 2–2210/2025 ~ М-1519/2025» от Дата рассмотрения 13.08.2025 № № 2–2210/2025 ~ М-1519/2025 / Официальный интернет-портал правовой информации. – 2025.

5. Определение СК по гражданским делам Верховного Суда РФ от 29 июня 2021 г. № 49-КГ21-22-К6.

6. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 06.04.2021 № 8-КГ21-1-К2.

7. Потребительский экстремизм: раздутая тема или реальная проблема? Подробнее на New Retail: [https://newretail.ru/business/potrebitelskiy\\_ekstremizm\\_razdutaya\\_tema\\_ili\\_realnaya\\_problema/](https://newretail.ru/business/potrebitelskiy_ekstremizm_razdutaya_tema_ili_realnaya_problema/) / <https://new-retail.ru> (дата обращения: 10.12.2025).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 621.311.24

### ЗОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕЗИСТИВНЫМ ОБОГРЕВОМ ЛОПАСТЕЙ ВЭУ В УСЛОВИЯХ ОБЛЕДЕНЕНИЯ

**Растворова Ирина Ивановна**

д.т.н., доцент

**Ермолович Владимир Сергеевич**

аспирант

Санкт-Петербургский горный университет,

Санкт-Петербург

***Аннотация.** В статье рассмотрена проблема атмосферного обледенения лопастей ветроэнергетических установок и её влияние на снижение выработки в условиях холодного климата. Проанализированы подходы к электротермической противообледенительной защите и обоснована целесообразность зонального управления резистивным обогревом передней кромки. На основе литературных данных о распределении толщины льда по размаху предложена схема управления «ступени + импульсы» и приведена оценка снижения энергопотребления по сравнению со сплошным режимом.*

*The article considers the problem of atmospheric icing of wind turbine blades and its impact on power production in cold climates. Approaches to electro-thermal anti-icing and de-icing protection are analyzed, and the feasibility of zonal control of resistive heating of the leading edge is substantiated. Based on literature data on the spanwise distribution of ice thickness, a “steps + pulse” control scheme is proposed and an estimate of energy consumption reduction compared to continuous heating is presented.*

**Ключевые слова:** ветроэнергетика, обледенение лопастей, резистивный обогрев, последовательное включение зон, энергоэффективность, управление

**Keywords:** *wind energy, blade icing, resistive heating, sequential zone activation, energy efficiency, control*

Атмосферное обледенение лопастей ветроэнергетических установок является одной из основных причин сезонного снижения выработки в холодных регионах. Наледь ухудшает аэродинамические характеристики профиля, увеличивает сопротивление и уменьшает подъёмную силу, а также может приводить к росту вибраций и рискам для надёжности. В таких условиях эксплуатационная стратегия ветропарка включает либо ограничения режимов (снижение мощности, остановы), либо применение систем противообледенительной защиты [1].

Среди активных методов защиты широко используется электротермическое воздействие: резистивные элементы преобразуют электрическую энергию в тепло и обеспечивают либо предотвращение образования наледи, либо удаление уже образовавшегося льда. Практическим ограничением таких систем является высокая энергоёмкость: при значительной площади нагрева и интенсивном теплоотводе набегающим потоком суммарное потребление может быть заметным [2]. Поэтому актуальна задача повышения энергоэффективности управления обогревом — достижения требуемого эффекта противообледенения при меньших энергозатратах и при минимальной недовыработке электроэнергии.

Результат электротермического воздействия определяется не только величиной подводимой мощности, но и динамикой процесса. В экспериментально-численных исследованиях отмечаются стадийность температурного отклика поверхности и влияние набегающего потока на распределение температур, что приводит к неравномерности прогрева даже при одинаковой мощности. Следовательно, режим сплошного обогрева кромки может быть неоптимальным: часть энергии расходуется на участки с низкой вероятностью обледенения, тогда как в наиболее критических областях мощности может оказаться недостаточно для эффективного удаления наледи в требуемое время [3].

В публикациях по проектированию электротермических систем для лопастей важное место занимает секционирование нагревателей по размаху и управление секциями. В ряде работ нагрев организуется как набор зон, которые

включаются поочередно или выборочно. Такой подход позволяет работать при ограничениях доступной мощности и, при правильно выбранном режиме, облегчает разрушение связей льда и его удаление. С инженерной точки зрения секционирование снижает требования к установленной мощности (не требуется одновременно нагревать всю поверхность) и создаёт возможность гибкого управления — выбор состава и длительности включения зон [4].

Ключевой вопрос зонального обогрева — какие зоны включать и когда. Для ответа необходимы признаки риска обледенения. Помимо метеорологических факторов (температура, влажность, осадки), развиваются подходы диагностики обледенения по данным эксплуатации: по параметрам, регистрируемым системой контроля и управления, выделяются состояния, характерные для обледенения (снижение мощности при сопоставимом ветре, изменение характера регулирования, рост вибраций и др.) [5]. На постановочном этапе допустимо опираться на метеопризнаки и известные закономерности распределения наледи, а в дальнейшем — дополнять их эксплуатационными индикаторами.

С учётом рассмотренной литературы задача зонального управления резистивным обогревом формулируется следующим образом. Лопасть рассматривается как объект с распределённым по размаху состоянием обледенения и распределённым воздействием нагрева; размах дискретизируется на  $N$  зон (в настоящей работе  $N=6$ ), каждая зона может включаться независимо. Нагрев выполняется в пределах выделенной нагреваемой области у передней кромки (см. рис. 1). Требуется разработать режим управления, обеспечивающий приемлемый уровень обледенения при ограничениях по доступной мощности и требованиях безопасности, а также оценить потенциальное снижение энергопотребления по сравнению со сплошным включением.

При построении режима управления важно учитывать, что обледенение распределяется по размаху неравномерно. По данным литературы наибольшая относительная толщина льда наблюдается во внешней части лопасти, тогда как вблизи корня она существенно меньше. Обобщённая зависимость относительной толщины льда  $h/h_{\max}$  от относительной координаты  $r/R$  приведена на рис. 2 [6].

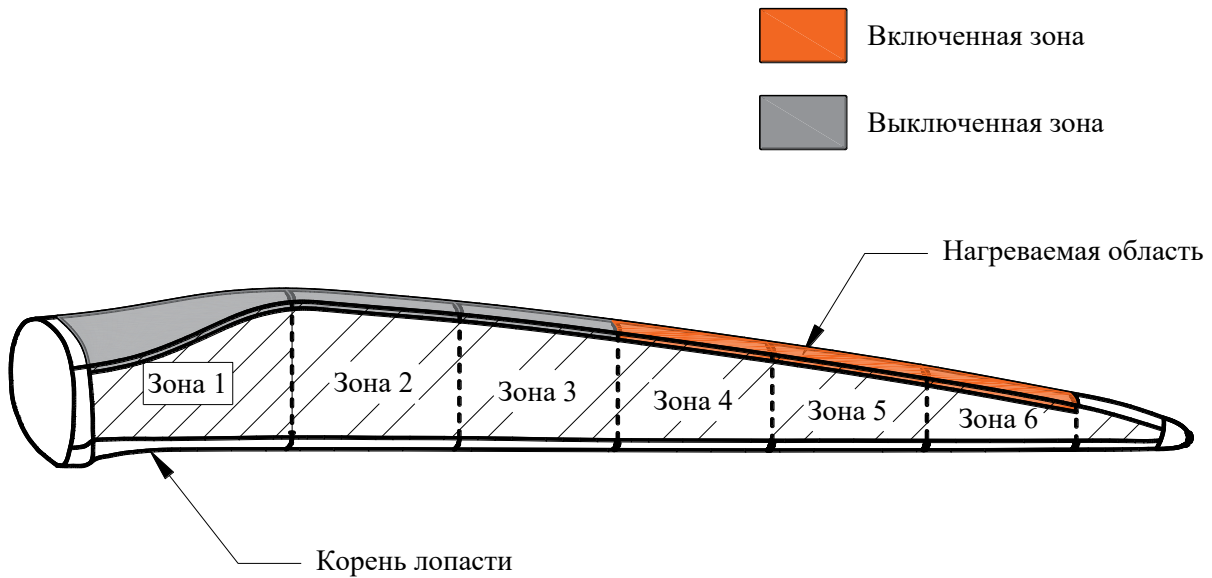


Рисунок 1- Схемы разбивки лопасти на зоны нагрева и принцип зонального управления

В практическом смысле это означает, что при ограничении доступной мощности приоритет следует отдавать внешним зонам, а внутренние зоны использовать только при более тяжёлых условиях.

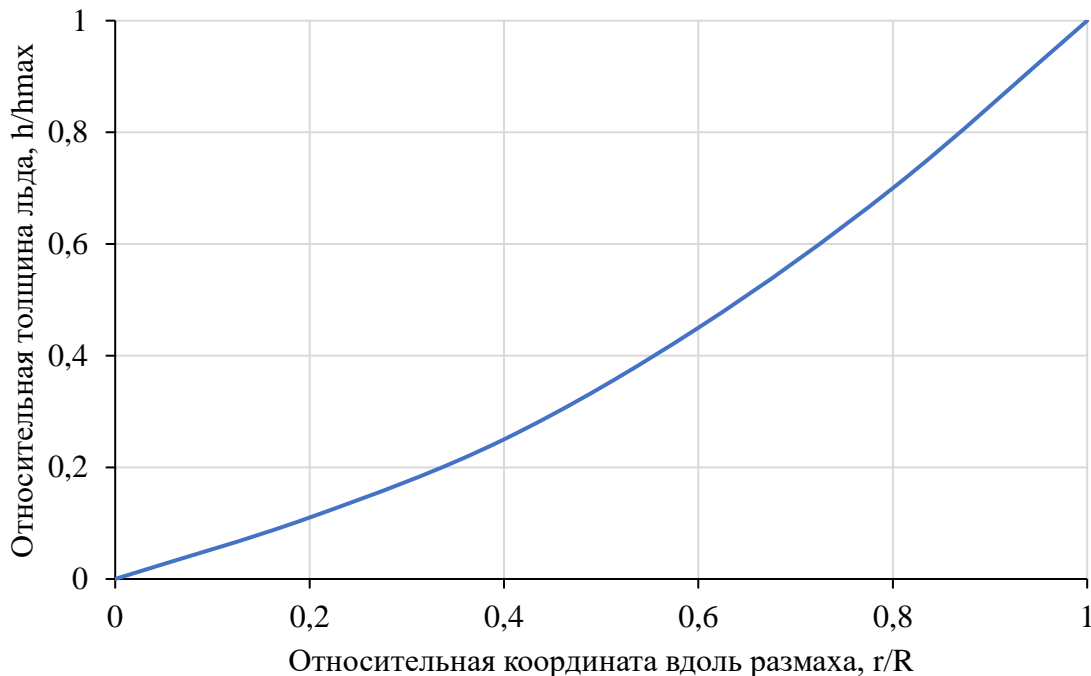


Рис. 2 — Распределение относительной интенсивности обледенения вдоль размаха лопасти (в относительных единицах)

Для реализации этого принципа рассматривается двухуровневая схема

«ступени + импульсы». На первом уровне (ступени) выбирается набор включённых зон в зависимости от уровня риска обледенения. На втором уровне (импульсы) внутри выбранного набора зон применяется импульсное включение: зоны работают в пределах цикла управления с различной долей времени (скважностью). Скважность назначается по распределению льда на рис. 2 [6]: чем больше ожидаемая толщина льда в зоне, тем дольше зона должна быть включена. Такой подход сохраняет простоту реализации и одновременно позволяет смещать воздействие туда, где оно наиболее необходимо.

Для количественной оценки эффекта управления удобно сравнивать режимы в относительных единицах — по доле среднего энергопотребления относительно «сплошного» режима, когда все 6 зон включены постоянно (это принимается за 100%). При равных по длине зонах и близких параметрах нагревательных элементов ступенчатое управление позволяет оценить потребление по числу включённых зон.

Таблица 1 – Оценка относительного потребления для ступенчатого управления

Режим (уровень риска)	Включенные зоны	Снижение энергопотребления, %
Низкий	5-6	67
Средний	4-6	50
Высокий	3-6	33
Очень высокий	2-6	17

Чтобы учесть фактическое распределение льда по размаху (рис. 2), внутри выбранного набора зон применяется импульсный режим: зоны включаются с различной долей времени, пропорциональной средней относительной толщине льда в соответствующей зоне. В результате среднее энергопотребление оказывается ниже, чем при постоянном включении того же набора зон.

Таблица 2 – Оценка относительного потребления для ступенчатого управления

Режим (уровень риска)	Включенные зоны	Снижение энергопотребления, %
Низкий	5-6	71
Средний	4-6	63
Высокий	3-6	58
Очень высокий	2-6	55

Полученные оценки показывают, что даже простое ступенчатое управление (выбор внешних зон) может существенно уменьшить энергопотребление по сравнению со сплошным режимом. Импульсное регулирование дополняет этот эффект: при тех же активных зонах среднее потребление снижается за счёт того, что зоны с меньшей ожидаемой толщиной льда работают меньшую долю времени. В итоге схема «ступени + импульсы» учитывает неравномерность обледенения вдоль лопасти (рис. 2) и может обеспечивать снижение энергопотребления системы обогрева на десятки процентов по сравнению со сплошным включением всех зон, сохраняя приоритет внешних участков, наиболее важных с точки зрения риска обледенения и влияния на потери мощности.

Таким образом, зональное управление резистивным обогревом целесообразно рассматривать как практический путь повышения энергоэффективности противообледенительной защиты: разбиение на зоны создаёт возможность выбора набора включаемых участков, а импульсный режим позволяет согласовать длительность работы каждой зоны с ожидаемой интенсивностью обледенения. Это формирует основу для последующей настройки порогов ступеней и скважностей по данным конкретного ветропарка и для проверки баланса между энергопотреблением обогрева и требуемой эффективностью удаления наледи.

### Список литературы

1. Andersen, E. Wind power in cold climate: Final report / E. Andersen, E. Börjesson, P. Vainionpää, L. S. Udem. – Oslo: Nordic Energy Research, 2011. – 77 p.
2. Quayson-Sackey, E. Technological advancements for anti-icing and de-icing offshore wind turbine blades / E. Quayson-Sackey, B. Nyantekyi-Kwakye, G. K. Aye-tor / Cold Regions Science and Technology. – 2025. – Vol. 231.
3. Li, J. Numerical and Experimental Study on Deicing of Wind Turbine Blades by Electric Heating Under Complex Flow Field / J. Li, P. Yang, X. Huang, L. Zhang, J. Wang / Machines. – 2025. – Vol. 13, No. 6.
4. Getz, D. Design procedures and experimental verification of an electro-thermal deicing system for wind turbines / D. Getz, J. Palacios / Wind Energy Science. –

2021. – Vol. 6, No. 5. – P. 1291–1309.

5. Sundén, B. On icing and icing mitigation of wind turbine blades in cold climate / B. Sundén, Z. Wu / Journal of Energy Resources Technology. – 2015. – Vol. 137, No. 5.

6. Gao, L. A Field Study of Ice Accretion and Its Effects on the Power Production of Utility-scale Wind Turbines / L. Gao, T. Tao, Y. Liu, H. Hu / Renewable Energy. – 2021. – Vol. 167. – P. 917–928.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 37.017.7

### СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫЕ НАВЫКИ СОВРЕМЕННЫХ МЛАДШИХ ПОДРОСТКОВ: АНАЛИЗ СПЕЦИФИКИ

**Мамаев Денис Александрович**

аспирант

**Научный руководитель: Александрова Наталья Сергеевна,**

д.пед.н., профессор

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,

город Киров

***Аннотация.** В статье представлена характеристика социально-коммуникативных навыков младших подростков по результатам диагностики. Исходя из структуры социально-коммуникативных навыков рассмотрены уровни сформированности навыков и полученные результаты.*

*This article presents a characterization of the social and communication skills of young adolescents based on diagnostic results. Based on the structure of social and communication skills, the levels of skill development and the results obtained are examined.*

***Ключевые слова:** социально-коммуникативные навыки, анализ сформированности социально-коммуникативных навыков, младшие подростки*

***Keywords:** social and communication skills, analysis of the development of social and communication skills, young adolescents*

Результаты собственной исследовательской деятельности позволили определить структуру социально-коммуникативных навыков младших подростков. Социально-коммуникативные навыки мы предлагаем рассматривать через структуру группы навыков: навык ответственного принятия решений, навык

взаимоотношений, навык социальной осведомленности, навык личного самоуправления.

Для изучения уровня сформированности группы социально-коммуникативных навыков нами была проведена опытно-экспериментальная работа на базе общеобразовательных организации г. Кирова в период с 2021–2025 гг. В эксперименте приняли участие 344 обучающихся (170 – экспериментальная и 174 контрольная группы). В экспериментальных группах обучение осуществлялось на основе предложенных педагогических условий; в контрольных группах – по традиционной системе обучения.

Диагностика сформированности социально-коммуникативных навыков младших подростков осуществлялась во внеурочной деятельности. Обучающемуся выдавался комплект из 4 заданий на выявление сформированности изучаемых навыков, а именно: первое задание на определение навыков ответственного принятия решений; второе задание – навыки взаимоотношений; третье задание направлено на изучение навыков социальной осведомленности; четвертое задание исследует навыки личного самоуправления.

Максимальное количество баллов, которое обучающийся мог получить при выполнении комплекта равно 36 баллов. Высокий уровень – 30–36 баллов. Средний уровень – 20–29 баллов. Низкий уровень – 12–19 баллов.

Характеристика уровней сформированности социально-коммуникативных навыков младших подростков распределилась следующим образом.

*Высокий уровень* – в полном объеме владеет приемами принимать решение в отношении своего поведения и во взаимоотношениях с другими; умеет слушать других, сотрудничать, помогать другим и адекватно реагировать на конфликты; умеет интерпретировать поведение окружающих людей и их точку зрения, сочувствовать; умеет регулировать свои эмоции, поведение, владеет приемами саморегуляции и рефлексии сильных и слабых сторон личности.

*Средний уровень* – при поддержке других способен принимать решение в отношении своего поведения и во взаимоотношениях с другими; ситуативно умеет слушать других, сотрудничать, помогать другим и реагировать на

конфликты; в зависимости от ситуации интерпретирует поведение окружающих людей и их точку зрения, сочувствуем им; ситуативно регулирует свои эмоции, поведение и мысли, приемами саморегуляции и рефлексии сильных и слабых сторон личности.

*Низкий уровень* – не умеет принимать решение в отношении своего поведения и во взаимоотношениях с другими; не умеет слушать других, сотрудничать, помогать другим и реагирует на конфликты деструктивным образом; не умеет интерпретировать поведение окружающих людей и их точку зрения, не умеет сочувствовать; не регулирует свои эмоций, поведение, не владеет приемами саморегуляции и рефлексии сильных и слабых сторон личности.

Количественные результаты диагностики сформированности социально-коммуникативных навыков младших подростков в образовательном пространстве на констатирующем этапе представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сводная таблица уровней социально-коммуникативных навыков младших подростков на констатирующем этапе, в %

Уровни	5-ый класс		6-ой класс		7-ой класс	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Высокий	15	17	16	15	18	20
Средний	26	29	29	25	30	31
Низкий	59	54	55	60	52	49

Результаты диагностики показали, что к низкому уровню сформированности социально-коммуникативных навыков пятиклассников относятся 59% обучающихся ЭГ и 54% обучающихся КГ, к среднему уровню – 26% и 29% пятиклассников ЭГ и КГ соответственно и к высокому уровню относятся 15% обучающихся ЭГ и 17% обучающихся КГ.

Итак, результаты диагностики младших подростков показали, что наибольшее количество обучающихся в классах средней школы оказались на низком уровне сформированности социально-коммуникативных навыков, т. е. обучающиеся не умеют принимать решение в отношении своего поведения и во

взаимоотношениях с другими; не умеет слушать других, сотрудничать, помогать другим и реагирует на конфликты деструктивным образом; не умеет интерпретировать поведение окружающих людей и их точку зрения, не умеет сочувствовать; не регулируют свои эмоции, поведение, не владеет приемами саморегуляции и рефлексии сильных и слабых сторон личности.

Для подтверждения эффективности реализации педагогических условий, реализованных в течение трех лет, был проведен контрольный эксперимент. Данные констатируют, что свидетельствующие об изменении уровня сформированности социально-коммуникативных навыков обучающихся (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительный анализ уровня сформированности социально-коммуникативных навыков младших подростков на констатирующем и контрольном этапах

Уровень	Экспериментальная группа, в %		Контрольная группа, в %	
	Констатирующий эксперимент	Контрольный эксперимент	Констатирующий эксперимент	Контрольный эксперимент
Высокий	15	47	21	22
Средний	26	30	25	27
Низкий	59	23	56	51

Анализ данных таблицы показывает, что уровень сформированности социально-коммуникативных навыков у младших подростков проявляется на высоком уровне в 47% случаев – экспериментальная группа и 19% случаев – контрольная группа, на среднем уровне в 30% случаев – экспериментальная группа и 37% случаев – контрольная группа, на низком уровне в 23% случаев – экспериментальная группа и 44% случаев – контрольная группа. В экспериментальной группе прослеживается снижение числа обучающихся с низким уровнем с 59% до 23%, а в контрольной группе уровень сформированности социально-коммуникативных навыков снизился всего лишь на несколько пунктов с 54% до 44%.

Полученные результаты свидетельствуют о непротиворечивости данных, полученных Д. А. Леонтьевым и А.В. Мудриком, положительной динамике проведенной работы и подтверждаются наличием статистически значимых

различий в контрольной и экспериментальной группах на контрольной стадии опытно-экспериментальной работы, установленных с помощью критерия  $\chi^2$ , а также наличием статистически значимых положительных сдвигов в экспериментальной группе, установленных с помощью этого критерия.

### Список литературы

1. Леонтьев, Д. А. Структура и нарушения саморегуляции деятельности: точка роста культурно-исторической деятельностной психологии / Д. А. Леонтьев / Культурно-историческая психология. – 2024. – Т. 20. - № 3. – С. 27–35
2. Мудрик, А.В. Подростково-юношеские общественные объединения как фактор социализации / А.В. Мудрик, С. Б. Серякова, Н. В. Тамарская / Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2025. – № 1(98). – С. 60-66.

УДК 371

## РАЗВИТИЕ ХУДОЖЕСТВЕННО-ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

**Брызгалова Анна Спиридоновна**

студент группы ЗБНО-22с

ФГАОУ ВО «СВФУ им. М.К. Аммосова»

***Аннотация.** В современном мире успешность выполнения человеком какой-либо деятельности определяется способностью к ней. Развитию способностей стоит уделять особое внимание, так как это будет являться основой для формирования гармоничной, всесторонне развитой личности. Взаимосвязанное использование средств эстетического развития и художественно - творческой деятельности способствует развитию художественно-творческих способностей ребенка. Так, чтобы установить связь между знаниями в разных видах художественной деятельности, ключевым будет анализ произведений изобразительного искусства младших школьников.*

***Ключевые слова.** Художественно-творческие способности, анализ произведений, изобразительное искусство.*

Интерес к проблеме творчества начал формироваться давно, еще в XX веке. Множество ученых на протяжении этого времени стремились понять феномен творчества. Особое внимание уделялось способностям, которые служат основой для творческой деятельности. В научной литературе представлено множество трактовок и определений термина «способности». В отечественной науке их можно разделить на два основных подхода к изучению: личностный и деятельностный.

Говоря о личностном подходе к определению способностей, следует обратиться к трудам Л.С. Выготского, в которых способности рассматриваются как индивидуальные качества личности, наследуемые и передаваемые. Согласно идеям Л.С. Выготского, в человеческой культуре, формирующейся в процессе исторического развития, закрепились и материализовались человеческие способности, а именно процессы определённого уровня организации. Автор выделяет три характеристики способностей. Во-первых, способности следует воспринимать как культурные способы взаимодействия с действительностью. Во-вторых,

развитие способностей рассматривается как подчинённое закономерностям целостного развития сознания и анализируется в контексте данного процесса. И в третьих, развитие способностей характеризуется осознанием и осмыслением ребёнком достижений общечеловеческой культуры [1, с. 65].

Стоит отметить, что многие авторы рассматривают способности через деятельностный подход. В таком случае способности будут описываться как индивидуально-психологические качества личности, возникающие на основе задатков, обуславливающие успешное выполнение деятельности.

Рассмотрим трактовку понятия «способности», представленную в научной литературе. В педагогическом энциклопедическом словаре способности определяются как «индивидуально-психологические особенности личности, являющиеся условиями успешного выполнения определенной деятельности. Они включают как конкретные знания, умения и навыки, так и готовность к обучению новым методам и приемам работы».

Для классификации используются разные критерии. Так, могут быть выделены сенсомоторные, перцептивные, мнемические, имагинативные, мыслительные, коммуникативные. В качестве другого критерия может выступать та или иная предметная область, в соответствии с чем могут быть квалифицированы как научные (математические, лингвистические, гуманитарные); творческие (музыкальные, литературные, художественные); инженерные. Различают также общие и специальные. Общие - это свойства ума, лежащие в основе разнообразных специальных выделяемых в соответствии с теми видами деятельности, в которых они проявляются (технические, художественные, музыкальные и т.п.) [2, с. 245].

Рассматривая проблему развития способностей В.Н. Мясищев и А.Г. Ковалев [3, с. 132] считают, что под способностями следует понимать совокупность свойств, необходимых для успешной деятельности, включая систему личностных отношений, а также эмоциональные и волевые особенности человека. Однако и в случае определений, согласно которым способности представляют только отдельные свойства личности, остается много неясного. Например, все личностные свойства можно считать способностями и какие из них попадают

под определение способности, а какие - нет.

Главную роль в определении творческого поведения человека играют мотивации, ценности, личностные черты личности (А. Олох, Д.Б. Богоявленская, А. Маслоу и др.). К числу основных черт творческой личности данные исследователи относят когнитивную одаренность, чувствительность к проблемам, независимость в сложных и неопределенных ситуациях.

Следовательно, учёные под способностями понимают индивидуальные приобретенные качества личности, обеспечивающие высокую степень овладения определённой деятельностью. Одни ученые считают, что способности не зависят от уровня интеллекта и являются самостоятельным фактором (Дж. Гилфорд, К. Тейлор, Я. А. Пономарев). Другие ученые (Д. Векслер, Г. Айзенк, Л. Термен, Р. Стернберги др.) считают, что интеллект и способности взаимосвязаны и зависят друг от друга. А именно: высокий уровень интеллекта предполагает высокий уровень способностей к творчеству и наоборот.

Взаимосвязь мышления и творческих способностей выделяет А.Н. Лук. В своих работах психолог отмечает, что «творческие способности сами по себе не превращаются в творческие свершения. Для того чтобы получить результат, добиться творческих достижений, необходим «двигатель» или «природный ремень», который запустил бы в работу механизм мышления» [4, с. 18]. А.Н. Лук, опираясь на биографии выдающихся личностей, выделяет следующие характеристики творческих способностей:

- способность видеть проблемы там, где их не видят другие;
- способность к сворачиванию мыслительных операций, замена нескольких понятий одним, использование всё более конкретных в информационном отношении символов;
- способность применить навыки, которые были приобретены в процессе решения одной проблемы, к другой;
- способность к восприятию целостной действительности, а нефрагментарной;
- способность ассоциировать отдалённые понятия, выделять в них общее;

- способность памяти выдавать нужную информацию в конкретную минуту;
- гибкость мышления;
- способность выбора одного из вариантов решения проблемы до его проверки;
- способность включать вновь воспринятые сведения в уже имеющуюся систему знаний;
- способность видеть вещи такими, какие они есть. Легкость создания идей. Творческое воображение;
- способность доработки деталей, к совершенствованию первоначального замысла.

Анализ позиций и концепций развития художественно-творческих способностей разных авторов (А.А. Мелик-Пашаев, В.И. Кириенко, А.Г. Ковалев, В.С. Кузин, Н.П. Сакулина, Т.С. Комарова, а также зарубежных психологов Дж. Гилфорд и Дж. Рензулли, Э.П. Торренс и др.) позволили выделить основные показатели художественно-творческих способностей:

- эстетическое отношение;
- дивергентное мышление;
- художественно-творческое воображение;
- практические умения и навыки в художественной деятельности.

В процессе развития художественно-творческих способностей эти показатели дополняют друг друга. Их системное развитие способствует развитию художественно-творческих способностей. Несмотря на многочисленные теоретические и экспериментальные исследования проблема развития художественно-творческих способностей все еще требует дальнейшего изучения, так как в известных концепциях нет однозначного ответа на вопросы о природе, факторах развития художественно-творческих способностей, нет единого взгляда на феноменологию, классификацию качеств творческой личности.

По мнению Т.С. Комаровой «художественно-творческие способности — это проявление индивидом художественно-творческой активности,

направленной на создание прекрасного в любом виде деятельности, выражающейся в стремлении как можно более ясно отразить задуманное содержание и передать образ, предметы и явления» [5, с. 73].

Согласно мнению Н.А. Ветлугиной, «творчество есть важное условие и средство развития способности образного видения» [6, с. 12]. Важным компонентом в структуре творческих способностей, по мнению А.А. Мелик-Пашаева, является «эстетическое отношение – способность воспринимать чувственный облик вещей и явлений как выражение внутренней жизни, в чем-то родственной человеку».

Творческие способности неразрывно связаны с воображением и позволяют ребенку обнаруживать оригинальные методы и средства решения задач, выдумывать сказку или рассказ, создавать образы в любой области художественной деятельности, осуществлять творческую работу.

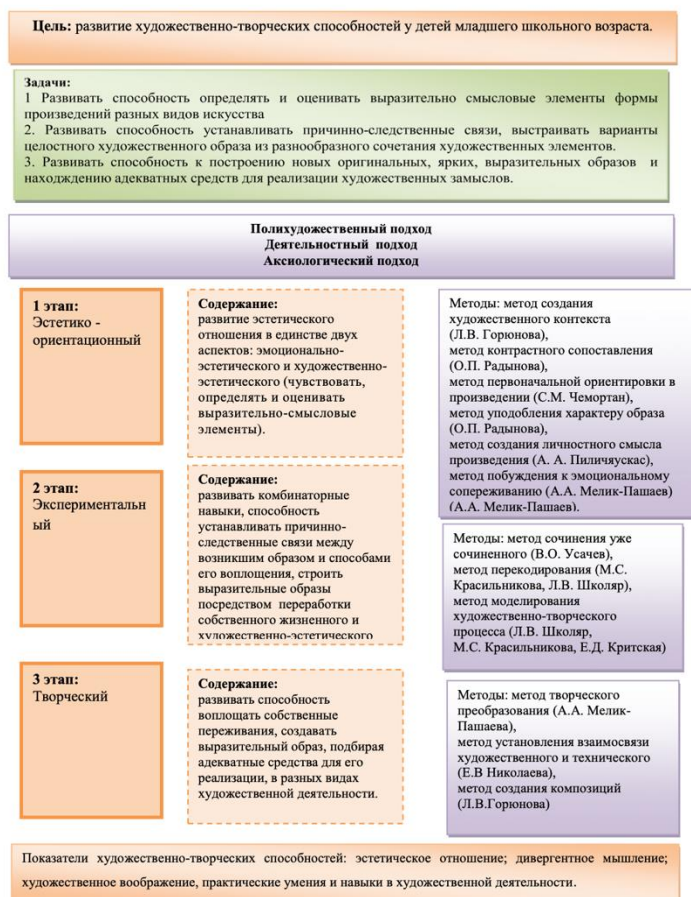


Рис. 1 - Педагогическая модель развития художественно-творческих способностей у детей младшего школьного возраста

Таким образом, опираясь на указанные исходные положения, мы разработали модель, подробно представляющую педагогический процесс развития художественно-творческих способностей детей младшего школьного возраста.

В процессе развития художественно-творческих способностей эти показатели дополняют друг друга. Их системное развитие способствует развитию художественно-творческих способностей. Несмотря на многочисленные теоретические и экспериментальные исследования проблема развития художественно-творческих способностей все еще требует дальнейшего изучения, так как в известных концепциях нет однозначного ответа на вопросы о природе, факторах развития художественно-творческих способностей, нет единого взгляда на феноменологию, классификацию качеств творческой личности.

### Список литературы

1. Выготский, Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. [Текст] / Л. С. Выготский. – Санкт-Петербург.: Перспектива, 2020. – 93 с.
2. Педагогический энциклопедический словарь [Текст] / гл. ред. Б. М. Бим-Бад. – Москва.: Большая Рос. энцикл., 2002. – 527 с.
3. Ковалев, А.Г., Мясищев, В.Н. Психические особенности человека [Текст] / А.Г.Ковалев, В.Н. Мясищев. — Москва.: ЛГУ, 2024. — 304 с
4. Лук, А. Н. Психология творчества [Текст] / А. Н. Лук. – Москва.: Наука, 2017. – 128 с.
5. Комарова Т.С. Развитие художественных способностей дошкольников. - Москва.: Мозаика-Синтез, 2014
6. Ветлугина, Н. А. О теории и практике художественного творчества детей [Текст] / Н. А. Ветлугина // Дошкольное воспитание. – Москва.: 2005. – № 5. – С. 12-18.

## АРХИТЕКТУРА

---

УДК 692.232.45

### МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАРКАСОВ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ СТЕКЛЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**Неуров Дмитрий Викторович**

магистрант

**Рязанова Галина Николаевна**

к.т.н., доцент

ФБГОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,  
город Самара

***Аннотация.** В статье изучены основные критерии, по которым осуществляют выбор материала каркаса светопрозрачных конструкций. Изучены основные материалы и их характеристики. Представлены основные производители на мировом рынке и на рынке России.*

*This article examines the key criteria for selecting frame materials for translucent structures. The main materials and their characteristics are examined. The leading manufacturers in the global and Russian markets are presented.*

***Ключевые слова:** фасад, светопрозрачные конструкции, оконные рамы, свойства материалов*

***Keywords:** facade, translucent structures, window frames, material properties*

Фасад – это первое что замечает человек находясь возле здания. Поэтому внешний облик здания имеет для восприятия очень большое значение и во много влияет на выбор места проживания работы и отдыха. В последние годы в строительстве намечена тенденция строительства фасадов из светопрозрачных (стеклянных) конструкций (часто более 80%) [1, 2]. Прозрачные конструкции придают большие возможности для обозрения, создания ощущения открытости и легкости. Строгий стиль «стеклянных» фасадов совместно с обильным выбором

эстетических качеств, прозрачностью, звукоизоляционными и теплоизоляционными свойствами находят широкое применение в современном городском строительстве. К светопрозрачным конструкциям относятся: фасады, окна, светопрозрачные кровли, фонари, навесы, козырьки. В рамках данной работы автор фокусирует свое внимание на свойствах материалов, из которых изготовлены каркасы стеклянных фасадных конструкциях.

Цель статьи выявить разновидность применяемых в современном строительстве материалов для производства каркасов светопрозрачных конструкции и критерии, влияющие на их выбор.

Оконные рамы также прошли свою многовековую историю развития — от бронзовых и золотых для богатых людей и деревянных для бедных. В определенное время появились алюминиевые, поливинилхлоридные и стекло композитные оконные рамы [3].

При проектировании светопрозрачных конструкций помимо эстетический критериев архитектор должен учесть нормативные требования, которые должны быть выдержаны на весь нормативный срок эксплуатации конструкций и, в частности, [4] приведен в таблице 1:

Талица 1 – Критерии, применяемые при выборе, материла каркаса конструкций

Критерий	Описание критерия
<b>Прочность, жесткость и легкость</b>	Материал должен выдерживать высокие ветровые и статические нагрузки, не деформируясь. Легкий вес конструкции снижает нагрузку на несущие элементы фасада и здания в целом.
<b>Безопасность и огнестойкость</b>	Высокая пожаробезопасность материала является критически важной. Материал не должен гореть или способствовать распространению пламени.
<b>Энергоэффективность</b>	Необходимо минимизировать теплопотери и образование конденсата, особенно с учетом больших площадей остекления и разницы температур на высоте.
<b>Долговечность и стойкость</b>	Материал должен десятилетиями противостоять агрессивным атмосферным воздействиям (ультрафиолет, влага, перепады температур), коррозии и не требовать

Критерий	Описание критерия
	сложного обслуживания.
<b>Эстетика и конструктивность</b>	Возможность создавать большие панорамные конструкции, поддерживать современный архитектурный облик и предоставлять гибкость в дизайне.

Основным материалами применяемых при изготовлении каркасов светопрозрачных конструкций является: дерево, сплавы стали и алюминия, поливинилхлорид, многослойное стекло, стеклокомпозит, искусственной пористой древесины ПИД-IV (ВИНИЗОЛ) и комбинированные.

Деревянные рамы, несмотря на ряд недостатков, все же являются самыми экологичными и технологичными в связи с чем оказывает благоприятное воздействие на человека. Рамы из дерева обладают высокой прочностью при небольшой объемной массе, хорошей теплоизоляцией, морозостойкостью небольшой звукопроводностью. Этот материал универсален и впишется в любой интерьер. К недостаткам дерева относятся подверженность к гниению, горючесть, поражение микроорганизмами, имеет высокий показатель гигроскопичности. На сегодняшний день все эти проблемы решаются посредством применения дополнительных обработок. Этим и обусловлена высокая цена деревянных окон. Вместе с тем с учетом огромных преимуществ древесины как строительного материала деревянные стеклопакеты относятся к элитным готовым оконным деталям.

Стальные рамы давно применялись в одинарном переплете. Сейчас им пришли на смену новое поколение стальных профилей, которые по сопротивлению теплопроводности, коррозионной стойкости за счет современных стойких лакокрасочных покрытий, дизайну не уступают алюминиевым фасадным системам, и имеют существенное преимущество по цене.

Алюминиевые рамы обладают высокой прочностью, но при этом отличаются легкостью, благодаря чему не оказывают высокую нагрузку на стены. Алюминий не выделяет вредных веществ. Конструкции из алюминия отличаются надежностью, стойкостью к износу и продолжительным сроком использования.

Они не подвергаются горению и не способствуют распространению огня. Недостатками алюминиевых окон являются их стоимость и высокий уровень теплопроводности, что способствует их быстрому нагреванию от солнечных лучей и остыванию в холодную погоду, а также эти окна не пропускают воздух.

Поливинилхлоридные рамы не горят, а могут лишь расплавиться под действием высокой температуры. Они устойчивы к атмосферным воздействиям, обладают достаточной жесткостью и прочностью, безопасны для здоровья человека. Пластиковые окна герметичны, имеют высокую степень звукоизоляции. Герметичность этих окон влечет за собой отсутствие естественной вентиляции, что является серьезным недостатком. Это приводит к тому, что на стеклах образуется конденсат и в помещении становится душно и на откосах и стенах образуются грибковые поражения.

Рамы из многослойного стекла применяются с целью увеличения максимальной площади освещения и придаю фасаду воздушности. В качестве профиля применяется многослойное стекло – триплексы. К недостаткам можно отнести значительно утяжеление конструкции, и стоимость.

Рамы из стеклокомпозита (стеклопластик) обладают теплопроводностью дерева, прочностью и долговечностью стали, биологической стойкостью, влагостойкостью и атмосферостойкостью полимера, не имея недостатков присущие термопластам. К недостаткам стеклокомпозита можно отнести стоимость конструкций, которая на 30% выше стоимости профиля из ПВХ и отсутствие возможности производить гибку профиля, а это значит, что арочные элементы могут быть только состыкованы из отрезков профиля.

В последнее время идут исследования по применению в изготовлении оконных конструкций инновационных материалов. Наиболее популярными из них являются стеклокомпозит, пористая искусственная древесина ПИД-IV (ВИНИЗОЛ), древесно-полимерные композиты (ДПК, жидкая древесина, АР-БОФОРМА). В роли наполнителей в него входят твердые отходы камнедобывающей промышленности и топливно-энергетической индустрии для ПИД-IV и древесные отходы для ДПК. В отличие от натурального дерева этот материал не

подвергается гниению, устойчив к плесени и грибкам, влагостойкий, огнеустойчивый.

Сводная информация по основным характеристикам представлена в таблице 2 и ключевые критерии материалов применяемых в производстве каркасов стеклопрозрачных конструкций представлена в таблице 3.

Таблица 2 - Сравнение характеристик материалов применяемых в конструкциях рам

№ п/п	Наименование материала	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Предел прочности при изгибе, МПа	Ударная вязкость, кДж/м <sup>2</sup>	Фотопоглощение, %	Коэффициент линейного теплового расширения	Теплопроводность, Вт/(м·°C)	Энергозатраты на производство материала, Мдж/кг
1	Дерево	551-700	100	76-93	До 30	5,4	0,12–0,39	10
2	Сталь	7850	355-650	350-500	0	10,4	12–90	40,1
3	Алюминий	2710	200-500	10-90	0	22,2	200–237	100
4	Поливинилхлорид	1430	103	4-8	0	50,4	0,14–0,28	85
5	Стекло	2500-2600	15	150	0	9	0,8–1,0	7,2
6	Стеклокомпозит	1800	400-1000	250-1600	1,6	0,1	0.3 - 0.68	60
7	ПВД-IV	1182	35,93	17,24	0,20	2,1		

Таблица 3 - Ключевые критерии материалов применяемых в производстве каркасов светопрозрачных конструкций

Материал рамы	Соответствие ключевым критериям для высотных зданий	Рейтинг применимости
Дерево	В чистом виде для высотного остекления <b>не применяется</b> из-за горючести, высокой требовательности к уходу и недостаточной стабильности при больших нагрузках. Может использоваться как часть комбинированных систем совместно с алюминиевым профилем. Например, <b>дерево-алюминиевые окна</b> , где алюминий снаружи защищает деревянную раму внутри. Такие конструкции	<b>Неподходящий</b>

Материал рамы	Соответствие ключевым критериям для высотных зданий	Рейтинг применимости
	могут использоваться в зданиях средней этажности (3-5 этажей) после расчётов.	
<b>Сталь</b>	<p><b>Прочность:</b> Самый прочный материал, обеспечивающий максимальную безопасность и устойчивость к деформациям.</p> <p><b>Безопасность:</b> Высокая огнестойкость. <b>Минусы:</b> очень высокая теплопроводность (требует сложной теплоизоляции), большой вес (доп. нагрузка), склонность к коррозии во влажном климате и высокая стоимость. Применение в особо ответственных конструкциях.</p>	<b>Нишевое применение</b>
<b>Алюминий</b>	<p><b>Прочность/Легкость:</b> Идеальный баланс: прочный, жесткий и легкий.</p> <p><b>Безопасность:</b> По своей природе не горит и не поддерживает горение. <b>Энергоэффективность:</b> требует усовершенствований. Базовый профиль — «мостик холода». Эффективность достигается с терморазрывом (пластиковая вставка).</p> <p><b>Долговечность:</b> Устойчив к коррозии, не требует ухода.</p> <p><b>Эстетика:</b> позволяет создавать большие конструкции и сложные формы.</p>	<b>Наилучший выбор</b>
<b>ПВХ (пластик)</b>	<p><b>Прочность и жесткость</b> достигается армированием металлическим профилем.</p> <p><b>Безопасность и огнестойкость</b></p> <p><b>Энергоэффективность:</b> Хорошие изоляционные свойства.</p> <p><b>Долговечность и стойкость:</b> Горючий материал (Г1-Г4). Не является несущим противопожарным элементом. Основная сфера применения Жилые и административные здания малой и средней этажности с учётом противопожарных требований.</p> <p><b>Минусы для высот:</b> Прочность ограничена (требует армирования), может деформироваться при сильном нагреве. Для высотных зданий с большими ветровыми нагрузками и высокими требованиями к безопасности применения ПВХ профилей часто оказывается недостаточно.</p>	<b>Ограниченно применим</b>
<b>Стеклокомпозит (Фибerglass)</b>	<p><b>Прочность/Легкость:</b> чрезвычайно прочный и долговечный материал, не подверженный деформации.</p> <p><b>Энергоэффективность:</b> обладает низкой теплопроводностью, сравнимой с деревом,</p>	<b>Отличная альтернатива</b>

Материал рамы	Соответствие ключевым критериям для высотных зданий	Рейтинг применимости
	<p>обеспечивает отличную изоляцию без терморазрыва.  <b>Долговечность:</b> Устойчив к влаге, гниению, коррозии.  <b>Минусы:</b> более высокая начальная стоимость и меньшая распространенность.</p>	

Основными разработчиками и изготовителями профильных систем для устройства светопрозрачных наружных и внутренних покрытий, имеющие наибольшее распространение в мире, являются фирмы: Rehau (Германия), VEKA (Германия), Schuco (Германия), КВЕ (Германия), New-Тес (Италия), Deseuninck (Бельгия), Reynaers (Бельгия), ЕХСО (Канада), Melke (Россия), Masttech (Россия), СИАЛ (Сегал) (Россия), VIDNAL PROF SYSTEMS (Россия), Exprof (Россия), AGS (Россия), ТАТПРОФ (Россия), REALIT (Россия), Inline Fiberglass (Канада), Файбергласс Виндоус энд Дорс (Россия) и др.

По состоянию на 2023 год структура изготовленных профильных систем в разрезе материалов оставил [5]: поливинил хлоридные - 63%, алюминиевые - 24%, стеклокомпозитные - 10% и деревянные - 3%.

В высотном строительстве (здания выше 35 этажей) распределение материалов резко смещено в пользу алюминия:

- алюминий является безальтернативным выбором для несущих рам и фасадных модулей. Это связано с его прочностью, лёгкостью, негорючестью и возможностью создавать большие пролёты;
- ПВХ в высотных зданиях практически не применяется из-за нормативных ограничений по ветровой нагрузке и огнестойкости;
- дерево и стеклопластик могут использоваться в отдельных элементах (например, внутренние рамы), но их доля в несущих конструкциях ничтожна.

### Список литературы

1. Борискина И. В. Здания и сооружения со светопрозрачными фасадными

фасадами и кровлями. Теоретические основы проектирования светопрозрачных конструкций. СПб: Любавич, 2012. 396 с.

2. Борискина И. В. Плотников А. А., Захаров А.В., Проектирование современных оконных систем гражданских зданий. СПб: Выбор, 2008. 360 с.

3. Абрамян С. Г., Ишмаметов Р. Х. Устройство светопрозрачных покрытий современных зданий и сооружений: материалы и технологии. Волгоград: ВолгГТУ, 2017. — 131, [1] с.

4. Плотников А. А. Архитектурно-конструктивные принципы и инновации в строительстве стеклянных зданий /вестник. №11. МГСУ – 2015. – С. 7-13.

5. [https://www.ng.ru/economics/2024-05-23/100\\_171922052024.html](https://www.ng.ru/economics/2024-05-23/100_171922052024.html)

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 330

### МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ПРОЕКТАМИ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

**Тарасова Ирина Владимировна**

д.в.н., доцент

ФГБОУ ВО «МИРЭА — Российский технологический университет»

***Аннотация.** В статье проанализирован общий подход к моделированию, как интеграционному инструменту в системах управления сложными проектами. Рассматриваются теоретические основы создания моделей и их роль в синтезе процессов и ресурсов. Предложена структура этапов с интеграционным эффектом для гибридных методологий.*

*The article analyzes an approach presented as an integration tool in systems for managing complex projects. It examines the theoretical foundations of creating models and their role in synthesizing processes and resources proposed by a structure of stages with an integration effect for agile methodologies.*

**Ключевые слова:** модель, проект, ресурсы проекта, сложная система

**Keywords:** model, project, project resources, complex system

Сложный характер систем и процессов управления проектами вызывает необходимость использования системного подхода к их изучению, комплексного применения разнообразных методов. С точки зрения системного подхода, проект может рассматриваться как процесс перехода из исходного состояния в конечное – результат при участии ряда ограничений и механизмов [1].

Совершенствование систем и процессов управления проектами включает решение двух фундаментальных задач. Во-первых, создание необходимых условий и технических средств, обеспечивающих высокую оперативность процессов

управления, требующих больших временных затрат. Во-вторых, повышение эффективности управляющих действий, прежде всего обоснованности и точности принимаемых решений.

Решение той или другой задачи немислимо без применения моделирования в его различных формах и разновидностях. Особо значимую роль в данном контексте играет специалист по анализу систем, который может помочь человеку, принимающему решения не только тем, что создаст модель и использует ее для анализа проблемы. Он может также дать сводку эмпирических данных или представить памятную записку; но даже в этом проявляются некоторые черты процесса создания модели, так как количество эмпирических данных безгранично, а сам процесс выбора некоторых из них и отсеивания других требует явных предположений о том, что именно является важным, какие соображения оказывают влияние, какие переменные могут быть связаны друг с другом. Модель, которую необходимо создать, будет зависеть от моделируемого явления или процесса, т.е. от того аспекта действительности, который привлекает наше внимание. Не существует универсальной модели, которая ответила бы на все вопросы. Скорее, модель должна быть приспособлена к тем или иным вопросам.

Вместе с тем применение любой первоначально построенной модели не обеспечит абсолютно предсказуемого конечного результата проекта [2].

Рассматривая роль этого широко применяемого в современной науке и практике подхода, необходимо проанализировать следующие аспекты:

1. Почему необходимо применение моделирования на различных этапах исследования и разработки систем управления проектами?
2. Какие процессы должны и могут стать объектом моделирования и каковы возможности построения их моделей?
3. Какие виды моделей могут быть использованы при решении задач оптимизации управления?

Рассматривая данные аспекты целесообразно выделить ряд последовательных операций: отбор из существующих или искусственное построение объекта, способного выполнить функции модели; теоретическое исследование или

практическое испытание модели с целью выявления возможно более полной информации о ее свойствах; перенесение полученной информации с модели на оригинал на основе некоторых методологических соображений и логических правил.

В современном представлении моделирование представляет собой процесс создания абстрактных представлений проекта в форме диаграмм Gantt, сетей PERT/CPM или WBS, что позволяет прогнозировать критический путь и распределять ресурсы. Как системный подход, оно интегрирует разноуровневые элементы – от стратегических целей к операционным задачам – минимизируя энтропию в сложных системах. В контексте интеграционных решений выделяется несколько этапов исследования: эмпирический и теоретический.

На эмпирическом этапе исследований модель, с одной стороны служит одним из источников исходных фактических данных и средством первичной обработки, упорядочения этих данных, а с другой – выступает как инструмент промежуточной, косвенной проверки результатов теоретических исследований, то есть в определенных границах выполняет критериальную функцию.

На теоретическом этапе применение моделей позволяет строго описать исследуемое явление или процесс, отобразить его в обобщенной, схематизированной, знаковой форме; объяснить его, представив сложное через простое, неизвестное через известное; перейти к количественному анализу, к прогнозированию возможных изменений в изучаемом явлении при взаимодействии на него тех или иных факторов; определить нужные изменения в исследуемом явлении, то есть подготовить и обеспечить управление им.

В рамках системного подхода моделирование сложных систем управления проектами предполагает определение:

- целей, которые должна достичь данная система;
- альтернатив, посредством которых возможно достижение выдвинутых целей;
- критерия, по которому сравниваются альтернативные варианты и выбирается один из них;

– ресурсов, необходимых для создания и использования того или иного варианта системы.

Современный этап развития отечественного проектного управления характеризуется тем, что не существует общепризнанного понимания того, что собой представляет методология управления проектами. Здесь речь идет об интеграции инструментов. Конкретное сочетание зависит от множества факторов [3]. В крупных инициативах (строительство, IT-разработки, научные программы) моделирование синхронизирует этапы (таблица 1) и выступает мостом между традиционными (Waterfall) и гибридными методологиями.

Таблица 1 - Этапы системного моделирования

Этапы	Функция	Интеграционный эффект
Постановка	Определение параметров	Синхронизация с миссией проекта
Формализация	Диаграммы PERT/WBS	Объединение задач и ресурсов
Симуляция	Монте-Карло агентные цели	Прогноз рисков с ИИ
Верификация	Сравнение с реальностью	Корректировка на 20-30% точнее

Построив модель, исследователь может:

– прогнозировать свойства и поведение объекта как внутри области, в которой построена модель, так и (при обоснованном применении) за ее пределами (прогнозирующая роль модели);

– управлять объектом, отбирая наилучшие воздействия путем испытания их на модели (управляющая роль);

– познавать явление или объект, модель которого он построил (познавательная роль модели);

– получать навыки по управлению объектом путем использования модели как тренажера или игры (обучающая роль);

– улучшать объект, изменяя модель и испытывая ее (проектная роль).

В настоящее время интеграция научных направлений позволяет предложить современные подходы к теоретическим аспектам управление проектами в сложных системах, расширяя его возможности.

Массовый рост масштабов проектов, изменение критериев их эффективности требуют не просто повышения уровня специализации управленческой

деятельности, но и разработки новых методов планирования, контроля сроков исполнения и организации взаимодействия участников проекта. Основой современного подхода к объекту управления является концепция управления проектом, которая в настоящее время стала признанной во всех развитых странах методологией осуществления инновационной деятельности.

Актуальным представляется синтез результатов моделирования (теоретико-игрового и оптимизационного) и информационных систем управления проектами, включающих сегодня только элементы имитационных моделей. Можно надеяться, что результаты подобного синтеза дадут возможность создания и тиражирования эффективных типовых практико-ориентированных механизмов управления проектами. Моделирование как интеграционный инструмент в системном подходе обеспечивает целостное управление сложными проектами, минимизируя риски и повышая эффективность.

### Список литературы

1. Моисеенко Ж. Н. Теоретические основы и сущность управления проектами – URL://<https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-i-suschnost-upravleniya-proektami/viewer/> (дата обращения 28.01.2026).
2. Рыбалкина З. М. Моделирование системы управления проектом – URL://<https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-sistemy-upravleniya-proektom/viewer/> (дата обращения 02.02.2026).
3. Раменская Л. А., Бутко Г. П. Развитие управления проектами в России: достижения и перспективы/Фундаментальные исследования. 2024. №12. С. 146-151.
4. Коновальчук Е. В., Новиков Д. А. Модели и методы оперативного управления проектами /М.: ИПУ РАН, 2004.

**ВОПРОСЫ НАУКИ 2026: ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ,  
ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**XXII Международная научно-практическая конференция**

*Научное издание*

**ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО**  
(Подразделение НИЦ «Иннова»)  
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,  
ул. Весенняя, 8, оф. 1  
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 14.02.2026 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 2,44  
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman  
Тираж 50 экз. Заказ 275.