

Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Москва 2026



Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы
Международного научного форума
**НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

Москва, 2026

УДК 330

ББК 65

С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (г. Москва, 12 марта 2026 г.). / Отв. ред. Д. Р. Хисматуллин. — Москва: Издательство Инфинити, 2026. — 128 с.

У67

DOI 10.34660/INF.2026.51.95.291

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330

ББК 65

DOI 10.34660/INF.2026.51.95.291

© Издательство Инфинити, 2026

© Коллектив авторов, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Открыты первые удаленные объекты третьего пояса Солнечной системы
Плеханов Пётр Георгиевич 7

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

К кристаллизации карбоната кальция на стальной поверхности при
катодной поляризации стали в модельных растворах, по составу
соответствующих морской воде
Нугманов Анас Масхарович, Фирсова Людмила Юрьевна 16

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ось „микробиота–кишечник–мозг“ в развитии тревожных и депрессивных
расстройств
Дбар Сария Джоновна 25

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Введение современных методов анализа в практику оценки качества
суппозиторных основ
*Саканян Карен Маисович, Кедик Станислав Анатольевич,
Панов Алексей Валерьевич* 34

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Защита данных идентификации устройств контрольно-кассовой техники
Любушкин Максим Романович, Сидякин Иван Михайлович 40

Разработка осетинских пирогов профилактического назначения с добавками
листьев крапивы и щиряцы
Тедтов Ирбек Эльбрусович 46

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Важность искусственного интеллекта и технологий в повышении качества
аудита
Абдусаломова Нодира Баходировна, Ботиржонова Бону Бахтиёр кизи . . 50

Теоретические и методологические основы анализа взаимодействия
макроэкономических факторов и финансового рынка
Попков Алексей Владимирович 58

Искусственный интеллект в экономическом анализе и прогнозировании <i>Комилова Севара Фазлиддин кизи</i>	69
--	----

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Молодежь о роли права в жизни государства: социолого-правовой анализ <i>Дыжова Анна Анатольевна</i>	78
--	----

Проблемы обеспечения кибербезопасности критически важных инфраструктурных объектов в условиях современных киберугроз: уголовно-правовые меры противодействия <i>Цергер Вячеслав Иванович</i>	84
---	----

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Разработка проблем негосударственного образования в отечественной науке <i>Маврин Анатолий Сергеевич</i>	89
---	----

Цикличность как механизм формирования устойчивых технологических умений у дизайнеров, обучающихся по профилю «художественная обработка керамики» <i>Воронков Александр Николаевич</i>	96
--	----

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Исследования героического сопротивления таджикского народа в исторических и художественных источниках <i>Хомидзода Фуркат Муким, Муминзода Некруз, Хайдарова Муслима Гайратовна</i>	101
---	-----

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Формирование казахской математической терминологии в трудах К.Сатпаева <i>Жубай Орынай Сагынгаликызы, Удербает Алмас Жауынбайулы, Абсатар Адиль Маратулы</i>	107
--	-----

Познавательная функция повтора на уроках русского языка как иностранного <i>Супрунова Лариса Викторовна, Супрунова Елена Васильевна</i>	115
---	-----

Цифровые кумиры: как виртуальные ИИ-блогеры захватывают соцсети и меняют рекламный рынок <i>Можина Дарья Витальевна</i>	119
---	-----

Гастрономические фразеологизмы в русском и узбекском языках: структурно-семантический и сопоставительный анализ <i>Камолова Озода Кахраман Кизи</i>	123
---	-----

DOI 10.34660/INF.2026.45.59.087

УДК. 532.2.6;

ОТКРЫТЫ ПЕРВЫЕ УДАЛЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ ТРЕТЬЕГО ПОЯСА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Плеханов Пётр Георгиевич

профессор РАН

Астрономическая лаборатория СКБ ГБПОУ СМК,

г. Самара, Россия

Установлены удаленные астероиды двух рассеянных дисков пояса астероидов и удаленные объекты рассеянных дисков пояса Койпера. Обосновывается, что открытые объекты, подобные объекту Седна, который удаляется ОТ Солнца на расстояние 1000 а.е., являются первыми открытыми удаленными объектами рассеянных дисков (внутреннего и внешнего) третьего пояса Солнечной системы. Установлено что расстояние пояса Койпера в 20 раз больше расстояния астероидов. Получено расстояние третьего пояса, который в двадцать раз больше расстояния пояса Койпера и равно 1000 а.е.. Показана модель строения всей Солнечной системы, окраиной облако Оорта.

Ключевые слова: *Солнечная система, объект Седна, пояс астероидов, пояс Койпера, третий пояс, пояса астероидов, пояс Койпера, подсистемы Солнечной системы.*

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе исследования Солнечной системе в ее строении наблюдаем две группы совершенно разных планет, пояс астероидов между группами и признанный в 2006 году пояс Койпера, в котором Плутон первый открытый его объект. Окраина Солнечной системы определяется расстоянием окраины пояса Койпера, см. рисунок 1.

В 2003 году на окраине Солнечной системы Майкл Браун открыл удаленный объект «Седна», который приближается к Солнцу на расстояние не менее 76 а.е., а удаляется на расстояние боле 960 а.е.. Майкл Браун выдвинул идею о существовании девятой планеты, которая удалила объект Седна из пояса Койпера. Имеется идея, по которой объект Седна относят к внутренней

области облака комет Оорта, расстояние которого 20000 а.е. от Солнца. Предполагается существование на расстоянии 1200 а.е от Солнца рассеянного диска к которому ошибочно относят открытые удаленные объекты и открытый объект Эрида, у которого перигелий равен 32 а.е, а афелий равен 98а.е. .

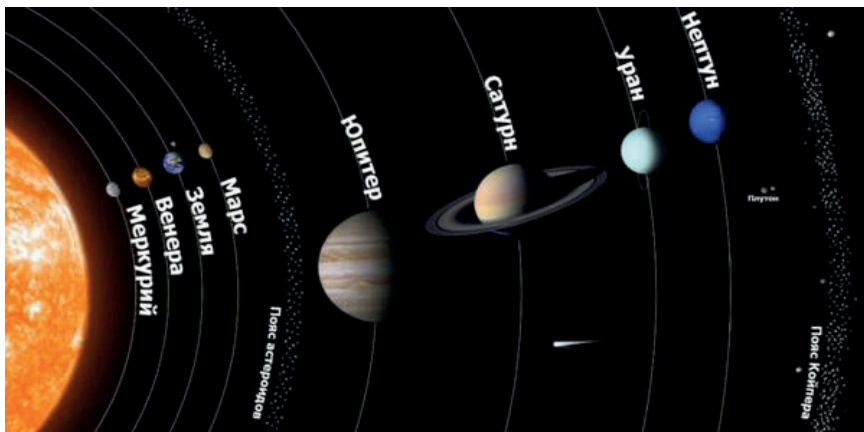


Рис. 1 Модель строения Солнечной системы на современном этапе ее исследования.

В данной работе проведено исследование пояса астероидов и пояса Койпера, у которых открыты рассеянные диски внутренний и внешний. Открыты удаленные астероиды рассеянных дисков главного пояса и удаленные объекты рассеянных дисков пояса. Обосновывается, что зоной обитания открытых удаленных объектов являются рассеянные диски третьего пояса Солнечной системы, расстояние которого близко к расстояниям удаления открытых объектов на окраине Солнечной системы.

1. РАССТОЯНИЙ ПОЯСА КОЙПЕРА И ПОЯСА АСТЕРОИДОВ

Для определения расстояния третьего пояса Солнечной системы рассмотрим соотношение расстояний пояса Койпера к расстоянию пояса астероидов. При расстоянии пояса астероидов равном 2,5 а.е., и при расстоянии пояса Койпера равном 50 а.е., то получим соотношение равное числу двадцать. Установлена закономерность увеличения расстояний пояса астероидов и пояса Койпера в соотношении равном числу двадцать:

$$R_{n+1}/R_n = R_{n+1}/R_n = 20 \quad (2)$$

Где: R_{n+1} — расстояние последующего пояса в группе;
 R_n — расстояние предыдущего пояса в группе;

20 — величина соотношения расстояний поясов

Получено, что расстояние пояса Койпера в двадцать раз больше расстояния пояса астероидов.

2. РАССТОЯНИЕ ТРЕТЬЕГО ПОЯСА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Получено наблюдаемое соотношение, по которому наибольшей вероятностью можем предположить и обосновать существование ϵ в Солнечной системе третьего пояса, расстояние которого в двадцать раз больше расстояния пояса Койпера. Приводится таблица 1, в которой показаны соотношения расстояний пояса астероидов, пояса Койпера и третьего пояса.

Таблица 3 Соотношения пар поясов Солнечной системы

Расстояния пар Поясов астероидов, объектов и удаленных объектов Солнечной системы (а. е.)	$R_{n+1}/R_n =$ $R_{n+1}/R_n = b$
Пояс астероидов (2,5) — Пояс Койпера (50,0)	20
Третий пояс (1000) — Пояс Койпера (50)	20

Получена закономерность увеличения расстояний поясов Солнечной системы в соотношении равном числу 20. При расстоянии пояса Койпера 50 а. е. расстояние третьего пояса получим равном 1000 а. е. от Солнца. Из этого следует, что расстояние третьего пояса в 20 раз больше расстояния пояса Койпера.

С большей вероятностью можем утверждать, что открытый удаленный объект «Седна» является первым открытым третьего пояса. Следовательно, третий пояс является зоной обитания открытых удаленных объектов, см. таблицу 4.

Таблица 4

№	Объекты	Обозначения	Перигелий а. е.	Афелий а. е.
1	(Седна)	(2003/2015)	76	+1000
2	2013SY99	2013/2017	50	1400
3	Far Far Out	+100 (2018)	130	+ 1000
4	V774104	80(2015)	80	+1000
5	2018 VG18	120 (2019)	120	+ 1000
6	2012VP113,	80 (2912)	70	1000

Для подтверждения существования третьего пояса в работе обосновывается, что третий пояс имеет два рассеянных диска (внутренний и внешний), которые являются зоной обитания открытых удаленных объектов. Проведено

исследование пояса астероидов на предмет существования рассеянных дисков удаленных астероидов, пояса Койпера на предмет существования рассеянных дисков удаленных объектов. Получены: классификация астероидов главного пояса, классификация объектов пояса Койпера и классификация объектов третьего пояса.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ АСТЕРОИДОВ ПОЯСА АСТЕРОИДОВ.

Получена квалификация астероидов пояса астероидов. Показаны астероиды самого пояса и удаленные астероиды внешнего и внутреннего рассеянных дисков пояса астероидов. Указаны перигелии и афелии удаленных астероидов.

Таблица 6. Классификация астероидов главного пояса

Главный пояс и его рассеянные диски	Объекты	Перигелий, а.е.	Афелий, а.е.
Удаленные астероиды внутреннего рассеянного диска	Икарус	0.186	1.937
	Торо	0.77	0.963
	Адонис	0.442	3.3
	(99962) Апофис	0.746	1.098
	и т.д.		
Главный пояс	Веста	2.25	2.57
	Церера	2.55	3.05
	Паллада	2.132	3.414
	Эгерия	2.36	2.08
	и т.д.		
удаленные астероиды внешнего рассеянного диска	Юнона	1.98	3.35
	Taranis (5370)	1.2	5.44
	Идальго	1.9	9.533
	и т.д.		

4. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ПОЯСА КОЙПЕРА.

Получена классификация объектов пояса Койпера В классификации пояса Койпера показаны объекты самого пояса и удаленные объекты внешнего и внутреннего рассеянных дисков. Указаны перигелии и афелии удаленных объектов.

Таблица 5. Классификация объектов пояса Койпера

рассеянные диски	Объекты	Перигелий а.е.	Афелий а.е.
Внутренний рассеянный диск	(2060) Хирон	8,449	18.891
	(10199) Харикло	13.08	18.66
	(7066) Несс	11.786	37.330
	и т.д.		
Пояс	Плутон	30	50
	Кварвар	41.91	44,89
	Макемаке	38.05	52.82
	и т.д.		
Внешний рассеянный диск	2000YW134	38	200
	2000CR105	32	400
	2004VN112	40	594
	и т.д.		

Получены: классификация астероидов главного пояса, классификация объектов пояса Койпера и классификация объектов третьего пояса. В классификации показаны астероиды самого пояса и удаленные астероиды внешнего и внутреннего рассеянных дисков. Указаны перигелии и афелии удаленных объектов.

5. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРЕТЬЕГО ПОЯСА

Таблица 4. Квалификация объектов третьего пояса.

рассеянные диски Пояс и его	Объекты	Перигелий а.е.	Афелий а.е.
Удаленные объекты внутреннего рассеянного диска	90377 Седна	76	960
	2012VP113	80	1000
	V774104	75	1000
	2002TG 422	75	1000
	2015 TG387 (Гоблин)	65	1200
Пояс	-		
	-		
	-		
	-		
	-		

Внешний рассеянный диск	L91	103	1430
	2015KG 163	40	1581
	и т. д.		

По классификации третий пояс имеет объекты самого пояса и удаляемые объекты его двух рассеянных дисков внутреннего и внешнего.

Открытые удаленные объекты, являются наблюдаемым фактом подтверждающим существование двух рассеянных дисков у третьего пояса подтверждено существованием двух рассеянных дисков удаленных объектов пояса Койпера и двух рассеянных дисков удаленных астероидов главного пояса.

Выводы

Объекты подобные объекту Седна являются удаляемыми объектами внутреннего рассеянного диска третьего пояса. Открытые удаленные объекты, подобные объекту L91, являются удаляющимися объектами внешнего рассеянного диска третьего пояса.

6. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОРБИТ УДАЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ТРЕХ ПОЯСОВ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

На рисунке 3 приводится схема орбит открытых удаляемых объектов двух рассеянных дисков третьего пояса, удаленных объектов двух рассеянных дисков пояса Койпера и удаленных астероидов двух рассеянных дисков главного пояса.

Схема расположения эллиптических орбит открытых удаляемых объектов раскрывают тайну существования третьего пояса и его двух рассеянных.

Внутренний рассеянный диск третьего пояса является зоной обитания удаленных объектов подобных открытому объекту Седна. Внешний рассеянный диск третьего пояса является зоной обитания удаленных объектов, подобных объектам L91.

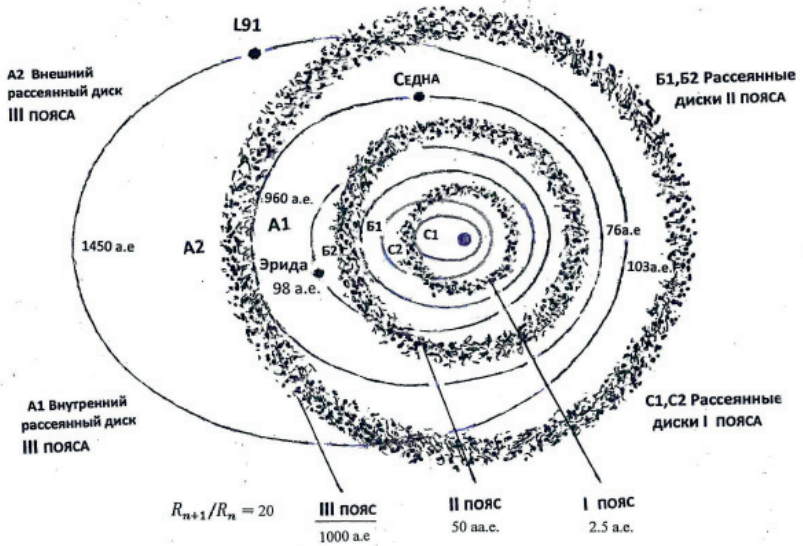
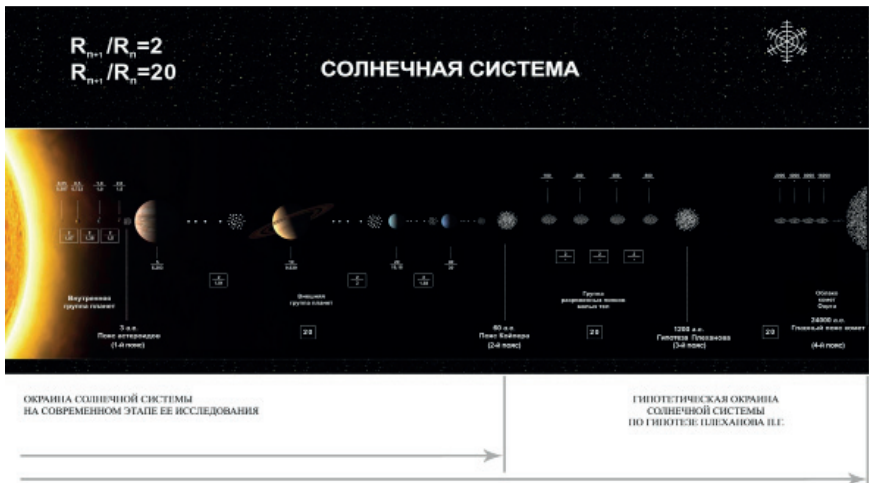


Рис 3 Схема расположения орбит открытых удаленных объектов двух рассеянных дисков главного пояса, дисков пояса Койпера и дисков предполагаемого автором третьего пояса в Солнечной системе.



ВЫВОДЫ

1. Солнечной системы установлена наблюдаемая закономерность увеличения расстояний пояса астероидов, пояса Койпера и третьего пояса (гипотеза Плеханова) в соотношении равном постоянному числу двадцать.

2. В Солнечной системе открыт третий пояс и его два рассеянных диска удаленных объектов.

3. Открыты два рассеянных диска удаленных астероидов главного пояса.

4. Открыты два рассеянных диска удаленных объектов пояса Койпера.

5. Получено развитие гипотезы О. Ю. Шмидта в формировании строения всей Солнечной системы в протопланетном диске и за его пределами.

6. Получены новые параметры строения окраины Солнечной системы.

7. Приводится схема эллиптических орбит удаляемых объектов рассеянных дисков

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Макалкин А. Б., Зиглина И. Н., Артюшкова М. Е. *Актуальные проблемы теории образования планет: образование планетезималей. Физика Земли. 2019. № 1. С. 104–121.*

2. Маров М. Я. *Космос: От Солнечной системы вглубь Вселенной, 2-е изд. испр. И доп., 2018 М.: «Физматлит».*

3. M. Perryman *The Exoplanet, 2011, 2018, Cambridge University Press.* Бережной А. А., Бусарев В. В., Ксанфомалити Л. В., Сурдин В. Г., Холицевников К. В. *Солнечная система, 2018 «Физматлит», Москва.*

4. Плеханов П. Г. *Солнечная система — строение и кометная гипотеза происхождения: монография — Самара: Издательство Инкома — пресс 2011–116с.*

5. Плеханов П. Г. *Механизм формирования группы из четырех протопланетных поясов — зоны аккумуляции группы планет. Доклады научной конференции СМК выпуск 5–2009 год стр. 82–91.*

6. Уральская В. С. *Крупнейшие транснептуновые объекты — Журнал З/В 2006 № 2.*

7. Шмидт О. Ю. *Четыре лекции о происхождении Земли /АН СССР 1957. 532.2.6;*

1. J.Bally, B.Reipurth *The Birth of Stars and Planets, 2006, Cambridge University*

2. *Protostars and planets, Bo Reipurth, David Jewitt, Klaus Keil University of Arizona*

3. S. Eales *Planets and Planetary Systems, Wiley-Blackwell, 2009*

4. *An Introduction to the Solar System*, ed. by D. A. Rothery, N. McBide and I. Gilmour. Cambridge University Press, 2011
5. *Encyclopedia the of Solar System*, 2007 Academic Press.2014.
6. Martin, Rebecca G. Livio, Mario (2012). «On the Evolution of the Snow Line in Protoplanetari Discs by Rebecca...». *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters*. 425 (1).
7. D'Angelo, G.; Podolak, M. (2015). «Capture and Evolution of Planetesimals in Circumjovian Disks». *The Astrophysical Journal*. 806 (1): 29pp.
8. Peter Goldreich; Yoram Lithwick; Re'em Sari (10 October 2004). «Final Stages of Planet Formation». *The Astrophysical Journal*. 614 (1): 497–507.
9. D. Turrini et al. *Tracing the formation history of giant planets in protoplanetary disks with Carbon, Oxygen, Nitrogen and Sulphur. The Astrophysical Journal*, 2021, Volume 909, Issue 1, id.40, 21 pp.
10. Izidoro, A.; Haghighipour, N.; Winter, O. C.; Tsuchida, M. (2014). «Terrestrial Planet Formation in a Protoplanetary Disk with a Local Mass Depletion: A Successful Scenario for the Formation of Mars». *The Astrophysical Journal*. 782(1): 31, (20 pp.)
11. Lammer H. et al. *Formation of Venus, Earth and Mars: Constrained by isotopes. Space Science Reviews*, 2021, Volume 217, Issue 1, article id.7

К КРИСТАЛЛИЗАЦИИ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ НА СТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ КАТОДНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ СТАЛИ В МОДЕЛЬНЫХ РАСТВОРАХ, ПО СОСТАВУ СООТВЕТСТВУЮЩИХ МОРСКОЙ ВОДЕ

Нугманов Анас Масхарович

научный сотрудник

Фирсова Людмила Юрьевна

кандидат химических наук, доцент

*Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского,
Владивосток, Россия*

Аннотация. *Представлены результаты исследований формирования отложений CaCO_3 на катодно поляризуемой стальной поверхности в модельной среде, соответствующей морской воде без магния. Выявлены закономерности изменения вольтамперных характеристик и количественных показателей (толщины покрытий и удельной скорости их формирования, выхода по току) в зависимости от времени электролиза и плотности катодного тока, предложена модель процесса, основанная на данных по степени превращения.*

Ключевые слова: *коррозия, катодная защита, солевые катодные отложения*

Модельные растворы в экспериментах по формированию отложений CaCO_3 на катодно поляризуемой стальной поверхности составлялись растворением в дистиллированной воде солей NaCl , Na_2SO_4 , CaCl_2 и NaHCO_3 и соответствовали морской воде без магния соленостью $SAL = 30\%$: $[\text{Ca}^{2+}] = 8,85$; $[\text{HCO}_3^-] = 2,0$; $[\text{SO}_4^{2-}] = 24,2$; $[\text{Cl}^-] = 467$ (ммоль/л). Объем растворов составлял 5 дм³. Исходя из содержания в растворе бикарбонатов (2,0 ммоль/л), максимально возможное количество CaCO_3 , которое можно осадить из раствора, составляет величину порядка 1 г, что на 2–3 порядка превышает массу реально образующегося осадка, поэтому состав раствора в ходе опытов практически не претерпевал изменений.

При электролизе в качестве катодов использовались пластины из стали Ст3 (по ГОСТ 19903-74) 5 × 8 см толщиной $\delta = 1,5$ мм, анодом служил

платинированный титан Ti (Pt) в виде пластин $2,5 \times 16$ см, $\delta = 1,5$ мм. Площади электродов (анода и катода) были равны между собой ($S_k = S_a = 80$ см²), соответственно было соблюдено равенство плотностей катодного и анодного токов ($i_k = i_a$). Межеlectродное расстояние составляло 6 см, рабочий объем электролизера 5 дм³. В качестве источника питания использовался блок питания Б5–50 (0÷299 мА, шаг 1 мА). Продолжительность электролиза составляла 4 часа, температура модельных растворов поддерживалась на уровне 25°C. Стальные катодные образцы перед каждым опытом полировались, обрабатывались соляной кислотой (1:3), промывались дистиллированной водой и сушились при 90°C, а затем взвешивались на аналитических весах АW-220 (“Shimadzu”) с точностью $\pm 0,0001$ г. По окончании процесса электролиза образцы промывались дистиллированной водой, сушились при 90°C, взвешивались, а затем по разнице с исходной массой определялась масса наработанного осадка карбоната кальция. Потенциал образцов фиксировался относительно хлорсеребряного электрода сравнения ЭВЛ-1МЗ.1–100 ($\varphi = +201$ мВ НВЭ).

В более ранних исследованиях [1÷3] с вращающимся дисковым электродом (ВДЭ) было установлено, что для ВДЭ с $\omega = 270$ об/мин ток начала кристаллизации $CaCO_3$ составляет $0,54$ А/м², а в случае неподвижного электрода — $0,03$ А/м². Практически значимым для исследований является интервал изменений плотности катодного тока в области от $0,125$ до $5,0$ А/м². Влияние на процесс кристаллизации осадков продолжительности электролиза изучалось в интервале от $0,05$ до 4 часов. Защитные свойства солевых катодных отложений [4] при катодной защите от коррозионного разрушения стали в морской воде во многом определяются кристаллизацией $CaCO_3$, поэтому поиск оптимальных параметров данного процесса имеет принципиальное значение.

Изменение плотности катодного тока охватывало значения в интервале от $0,125$ до $5,0$ А/м², продолжительность электролиза достигала 4 часов. Вольтамперные кривые снимались с помощью потенциостата-гальваностата Р-40Х. В таблице 1 представлены данные по параметрам, характеризующим процесс формирования осадка $CaCO_3$ в зависимости от заданных в режиме гальваностатирования значений плотности катодного тока.

При электролизе модельных растворов в режиме гальваностатирования при подаче напряжения на электроды по истечении определенного промежутка времени (момент времени tu_3) происходит излом кривой $U(t)$, с резким изменением напряжения с последующей его стабилизацией на постоянном уровне U_∞ (рисунок 1а). В точке U_{max} напряжение максимально положительное. Одновременно потенциал катодно поляризуемого стального образца φ_k резко смещается в сторону более отрицательных значений, и, пройдя точку φ_{min} отрицательного минимума значения, стабилизируется на приблизительно постоянном уровне φ_∞ (рисунок 1б).

Таблица 1.

Зависимость от плотности катодного тока характеристик формирования осадка CaCO_3 (продолжительность электролиза 4 часа).

№	Плотность катодного тока; $i_k, \text{A/m}^2$	Предельное напряжение на электродах; $U_\infty, \text{В}$	Предельный потенциал катода; $\varphi_{k,\infty}, \text{В НВЭ}$	Время излома кривой $U(t); t, \text{мин}$	Толщина покрытия; $\delta; \text{мкм}$	Удельная скорость наработки $\text{CaCO}_3, v_{\text{уд}}; \text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$	Выход по току, ВТ, %
1	0,125	1,77	-0,555	-	0,33	0,25	53,7
2	0,25	1,89	-0,678	-	0,90	0,68	72,5
3	0,375	1,98	-0,757	16	1,17	0,88	62,5
4	0,5	2,07	-0,819	8,0	1,19	0,89	47,9
5	0,625	2,09	-0,826	7,5	1,24	0,93	40,1
6	0,75	2,12	-0,845	6,0	1,25	0,94	33,5
7	1,0	2,17	-0,876	5,0	1,28	0,96	25,7
8	1,25	2,19	-0,876	4,5	1,48	1,11	23,7
9	1,75	2,23	-0,878	3,0	1,68	1,26	19,2
10	2,0	2,26	-0,886	2,5	1,70	1,28	17,1
11	2,5	2,30	-0,911	2,0	1,85	1,39	14,9
12	3,0	2,31	-0,917	2,0	1,92	1,44	12,9
13	4,0	2,30	-0,933	1,5	2,28	1,71	11,4
14	5,0	2,33	-0,955	1,0	2,95	2,21	11,9

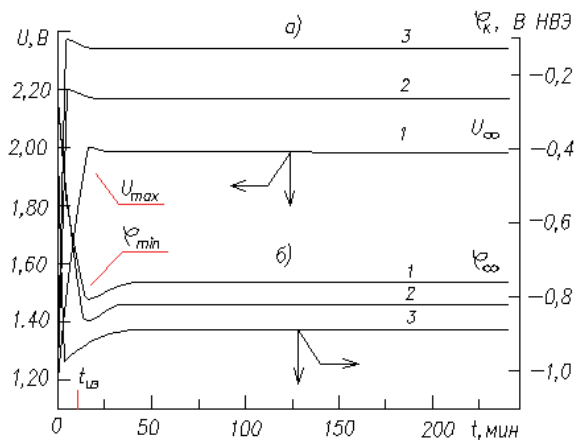


Рисунок 1. Зависимость предельных значений напряжения на электродах U_∞ (а) и предельных значений потенциала катода $\varphi_{k,\infty}$ (б) во времени при различных плотностях катодного тока: $i_k = 0,375$ (1); $2,0$ (2) и $5,0 \text{ A/m}^2$ (3).

С ростом величин плотности катодного тока в гальваностатическом режиме электролиза напряжение на электродах параболически возрастает в области $i_k = 0,375..3,0 \text{ A/M}^2$, а далее стремится к постоянству значений (рисунок 2а), а точки, соответствующие моментам времени излома кривых $U(t)$ сдвигаются вниз по экспоненте (рисунок 2б).

Применение расчетных методов использовалось следующее. Исходя из зависимости

$$m_{CaCO_3} = V \cdot \rho = S \cdot \rho \cdot \delta \quad (1)$$

экспериментально найденных значений массы карбонатных отложений m_{CaCO_3} , определялась толщина покрытий:

$$\delta = \frac{m_{CaCO_3}}{S \cdot \rho}, \quad (2)$$

где δ — толщина покрытия, сформировавшегося на катоде при электролизе, см; m_{CaCO_3} — масса осадка, нарабатанного на катоде при электролизе, г; S — площадь покрываемой поверхности, см²; ρ — плотность осадка, г/см³; для $CaCO_3$ (кальцит, арагонит) $\rho = 2,6 \text{ г/см}^3$.

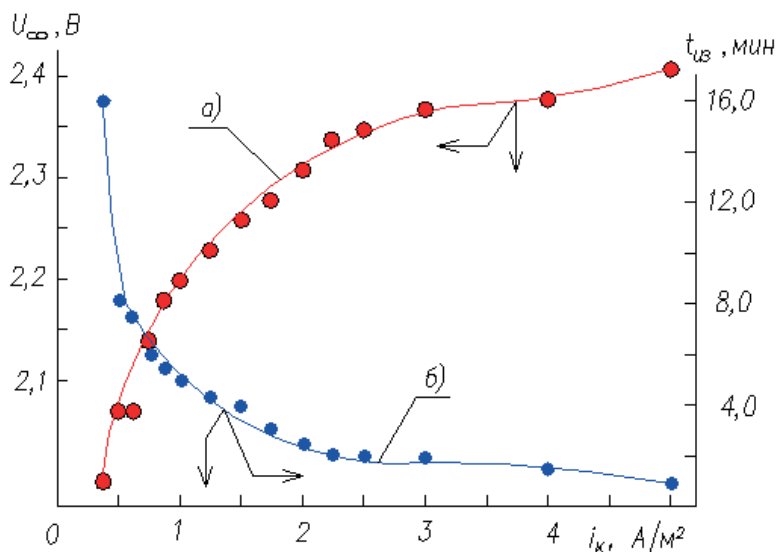


Рисунок 2. Изменение напряжения на электродах (а) и времени излома (б) кривой $U(t)$ при гальваностатическом режиме электролиза при различных плотностях тока

Найденные значения m_{CaCO_3} позволяют рассчитать удельную скорость наработки карбоната кальция

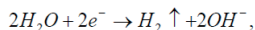
$$v_{уд} = \frac{m_{CaCO_3}}{S \cdot t} \left(\frac{\varepsilon}{M^2 \cdot час} \right). \quad (3)$$

где m_{CaCO_3} — масса осадка, нарабатанного на катоде при электролизе, г;
 S — площадь покрываемой поверхности, м²;

t — продолжительность времени электролиза, час;

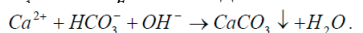
Для определения выхода по току необходимо найти расчетное значение изменения массы образца за счет формирования покрытия при 100%-ном выходе по току.

При прохождении через раствор $I \cdot t$ кулон электричества генерируется $\frac{I \cdot t}{F}$ молей OH^- :



соответственно, должно сформироваться (при выходе по току $BT = 100\%$)

столько же молей $CaCO_3$, т.е. $\frac{100 \cdot I \cdot t}{F}$ г осадка согласно реакции



Т.о., расчетная наработка осадка определяется как

$$\Delta m_{расч} = \frac{100 \cdot I \cdot t}{F}, \quad (4)$$

где I — ток в цепи, А; t — время электролиза, с; F — константа Фарадея,

$$\frac{K_7}{\text{моль}} \left(F = 96500 \frac{K_7}{\text{моль}} \right).$$

Отношение экспериментально найденной наработки массы осадка к расчетной величине дает значение выхода по току:

$$B_T = \frac{\Delta m_{эксп}}{\Delta m_{расч}} \cdot 100. \quad (5)$$

Данные экспериментов по наработке карбоната кальция m_{CaCO_3} , толщине покрытия δ , удельной скорости формирования покрытий $v_{уд}$ и выхода по току в зависимости от плотности катодного тока представлены в таблице 1. В таблице 2 представлены данные по зависимостям от продолжительности электролиза при заданном значении плотности катодного тока толщины покрытия δ и удельной скорости его формирования $v_{уд}$, выхода по току.

Таблица 2.

Изменение толщины покрытия и параметров процесса формирования осадка в зависимости от продолжительности электролиза ($i_k = 3,0 \text{ A/m}^2$)

№	Продолжительность электролиза; Δt , час	Толщина покрытия; δ , мкм	Относительная скорость формирования покрытия; $\nu_{уд}$, г/(м ² ·час)	Выход по току; BT , %
1	0,05	0,02	1,0	8,9
2	0,1	0,05	1,49	13,4
3	0,2	0,10	1,56	14,0
4	0,3	0,17	1,67	14,9
5	0,5	0,22	1,32	11,8
6	1,0	0,42	1,26	11,3
7	1,5	0,66	1,32	11,8

Зависимость толщины покрытия от времени электролиза $\delta = f(\Delta t)$ в пределах до 1,5 часов, как показано на рисунке 3а, линейная. Удельная скорость формирования покрытия CaCO_3 максимальна в узком интервале времени электролиза 15...20 мин (рисунок 3б), в том же интервале максимален выход по току (рисунок 4). Кривая выхода по току $B_T = f(\Delta t)$ полностью коррелирует с кривой $\nu_{уд} = f(\Delta t)$ изменения удельной скорости формирования покрытия CaCO_3 .

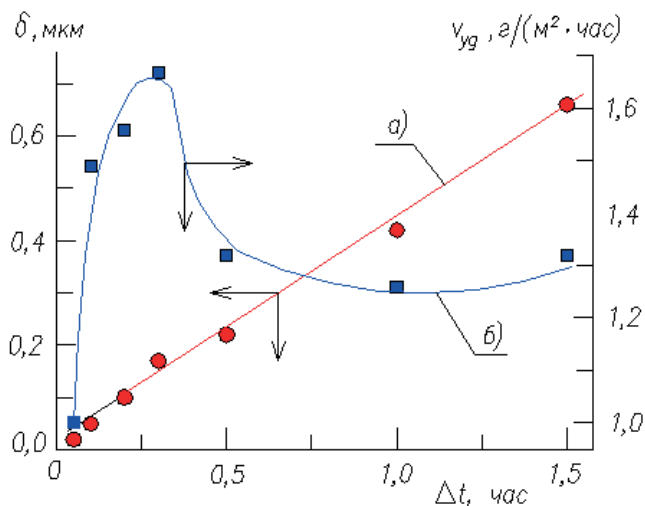


Рисунок 3. Изменение толщины покрытия CaCO_3 (а) и удельной скорости формирования покрытий (б) на различных интервалах времени электролиза

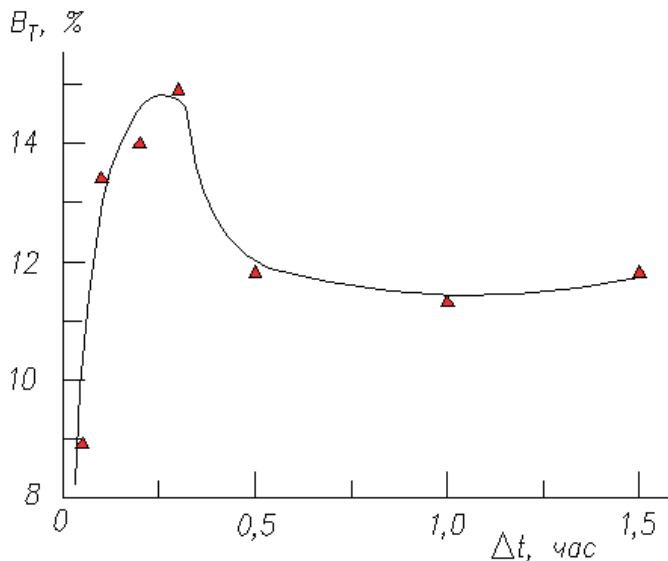


Рисунок 4. Выход по току в зависимости от продолжительности электролиза.

В области малых токов ($i_k = 0 \dots 1,0 \text{ A/m}^2$) рост толщины покрытия с увеличением плотности тока подчиняется топохимической зависимости (модель Ерофеева – Авраами) [5]:

$$\alpha = 1 - e^{-k \cdot x^n}, \quad (6)$$

где k характеризует скорость процесса (константа скорости превращения), а $n = \lambda + \sigma$ (целые числа отвечают: λ — числу направлений роста, σ — числу элементарных стадий).

Степень роста толщины (определяемая как отношение текущих значений δ к предельному значению δ_∞ , т.е. $\alpha = \frac{\delta}{\delta_\infty}$) описывается найденной методом нелинейного оценивания экспоненциальной зависимостью (рисунок 5)

$$\alpha = 1 - e^{-14,75 \cdot i_k^{1,841}}. \quad (7)$$

Показатель степени i_k в найденном выражении (7) близок к целочисленному значению 2, и его можно написать в виде

$$\alpha = 1 - e^{-k \cdot i_k^2}. \quad (8)$$

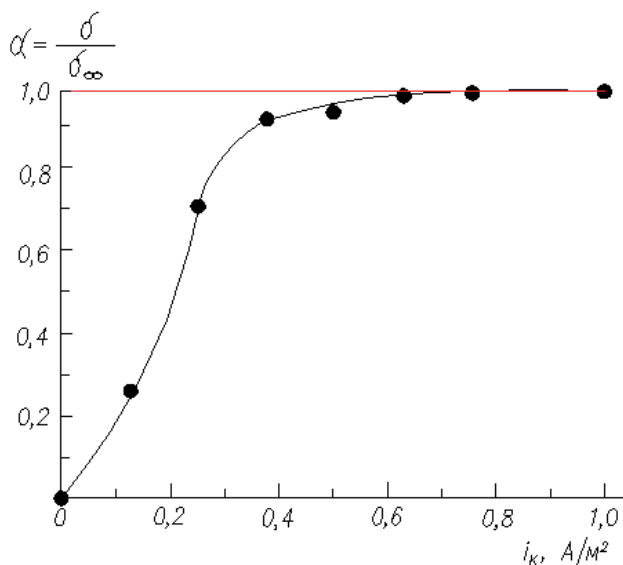


Рисунок 5. Степень превращения $\alpha = \frac{\delta}{\delta_{\infty}}$ при формировании осадка $CaCO_3$.

Поскольку в выражении (8) $n = 2$, т.е. имеем $\lambda = 1$ (одно направление роста) и $\sigma = 1$ (одна элементарная стадия). Таким образом, можно сделать вывод о том, что в области малых плотностей катодного тока ($i_k = 0 \dots 1,0 \text{ A/M}^2$) кристаллизация на поверхности стальных катодов солевого катодного покрытия из $CaCO_3$ происходит в одну стадию и в одном направлении (ортогонально к металлической поверхности).

Вторая производная (8) приводит к выражению

$$\frac{d^2\alpha}{di_k^2} = 2k \cdot (1 - 2k \cdot i_k^2) \cdot e^{-k \cdot i_k^2}. \quad (9)$$

Можно найти точку, где скорость роста толщины покрытия максимальна.

Условие $\frac{d^2\alpha}{di_k^2} = 0$ выполняется в точке $i_k = (2k)^{-\frac{1}{2}} = (2 \cdot 14,75)^{-0,5} = 0,184 \sim 0,18 \text{ A/M}^2$.

Исходя из полученных результатов, можно сделать определенные выводы, обозначив критически важные условия формирования $CaCO_3$: 1) оптимальным для осаждения является область плотностей катодного тока $0,1 \dots 0,25 \text{ A/M}^2$, 2) для образования эффективного защитного покрытия стали достаточно электролиза в течение $15 \dots 20$ мин.

Литературные источники

1. Чернов Б. Б., Пустовских Т. Б. Кинетика образования минеральных осадков из морской воды на катодно поляризуемой металлической поверхности. // *Защита металлов*. — 1989, т. 25, с. 506–512.
2. Чернов Б. Б., Фирсова Л. Ю., Нугманов А. М. Закономерности образования солевых отложений при катодной защите стали в морской воде // *Морские интеллектуальные технологии*. — 2016, т. 33, № 3 (1), с. 226–233. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29043014>
3. Ву В. М., Нугманов А. М., Чернов Б. Б. К теории массовой кристаллизации труднорастворимых соединений на поверхности катода в жесткой воде // *Журнал физической химии*. 2019. Т. 93. № 5. С. 764–769 (Vu V. M., Nugmanov A. M., Chernov B. B.. *Theory of the Mass Crystallization of Poorly Soluble Compounds on a Cathode's Surface in Hard Water* // *Russian Journal of Physical Chemistry A*. 2019. Vol. 93, No 5. — P. 964–969) (DOI: 10.1134/S0044453719050327) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37310422>
4. Ву В. М., Чернов Б. Б., Нугманов А. М., Фирсова Л. Ю. Защитные свойства солевых катодных покрытий и их стойкость в морской воде // *Вестник Технологического университета*. — 2020. Т. 23. № 8. С. 30–34. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43924341>
5. Чернов Б. Б., Ву В. М., Нугманов А. М., Фирсова Л. Ю. Кристаллизация CaCO₃ на поверхности стали при катодной защите морских сооружений // *Морские интеллектуальные технологии*. 2017. № 3–2 (37). С. 133–140. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32475481>

DOI 10.34660/INF.2026.47.75.220

ОСЬ „МИКРОБИОТА–КИШЕЧНИК–МОЗГ“ В РАЗВИТИИ ТРЕВОЖНЫХ И ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВ

Дбар Сария Джоновна

кандидат биологических наук, заведующая лабораторией
Институт экспериментальной патологии и терапии при
обезьяньем питомнике Академии Наук Абхазии
ORCID ID: 0000-0001-6997-7846

***Аннотация.** Нарушение состава микробиоты признано одним из механизмов иммуноопосредованных расстройств, ревматологических заболеваний и расстройств нервной системы. Результаты последних исследований выявили двустороннюю связь между микробиотой кишечника и мозгом, известную как «ось микробиота-кишечник-мозг», являющуюся быстрорастущей областью исследований, позволяющей понять, как функционирует и ведет себя мозг человека. Специфические изменения в составе кишечной микробиоты при нервно-психических заболеваниях еще недостаточно хорошо изучены, как и молекулярные механизмы отдаленных эффектов микробиоты кишечника на физиологию мозга. Однако известно, что при нарушении баланса кишечного микробиоценоза количество нейромедиаторов микробного происхождения может снижаться или увеличиваться, что может отражаться на клинических проявлениях тревожных и депрессивных расстройств.*

***Ключевые слова:** микробиота-кишечник-мозг, пробиотики, психобиотики нейромедиаторы, тревога, депрессия, PAC.*

***Annotation.** Disruption of the microbiota composition is recognized as one of the mechanisms of immune-mediated disorders, rheumatological diseases and disorders of the nervous system. Recent research has revealed a two-way communication between the gut microbiota and the brain, known as the “microbiota-gut-brain axis”, which is a rapidly growing area of research that allows us to understand how the human brain functions and behaves. Specific changes in the composition of the gut microbiota in neuropsychiatric diseases are not yet well understood, as are the molecular mechanisms of the remote effects of the gut microbiota on brain physiology. However, it is known that when the balance*

of the gut microbiocenosis is disturbed, the amount of microbial neurotransmitters can decrease or increase, which can affect the clinical manifestations of anxiety and depressive disorders.

Keywords: *microbiota-gut-brain axis, probiotics, psychobiotics, neurotransmitters, anxiety, depression, ASD.*

В 2019 году Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) подчеркнула, что примерно каждый восьмой человек, или около 970 миллионов человек во всем мире, страдают психическим расстройством, причем наиболее распространенными являются расстройства, связанные с тревожностью и депрессией. Считается, что важную роль в этом процессе играет микробное сообщество, населяющее желудочно-кишечный тракт человека. Микробное сообщество состоит из триллионов микроорганизмов и более 1000 видов бактерий, грибов и вирусов, играющих ключевую роль в здоровье человека. Нарушение состава микробиоты признано одним из механизмов иммуопосредованных расстройств, ревматологических заболеваний и расстройств нервной системы [3].

Многие исследования выявили двустороннюю связь между микробиотой кишечника и мозгом, широко известную как «ось микробиота-кишечник-мозг», являющуюся быстрорастущей областью исследований с важными последствиями для понимания того, как функционирует и ведет себя мозг человека [22]. Ось «микробиота-кишечник-мозг» рассматривается как биохимическая двунаправленная сигнализация, которая происходит между кишечником и мозгом, действуя через нейроэндокринную систему, нейроиммунную систему, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось, симпатическую и парасимпатическую нервную систему, энтеральную нервную систему и блуждающий нерв [8]. Для изучения этой оси использовались многочисленные подходы, включая использование животных: без микробов, пробиотических агентов, вызванного антибиотиками истощения кишечных микробов и т.д. [6]. Исследователи изменяют микробиоту кишечника, чтобы выявить ее связь с нормальными функциями мозга (например, познанием, эмоциями и памятью) или патологическими состояниями (например, тревожностью, расстройствами настроения и нарушениями развития нервной системы, такими как расстройства аутистического спектра) [18].

В исследовании методом полного секвенирования с использованием генетической платформы Illumina выявлена взаимосвязь между профилем кишечной микробиоты и тревожно-депрессивными расстройствами: на фоне стресса, депрессии, тревоги были избыточно представлены бактерии рода *Alistipes*, а у пациентов с депрессией преобладали бактерии рода *Oscillobacter*, продуцирующие валериановую кислоту [28]. Важно отметить, что валериановая кислота, конкурируя связываясь с ГАМК-рецепторами,

усиливает характерный для пациентов с депрессией дисбаланс ГАМКергической системы головного мозга. Было доказано, что *L. plantarum DR7* усиливал серотониновый путь. Прием пробиотика *L. plantarum DR7* модулировал дофаминовый путь через стабилизацию экспрессии тирозингидроксилазы и дофамин- β -гидроксилазы в течение 12 недель по сравнению с плацебо [20].

В связи с этим, возникает новый фокус внимания: психобиотики, подвид пробиотиков, который обещает принести пользу психическому здоровью путем модуляции кишечной микробиоты [24]. Эти полезные микроорганизмы привлекли внимание научного сообщества из-за их потенциала смягчать симптомы, связанные с депрессией и тревогой, уменьшать реакцию организма на стресс и улучшать когнитивные функции, такие как память [31]. Надо заметить, что пробиотики, определяются как живые микроорганизмы, которые при введении в адекватных количествах приносят пользу здоровью хозяина, а психобиотики фокусируются на психическом здоровье, воздействуя на кишечную микробиоту, влияя на неврологические и когнитивные процессы [11].

В ряде других исследований подтверждено уменьшение тревожности и облегчение депрессии при применении комбинаций пробиотиков-психобиотиков. Так, подчеркивается потенциал психобиотиков, в частности штаммов родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, как альтернативных методов лечения психиатрических и когнитивных расстройств, таких как депрессия, когнитивные нарушения, шизофрения и биполярное расстройство I типа [12]. Результаты рандомизированных контролируемых испытаний показывают, что психобиотики в целом безопасны и могут обеспечить значительные преимущества в лечении симптомов заболеваний, связанных с нервной системой. В работе *M. Lyte* показано, что психобиотический штамм *L. rhamnosus JB-1* может не только облегчить депрессию, но и улучшить память и способности к обучению [21], а включение в рацион коктейля на основе бактериальных культур *L. acidophilus*, *L. fermentum* и *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* улучшало когнитивные способности и данные электроэнцефалограммы больных сахарным диабетом [28]. У здоровых добровольцев на фоне орального введения комбинации штаммов *L. helveticus B0052* и *B. longum R0175* улучшалось состояние при стрессе, вызванном психологическими факторами [17]. В рандомизированном двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании *M. Messaoudi* и соавторов добровольцы принимали смесь пробиотиков (*L. helveticus* и *B. longum*) или плацебо в течение 30 дней. Участники, принимавшие пробиотики, отметили значительное уменьшение общей продолжительности и глубины плохого настроения и состояния дистресса, что сопровождалось достоверным снижением уровня кортизола в суточных образцах мочи [23]. Помимо этого, комбинация штаммов *L. helveticus* и *B. longum* в составе

психобиотика смягчала симптомы депрессии у пациентов после перенесенного инфаркта миокарда [28]. Например, прием препаратов пробиотиков/психобиотиков (*L. casei*) у пациентов с синдромами хронической усталости (СХУ) и раздраженного кишечника приводил к снижению тревожности, ослаблял симптомы стресса. Кроме того, у больных с СХУ наблюдалось обогащение микробиоты ЖКТ за счет лактобацилл и бифидобактерий под влиянием пробиотического штамма *L. casei Shirota* [29].

Еще одним интересным направлением является связь микробиоты с расстройствами аутистического спектра. РАС характеризуется стереотипным поведением и дефицитом общения и социальных взаимодействий. Первопричиной аутизма может быть окислительный стресс, воспаление, нейрональная дегенерация и дисбактериоз кишечной микробиоты [4]. Дисфункция желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) является сопутствующим заболеванием, связанным с РАС, что подразумевает потенциальную роль кишечной микробиоты в патофизиологии ЖКТ при РАС. Проблемы с ЖКТ, включая запор, боль в животе, газообразование, диарею и метеоризм, являются частыми симптомами, связанными с РАС, распространенность которых варьируется от 23 до 70% [9]. Так было обнаружено, что сопутствующие заболевания ЖКТ связаны с проблемами со сном; аномалиями настроения; спорностью; оппозиционным, вызывающим или разрушительным поведением; тревожностью; сенсорной реактивностью; ригидностью; обсессивно-компульсивным поведением; членовредительством, агрессией, отсутствием выразительной речи и социальным нарушением [26]. Симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта могут быть связаны с высоким потреблением обработанных пищевых продуктов и недостатком фруктов и овощей, содержащих клетчатку, что приводит к гастроэзофагеальному рефлюксу, гастроэнтериту, пищевой аллергии и воспалительным заболеваниям кишечника [1].

Исследования показали, что дети с РАС, страдающие запорами, имеют более высокую относительную распространенность представителей родов *Escherichia / Shigella* и *Clostridium* кластера XVIII, порядка *Fusobacteriales*, семейства *Actinomycetaceae* и родов *Fusobacterium*, *Barnesiella*, *Coprobacter*, *Olsenella* и *Allisonella*, а также более низкое количество *Faecalibacterium prausnitzii*, *Bacteroides eggerthii*, *Bacteroides uniformis*, *Oscillospira plautii* и *Clostridium clariflavum* [19]. *M. De Angelis* и соавторы продемонстрировали, что распространенность *Firmicutes* снижена в фекальных образцах детей с аутизмом по сравнению со здоровыми детьми [7].

Известно, что микробиота оказывает влияние как на функционирование ЖКТ, так и на нейробиологическое состояние, за счет продукции микроорганизмами метаболитов, модулирующих работу центральной нервной системы [2]. В девяти исследованиях, включающих 254 пациента с РАС,

обнаружили, что у детей была низкая численность представителей рода *Akkermansia*, что может указывать на более тонкий барьер желудочно-кишечной слизи у детей с РАС по сравнению с контрольной группой [33]. Также доказали повышение у пациентов с аутизмом представителей рода *Clostridium*, вырабатывающих эндотоксины и пропионат, которые могут быть связаны с тяжестью симптомов РАС. Так, некоторые виды кластридий вырабатывают фенолы, дериваты р-крезола и индола, потенциально токсичные для человека и являющиеся возможным мочевым биомаркером аутизма [13]. *Candida albicans* в ЖКТ в 3 раза чаще встречается у детей с РАС, чем у здоровых детей, обнаруживаются агрессивные формы с псевдогрифами, что говорит о возможности их облегченной адгезии к слизистой кишечника [16]. Другим важным показателем являются представители рода *Bacteroides*, являющиеся основными производителями пропионата в кишечнике, а наличие пропионата в кале тесно коррелирует с обилием *Bacteroides* у пациентов, страдающих аутизмом [25]. Также наблюдается снижение количества «полезных» бактерий рода *Bifidobacterium* и метаболитов свободных аминокислот и короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК) в кале, что может способствовать развитию РАС. В свою очередь, добавление пробиотиков, содержащих виды *Bifidobacterium*, улучшает определенные симптомы РАС, так как представители данного рода являются основными производителями молочной кислоты, которая подавляет рост *E. coli*, уменьшает воспаление в кишечнике и взаимодействует с иммунной системой [14]. 12-недельное исследование влияния пробиотических добавок *B.infantis* и пребиотических олигосахаридов на функционирование кишечника было проведено у детей с РАС. Результаты показали, что группа, которой вводили пробиотическую добавку *B.infantis* и пребиотические олигосахариды продемонстрировала значительное снижение раздражительности, гиперактивности, летаргии и стереотипного поведения [30]. Ченг и другие провели предварительный метаанализ и предположили, что омега-3 жирные кислоты могут улучшить гиперактивность, летаргию и стереотипию у пациентов с РАС [5].

Не менее интересные данные получены по влиянию микробиоты кишечника на развитие эмоционального поведения и синтез нейротрансмиттеров мозга. В модельных экспериментах у мышей, свободных от микробов, наблюдаются более высокие уровни моноаминов (норадреналина, дофамина, серотонина) и более низкие уровни нейротрофического фактора мозга (BDNF) и тревожного поведения, чем у обычных мышей, что еще раз подтверждает существование оси «микробиота-кишечник-мозг» [27]. Предполагают, что КЦЖК, включая уксусную кислоту, пропионовую кислоту, масляную кислоту, валериановую кислоту и капроновую кислоту, являются основными

сигнальными метаболитами, играющие важную роль в регуляции продукции катехоламинов на протяжении всей жизни и сохранении фенотипа нейротрансмиттера после рождения [32].

Дисбактериоз кишечной микробиоты при РАС может способствовать нарушению иммунной регуляции, симптомам со стороны ЖКТ и аномальному метаболизму нейротрансмиттеров [15]. Функционирующая иммунная система выделяет хемокины и цитокины, включая интерлейкин ИЛ-1, ИЛ-6, интерферон и фактор некроза опухоли, которые могут проходить гематоэнцефалический барьер. Исследования показали, что уровни ИЛ-1, ИЛ-6 и ИЛ-8 в плазме были значительно выше у пациентов с РАС, чем у типично развивающихся контрольных лиц [10].

Суммируя полученные данные, следует заметить, что специфические изменения в составе кишечной микробиоты при тревожных и депрессивных расстройствах еще недостаточно хорошо изучены. Малоизученными остаются и молекулярные механизмы отдаленных эффектов микробиоты кишечника на физиологию мозга, и необходимы будущие исследования для поиска конкретных микробных факторов, иммунных функций и микробиото-иммунных путей, которые участвуют в модуляции функций мозга и поведения. Однако известно, что при нарушении баланса кишечного микробиоценоза количество нейромедиаторов микробного происхождения может снижаться или увеличиваться, что может отражаться на клинических проявлениях тех или иных нейродегенеративных заболеваний.

Литература

1. Полякова С. И., Быстрова О. В., Азудин П. С., Паришина П. В., Засурцев Г. В., Шумилов П. В. Особенности микробиоты кишечника детей с расстройствами аутистического спектра по данным масс-спектрометрии микробных маркеров // 2021. Т. 19, № 6. С. 5–15.
2. Ситкин С. И., Ткаченко Е. И., Вахитов Т. Я. Метаболический дисбиоз кишечника и его биомаркеры // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2015. № 12 (124). С. 6–29.
3. Bäckhed F., Roswall J., Peng Y., Feng Q., Jia H., Kovatcheva-Datchary P., Li Y., Xia Y., Xie H., Zhong H., Khan M. T., Zhang J., Li J., Xiao L., Al-Aama J., Zhang D., Lee Y. S., Kotowska D., Colding C., Tremaroli V., Yin Y., Bergman S., Xu X., Madsen L., Kristiansen K., Dahlgren J., Wang J. Dynamics and stabilization of the human gut microbiome during the first year of life // *Cell Host & Microbe*. 2015. Vol. 17, No. 5. P. 690–703.

4. Christensen D. L., Baio J., Van Naarden Braun K., Bilder D., Charles J., Constantino J. N., et al. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 sites, United States, 2012 // *MMWR Surveillance Summaries*. 2016. Vol. 65, No. 3. P. 1–23.
5. Cheng Y. S., Tseng P. T., Chen Y. W., Stubbs B., Yang W. C., Chen T. Y., Wu C. K., Lin P. Y. Supplementation of omega-3 fatty acids may improve hyperactivity, lethargy, and stereotypy in children with autism spectrum disorders: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2017. Vol. 13. P. 2531–2543.
6. Cryan J. F., O’Riordan K. J., Cowan C. S. M., Sandhu K. V., Bastiaanssen T. F. S., Boehme M., Codagnone M. G., Cussotto S., Fulling C., Golubeva A. V., Guzzetta K. E., Jaggar M., Long-Smith C. M., Lyte J. M., Martin J. A., Molinero-Perez A., Moloney G., Morelli E., Morillas E., O’Connor R., Cruz-Pereira J. S., Peterson V. L., Rea K., Ritz N. L., Sherwin E., Spichak S., Teichman E. M., van de Wouw M., Ventura-Silva A. P., Wallace-Fitzsimons S. E., Hyland N., Clarke G., Dinan T. G. The microbiota-gut-brain axis // *Physiological Reviews*. 2019. Vol. 99. P. 1877–2013.
7. De Angelis M., Francavilla R., Piccolo M., De Giacomo A., Gobbetti M. Autism spectrum disorders and intestinal microbiota // *Gut Microbes*. 2015. Vol. 6, No. 3. P. 207–213.
8. Dinan T. G., Cryan J. F. The impact of gut microbiota on brain and behaviour: implications for psychiatry // *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2015. Vol. 18, No. 6. P. 552–558.
9. Ding H. T., Taur Y., Walkup J. T. Gut microbiota and autism: key concepts and findings // *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2017. Vol. 47. P. 480–489.
10. Doeniyas C. Gut microbiota, inflammation, and probiotics on neural development in autism spectrum disorder // *Neuroscience*. 2018. Vol. 374. P. 271–286.
11. Forth E., Buehner B., Storer A., Sgarbossa C., Milev R., Chinna Meyyappan A. Systematic review of probiotics as an adjuvant treatment for psychiatric disorders // *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. 2023. Vol. 17. Article 1111349.
12. Foster J. A., Lyte M., Meyer E., Cryan J. F. Gut microbiota and brain function: an evolving field in neuroscience // *International Journal of Neuropsychopharmacology*. 2016. Vol. 19, No. 5. Article pyv114.
13. Frye R. E., Rose S., Slattery J., MacFabe D. F. Gastrointestinal dysfunction in autism spectrum disorder: the role of the mitochondria and the enteric microbiome // *Microbial Ecology in Health and Disease*. 2015. Vol. 26, No. 1. Article 27458.

14. Hashemi Z., Foughse J., Im H. S., Chan C. B., Willing B. P. Dietary pea fiber supplementation improves glycemia and induces changes in the composition of gut microbiota, serum short chain fatty acid profile and expression of mucins in glucose intolerant rats // *Nutrients*. 2017. Vol. 9, No. 11. Article E1236.

15. Hughes H. K., Rose D., Ashwood P. The gut microbiota and dysbiosis in autism spectrum disorders // *Current Neurology and Neuroscience Reports*. 2018. Vol. 18. P. 1–15.

16. Iovene M. R., Bombace F., Maresca R., Sapone A., Iardino P., Picardi A., Marotta R., Schiraldi C., Siniscalco D., Serra N., de Magistris L., Bravaccio C. Intestinal dysbiosis and yeast isolation in stool of subjects with autism spectrum disorders // *Mycopathologia*. 2017. Vol. 182. P. 349–363.

17. Kerry R. G., Pradhan P., Samal D., et al. Probiotics: the ultimate nutritional supplement // *Microbial Biotechnology*. Vol. 2: Application in Food and Pharmacology / ed. by J. K. Patra, G. Das, H.-S. Shin. Singapore: Springer Nature Singapore Pte. Ltd., 2018. P. 141–152.

18. Li Q., Han Y., Dy A. B. C., Hagerman R. J. The gut microbiota and autism spectrum disorders // *Frontiers in Cellular Neuroscience*. 2017. Vol. 11. P. 120–133.

19. Liu S., Li E., Sun Z., Fu D., Duan G., Jiang M., Yu Y., Mei L., Yang P., Tang Y., Zheng P. Altered gut microbiota and short chain fatty acids in Chinese children with autism spectrum disorder // *Scientific Reports*. 2019. Vol. 9. P. 287

20. Liu G., Chong H. X., Chung F. Y. L., Li Y., Liong M. T. *Lactobacillus plantarum* DR7 modulated bowel movement and gut microbiota associated with dopamine and serotonin pathways in stressed adults // *International Journal of Molecular Sciences*. 2020. Vol. 21. P. 1–16.

21. Lyte M. Microbial endocrinology in the microbiome-gut-brain axis: how bacterial production and utilization of neurochemicals influence behavior // *PLoS Pathogens*. 2013. Vol. 9, No. 11. Article e1003726.

22. Mehra A., Arora G., Sahni G., Kaur M., Singh H., Singh B., Kaur S. Gut microbiota and autism spectrum disorder: from pathogenesis to potential therapeutic perspectives // *Journal of Traditional and Complementary Medicine*. 2023. Vol. 13, No. 2. P. 135–149.

23. Messaoudi M., Lalonde R., Violle N., et al. Assessment of psychotropic-like properties of a probiotic formulation (*Lactobacillus helveticus* R0052 and *Bifidobacterium longum* R0175) in rats and human subjects // *British Journal of Nutrition*. 2011. Vol. 105. P. 755–764.

24. Misra S., Mohanty D. Psychobiotics: a new approach for treating mental illness? // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2019. Vol. 59. P. 1230–1236.

25. Navarro F., Liu Y., Rhoads J. M. Can probiotics benefit children with autism spectrum disorders? // *World Journal of Gastroenterology*. 2016. Vol. 22, No. 46. P. 10093.
26. Nikolov R. N., Bearss K. E., Lettinga J., Erickson C., Rodowski M., Aman M. G., et al. Gastrointestinal symptoms in a sample of children with pervasive developmental disorders // *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2009. Vol. 39. P. 405–413.
27. O'Mahony S. M., Clarke G., Borre Y. E., Dinan T. G., Cryan J. F. Serotonin, tryptophan metabolism and the brain-gut-microbiome axis // *Behavioural Brain Research*. 2015. Vol. 277. P. 32–48.
28. Parashar A., Udayabanu M. Gut microbiota regulates key modulators of social behavior // *European Neuropsychopharmacology*. 2016. Vol. 26. P. 78–91.
29. Rao A. V., Bested A. C., Beaulne T. M., Katzman M. A., Iorio C., Berardi J. M., et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study of a probiotic in emotional symptoms of chronic fatigue syndrome // *Gut Pathogens*. 2009. Vol. 1, No. 1. P. 6.
30. Sanctuary M. R., Kain J. N., Chen S. Y., Kalanetra K., Lemay D. G., Rose D. R., Yang H. T., Tancredi D. J., German B., Slupsky C. M., Ashwood P., Mills D. A., Smilowitz J. T., Angkustsiri K. Pilot study of probiotic/colostrum supplementation on gut function in children with autism and gastrointestinal symptoms // *PLoS One*. 2019. Vol. 14, No. 1. Article e0210064.
31. Sharma H., Bajwa J. The next-generation probiotics for the brain // *Archives of Microbiology*. 2021. Vol. 204. P. 30.
32. Tengeler A. C., Kozicz T., Kiliaan A. J. Relationship between diet, the gut microbiota, and brain function // *Nutrition Reviews*. 2018. Vol. 76, No. 8. P. 603–617.
33. Xu M., Xu X., Li J., Li F. Association between gut microbiota and autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis // *Frontiers in Psychiatry*. 2019. Vol. 10. P. 473.

ВВЕДЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА В ПРАКТИКУ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СУППОЗИТОРНЫХ ОСНОВ

Саканян Карен Маисович

кандидат фармацевтических наук, научный сотрудник

Кедик Станислав Анатольевич

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой

Панов Алексей Валерьевич

кандидат химических наук, доцент

МИРЭА — Российский технологический университет,

г. Москва, Россия

***Аннотация.** Лекарственные препараты в лекарственной форме суппозиториям находят все большее распространение в современной медицинской практике. Для их получения широко используют различные суппозиторные основы. Популярной основой при промышленном производстве суппозиториям являются различные виды твердого жира. Однако, требования к их качеству, обозначенные в соответствующей частной монографии Европейской фармакопеи и фармакопейной статье ГФ РФ XV издания, не содержат показателей качества, четко характеризующих их функционал. К подобным показателям качества относятся способность расплавляться при температуре тела в достаточно короткий временной промежуток, а также чистота. Метод, способный четко охарактеризовать этот функционал — это дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Экспериментально полученные в настоящей работе термограммы твердого жира подтверждают целесообразность использования метода ДСК для оценки качества жировых суппозиторных основ.*

***Ключевые слова:** лекарственный препарат, суппозитории, твердый жир, дифференциальная сканирующая калориметрия, термограмма.*

Использование в медицинской практике лекарственных препаратов в форме суппозиториям насчитывает не одно столетие. Популярность применения суппозиториям, особенно в детской практике, объясняется высокой скоростью доставки действующих веществ в организм человека и проявления фармакологического эффекта. Следует отметить, что по своей биодоступности и скорости действия

лекарственные препараты в виде суппозиториев сопоставимы с инъекционными препаратами, кроме того, основные активные фармацевтические субстанции при доставке лекарственных препаратов в форме суппозиторий не проходят воротную вену печени, что позволяет им поступать в кровоток в неизменном виде [3].

Различают суппозитории промышленного производства и аптечного или экстемпорального приготовления. Безусловно, каждая из этих категорий имеет свои преимущества и недостатки, однако масштабность промышленного производства очевидна. Поскольку важным компонентом суппозиториев является суппозиторная основа, то представляется необходимым проведение исследований, направленных на оценку не только качества этих основ, но и их соответствия своему функциональному назначению.

Основным методом получения суппозиториев на фармацевтических предприятиях является метод выливания, реже используется метод прессования. При использовании метода выливания большое значение имеет свойство используемой суппозиторной основы расплавляться при определенной температуре и затем затвердевать, а при последующем применении расплавляться или растворяться при температуре человеческого тела. В связи с этим, для получения суппозиториев методом выливания широко используют жировые основы, среди которых наиболее востребованными являются разновидности твердого жира [1, 2, 3].

В Европейской фармакопее (ЕФ) имеется монография на твердый жир (*Adeps solidus*), а в Государственной фармакопее Российской Федерации (ГФ РФ) XV издания имеется аналогичная фармакопейная статья, в соответствии с которыми твердый жир содержит смесь моно-, ди- и триглицеридов, которые могут быть получены этерификацией жирных кислот природного происхождения глицерином или перэтерификацией природных жиров. При этом под понятие «твердый жир» попадают различные марки твердого жира, выпускаемые его производителями: витепсол (Witepsol), суппосир (Suppocire) и др. Каждый тип твердого жира характеризуется своими номинальными значениями температуры плавления, гидроксильного числа, числа омыления. Твердый жир не содержит добавок. Он представляет собой хрупкую воскообразную массу белого или почти белого цвета. При нагревании до температуры 50 °С субстанция плавится с образованием бесцветной или слегка желтоватой жидкости. Твердый жир практически не растворим в воде, легко растворим в эфире, мало растворим в этаноле. Идентификацию твердого жира проводят методом тонкослойной хроматографии, используя в качестве тонкого слоя силикагель G. Твердый жир имеет следующие показатели качества: температура плавления — от 30 до 45 °С; кислотное число — не более 0,5 мгКОН/г; гидроксильное число — не более 50 мгКОН/г; иодное число — не более 3,0; перекисное число — не более 3,0; число омыления от 210 до 260,

неомыляемые вещества — не более 0.6 %; щелочные примеси — желтое окрашивание под действием бромфенолового синего должно появляться при прибавлении не более 0.15 мл 0.01 М раствора кислоты хлористоводородной; тяжелые металлы — не более 0.001 % (10 ppm); общая зола — не более 0.05 %; условия хранения — прохладное, защищенное от света место. На этикетке указывают: номинальное значение температуры плавления, номинальное значение гидроксильного числа, номинальное значение числа омыления [2,4].

Приведенные требования к качеству твердого жира свидетельствуют о таких важных его показателях, как температура плавления и чистота.

Переход на современные методы анализа, к числу которых относится дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК), позволяет достаточно эффективно решать эти задачи.

Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК) может определить не только температуру плавления того или иного вещества, но и установить его чистоту, которая очень важна для различных фармацевтических субстанций. Кроме того, по температурам термодинамических переходов можно охарактеризовать не только структуру субстанции, но и наличие у нее полиморфных форм, а также фазовое состояние (кристаллическое или аморфное). Это очень важно для промышленного производства лекарственных средств. Требуемые сведения могут быть получены при исследовании субстанции методом ДСК [5, 6].

В случае суппозиторных основ, в частности, твердого жира, метод ДСК позволяет однозначно установить не только температуру плавления суппозиторной основы, но и определить, что при этой температуре происходит именно плавление (преобразование твердой кристаллической фазы в жидкую аморфную) или расстекловывание (превращение твердой аморфной фазы в жидкую аморфную) образца. То есть возможно установить наличие упомянутых фаз и их соотношение. Традиционный метод, которым обычно определяют температуру плавления твердого жира, например, метод с использованием прибора Кривчинского, не позволяет достоверно различить, происходит плавление или расстекловывание образца. Визуально это определить нельзя, а по форме эффекта на термограмме ДСК — можно.

Фазовое состояние образца (кристаллическое или аморфное) сильно зависит от условий его получения (например, чем медленнее охлаждается и чем дольше выдерживается при хранении образец — тем он более кристаллический), и так же сильно влияет на его поведение (например, размягчение твердого аморфного вещества происходит при заметно более низких температурах, чем того же вещества в кристаллической форме, и растворяется аморфная фаза быстрее кристаллической).

Термическое поведение суппозиторных основ твердого жира исследовали методом дифференциальной сканирующей калориметрии на приборе Netzsch

DSK 204 F1 (NETZSCH, Германия) в динамическом режиме при постоянной скорости изменения температуры 1.0 К/мин в среде аргона. Исследовали образцы твердого жира Witepsol (Витепсол) и Suprocire (Суппосир) различных производителей. Для каждого образца выполняли два сканирования: первое — в режиме нагрева, второе — в режиме охлаждения.

Типичные термограммы ДСК образцов твердого жира представлены на рис. 1 и 2. Для двух образцов твердого жира при первом сканировании наблюдается узкий эндотермический пик с минимумом в области $\approx 35^\circ\text{C}$ для жира Witepsol, $37\text{--}38^\circ\text{C}$ для жира Suprocire. При этом следует отметить наличие в случае жира Suprocire двух минимумов, для жира Witepsol у эндотермического пика присутствует низкотемпературное «плечо», которое, вероятно, является неразрешенным вторым подпиком. Это указывает либо на наличие полиморфной модификации кристаллизующего вещества, либо на наличие нескольких таких веществ с разным типом кристаллической решетки. На рисунке 1 в области около 20°C — четкое стеклование анализируемого образца.

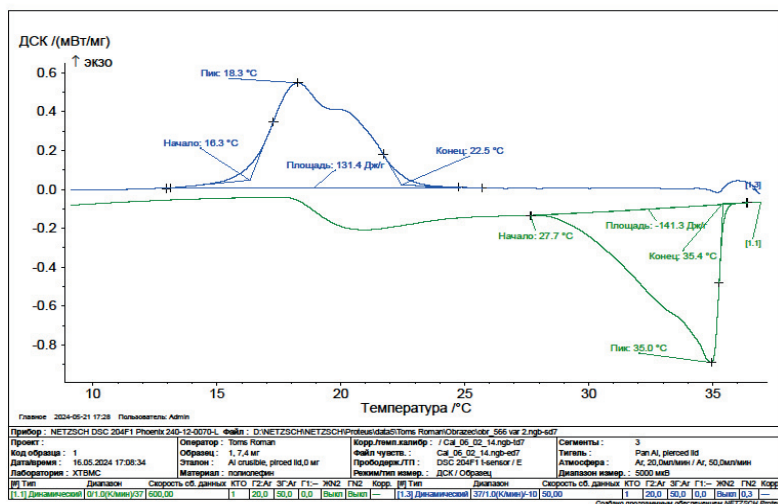


Рис. 1. Термограмма ДСК для твердого жира «Witepsol H15»

Примечание: синим цветом обозначены кривые охлаждения, а зеленым — нагревания.

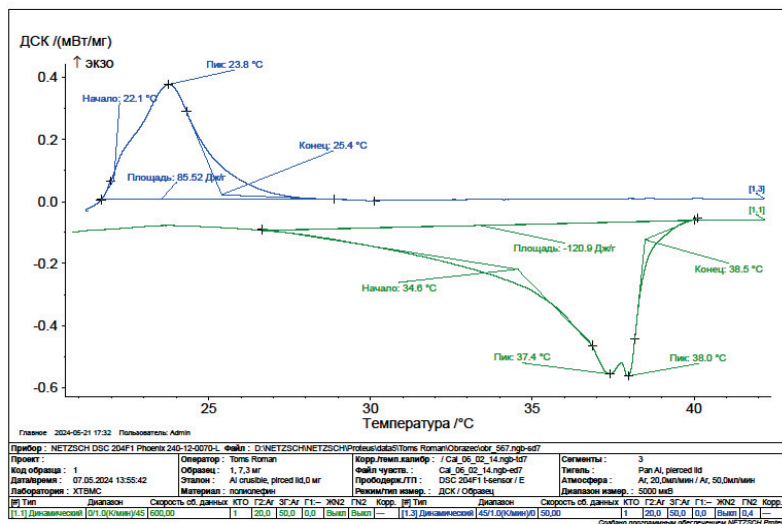


Рис. 2. Термограмма ДСК для твердого жира «Suprosire»

Примечание: синим цветом обозначены кривые охлаждения, а зеленым — нагревания.

Вид кривых для жиров при втором сканировании (охлаждении) имеет следующую картину: в области низких температур наблюдается выраженный экзотермический пик с максимумами при 18, 24 и 22 °С. Эти пики, очевидно, соответствуют кристаллизации способного к этому компонента жиров. Учитывая, что для масел кристаллизации не наблюдалось, можно считать, что в жирах присутствуют сопутствующие компоненты. Поскольку их кристаллизация происходит сравнительно легко и в рамках эксперимента (при сравнительно быстром охлаждении), можно предположить, что эти компоненты имеют относительно невысокую молекулярную массу.

Следует учитывать, что наличие кристаллической фазы в образцах может отрицательно сказаться на гомогенности и механических свойствах суппозитория на их основе.

Закключение. Полученные результаты наглядно демонстрируют целесообразность применения метода ДСК для оценки качества суппозиторных основ, так как он позволяет определить не только температуру плавления основы, но и охарактеризовать ее чистоту и физическое состояние. Данные

метод следует использовать при составлении нормативных документов, регламентирующих качество суппозиторных основ, в частности фармакопейной статьи или документа по качеству производителя основы.

Литература.

1. В. В. Мюллер, Р. А. Абрамович, К. М. Саканян. Суппозитории: биофармацевтические аспекты разработки, стандартизации и применения. — Москва.: РУДН, 2018. — С. 100.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. [Электронный ресурс] // <https://femb.ru/record/pharmacopeia14>.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. [Электронный ресурс] <https://pharmacopeia.regmed.ru/pharmacopeia/izdanie-15/>.
4. *European Pharmacopoeia, 10th edition.*
5. Емелина А. Л. Дифференциальная сканирующая калориметрия. — М.: МГУ, 2009. — С. 42.
6. Альмяшев В. И., Василевская А. К., Кириллова С. А., Красилин А. А., Проскурина О. В. Комплексный термический анализ. — СПб.: Лема, 2017. — С. 194.

ЗАЩИТА ДАННЫХ ИДЕНТИФИКАЦИИ УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЬНО-КАССОВОЙ ТЕХНИКИ

Любушкин Максим Романович

магистрант

Московский государственный технический университет имени

Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

Сидякин Иван Михайлович

кандидат технических наук, доцент

Московский государственный технический университет имени

Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

В статье представлен способ генерации данных необходимых для идентификации устройств контрольно-кассовой техники (ККТ). Рассмотрены компоненты этих данных, включая серийный номер, уникальный идентификационный номер оборудования и персональный идентификационный номер, их назначение и применение в различных операциях с устройствами.

Ключевые слова: ККТ, ПИН, серийный номер, проверка подлинности, авторизация

This article presents a method for generating data necessary for identifying cash register devices. It examines the components of this data, including the serial number, unique equipment identification number, and personal identification number, as well as their purpose and application in various device operations.

Keywords: PIN, serial number, digital signature, authentication

1. Введение

Процесс создания и привязки к устройству идентификационных данных является важным этапом процесса производства кассовых аппаратов. Эти данные используются при обслуживании и ремонте устройств, а также используются в финансовых и налоговых операциях. По этой причине особое внимание уделяется методам генерации, защиты и проверки подлинности этих данных. В данной статье рассматривается структура и форматы представления

идентификационных данных, включая серийный номер, уникальный идентификатор, персональный идентификационный номер и лицензии контрольно-кассового оборудования.

Представлена структура разработанного программного интерфейса, предназначенного для производства, проверки и модификации идентификационных данных для единичных и пакетных операций.

2. Серийный номер

Серийный номер — это номер кассового аппарата (контрольно-кассовой техники, ККТ), который наносится на корпус устройства при его производстве [1,2]. Этот номер уникален, он не должен повторяться.

Список функций, которые выполняет серийный номер, включает: идентификацию устройства — серийный номер позволяет определить конкретную единицу ККТ среди всех произведённых; производственный учёт — когда и где было произведено устройство; гарантийное обслуживание — номер служит основанием для проверки права на гарантийный ремонт или замену; сервисное обслуживание — сервисные центры ведут журнал ремонтов по серийным номерам; учёт у налоговых органов; проверка подлинности — с помощью этого номера можно убедиться, что устройство не было подделано.

Серийный номер (или заводской номер) отражается в фискальном чеке после совершения операции. В электронном чеке он находится в виде реквизита «ЗН ККТ», в бумажном чеке номер располагается обычно под строкой с ИНН.

Как правило, серийный номер содержит в себе информацию о: модели устройства; партии производства; дате выпуска.

Пример серийного номера приведен ниже:

ККТ 0317394241 000931

Первые шесть цифр — контрольная сумма.

Следующие четыре цифры — код модели кассового устройства.

Последние шесть цифр — порядковый номер устройства.

ККТ должна быть зарегистрирована после приобретения. В заявление на регистрацию включается: серийный номер устройства; заводской номер фискального накопителя (ФН); модель и версия ККТ.

На основе этих данных формируется универсальный идентификационный номер регистрации.

3. Уникальный идентификатор

Уникальный идентификатор (или UIN) [3] — это уникальный 10-значный номер, который: присваивается на производстве каждой плате ККТ; используется для фискализации; хранится в постоянном запоминающем устройстве; используется для привязки к фискальному накопителю.

Идентификационный номер имеет формат:

MMMNNNNNNN ,

где:

M — код модели устройства.

0 — разделитель.

N — порядковый номер платы или устройства.

Идентификационный номер присваивается на этапе производства при сборке платы. Он уникален для каждой физической платы. Номер хранится в энергонезависимой памяти EEPROM или Flash в микроконтроллере. Номер указывается в этикетке на электронной плате, а также наносится на корпус устройства, внутри которого находится плата.

Номер UIN в ККТ обеспечивает: аппаратную уникальность — это требуется для того, чтобы отличать не только устройства, но и платы друг от друга; привязку к лицензии или ПО — некоторые прошивки работают только с определёнными UIN; фискализацию и регистрацию — при фискализации UIN считывается кассой и включается в данные о регистрации; защиту от подделок — программное обеспечение может проверять подлинность устройства по UIN; отслеживание на производстве — по данным, извлечённым из номера UIN, можно, с помощью данных компании производителя, определить партию плат, дату выпуска и используемые компоненты.

Номер UIN назначается каждой произведённой плате. При подключении фискального накопителя запускается операция, которая проверяет, имеет ли касса корректно заполненный UIN.

Проверка номера UIN позволяет установить подлинность устройства. Ошибка проверки приводит к отказу запуска программного обеспечения ККТ, невозможности выполнить фискализацию устройства и идентификацию устройства оператором фискальных данных (ОФД), нарушение гарантии и блокировке устройства при проверке.

Заводской номер UIN не отображается в чеке, он может быть включен в фискальный ключ устройства, который используется для формирования фискального признака. Дополнительно это обеспечивает криптографическую защиту чека.

Различия между серийным номером и UIN приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Серийный номер	UIN
Создание	При производстве устройства	При производстве платы
Хранение	На корпусе и в ПО	В энергонезависимой памяти платы
Идентификация	Всё устройство	Плату устройства

4. Смена серийного номера ФР

Изменение серийного номера фискального регистратора необходимо в следующих случаях: замена или перепайка платы в случае ее повреждения — эта операция может сопровождаться заменой серийного номера кассы; ремонт кассы для устранения аппаратной неисправности; сброс фискализации в тестовых целях; изменение идентификации кассы на другую модель.

Для смены серийного номера следует использовать механизм авторизации на основе персонального идентификационного номера (ПИН-кода). Для каждого устройства генерируется уникальный ПИН-код, который хранится в защищенной базе данных.

Неавторизованные изменения серийного номера, приводит к отказу в регистрации ККТ и аннулированию сертификатов устройства.

5. Лицензии

Важным элементом в ККТ являются лицензии и подписи к ним. Лицензия — это файл или строка данных, которая содержит данные об устройстве. Она загружается в программное обеспечение кассы или в прошивку и проверяется при запуске или включении определённых функций.

Лицензии представляют собой право на пользование кассовым устройством или определёнными платными функциями. Внутри кассы зашита логика, которая может включить определённые функции только при наличии подлинной лицензии.

Подлинность лицензии проверяется с помощью цифровой подписи, которая также зашита в ПО кассы. При включении и использовании кассы происходят следующие действия:

при включении кассы проверяется, есть ли действующая лицензия (право на пользование кассой);

при попытке использования платных функций проверяется, есть ли соответствующая лицензия, которая позволяет это делать.

В лицензию можно зашить разные данные, однако минимальным набором данных можно считать даты начала и конца действия данной лицензии, чтобы кассовый аппарат включался или отключался при истечении срока действия. Таким образом, производитель сначала формирует тело лицензии, которое может состоять из даты начала действия, даты конца действия, UIN, серийный номер и так далее. Затем вычисляется хэш тела лицензии, и он шифруется с помощью закрытого ключа, который есть только на токене компании. Зашифрованная последовательность называется подписью, а расшифровать её можно открытым ключом, который является общедоступным. Затем, пользователю передаётся лицензия и подпись.

При включении ККТ алгоритм проверяет, действительна ли лицензия (даты защиты в самой строке), а затем, чтобы убедиться, что лицензия подлинная,

используется открытый ключ, который также зашит в прошивку в устройства. Сначала вычисляется хэш строки с лицензией, затем с помощью открытого ключа расшифровывается подпись, которая также хранит в себе хэш данных. Если хэши совпали, значит подпись действительна, в противном случае это может означать, что подпись сгенерировал кто-то другой, а не компания-поставщик, соответственно доверять такой лицензии нельзя. Без знания закрытого ключа невозможно создать корректную подпись.

Если же хэши не совпали, то это необязательно означает, что лицензия была загружена третьими лицами. Это также может значить, что, например, эта лицензия относится к другому устройству, если в ней содержится информация о серийном номере или UIN. При несовпадении хэшей ККТ не запустится.

6. Генерация данных для идентификации устройства

Для обеспечения надежной проверки идентификационных данных устройства предлагается использовать их привязку к аппаратным данным устройства и защиту криптографическим алгоритмом шифрования. Например, серийный номер следует формировать как результат шифрования строки, включающей код и версию модели, дату производства, а также заводской номер устройства. Ключи для шифрования создаются индивидуально для каждого устройства и должны храниться в защищенной базе данных, и используются в операциях проверки идентификационных данных устройства.

Генерации ПИН-кода, который используется для авторизации изменения серийного номера контрольно-кассовой техники, производится по такому же принципу. Серийный номер устройства, преобразуется в последовательность байтов, которые шифруются индивидуальным ключом и преобразуются к удобному для печати формату.

Такой подход позволяет надежно защитить данные идентификации ККТ от неавторизованной модификации.

7. Программный интерфейс для генерации идентификационных данных

Для реализации программного интерфейса предлагается использовать FastAPI [4, 5], для пакетной реализации данных идентификации Celery [6] и Redis [7] для хранения данных. Система генерации реализована в отдельных Docker контейнерах сервера uvicorn [8], сервера FastAPI, Celery и Redis. Для логгирования API используются инструменты Kibana и Elasticsearch [9]. Такое решение позволяет реализовать удобный поиск логов по времени запросов, по именам пользователей, инициировавших генерацию идентификационных данных.

Программный интерфейс используется для генерации и проверки идентификационных данных ККТ, включая серийный номер, идентификационный номер, лицензии и персональный идентификационный код.

Программный интерфейс обеспечивает генерацию данных для отдельных устройств, а также пакетную генерацию для группы устройств.

Для доступа к интерфейсу используется авторизация на основе Web-токенов.

Дополнительно интерфейс обеспечивает проверку идентификационных данных и их авторизованную модификацию.

8. Заключение

В статье были рассмотрены основы производства контрольно-кассовой техники, особенности и важные детали генерации идентификационных данных.

Рассмотрена структура и назначение серийных номеров для касс, уникальных идентификационных номеров для плат (UIN), ПИН-кодов для изменения серийных номеров фискальных регистраторов и лицензий для предоставления прав использования ККТ.

Предложена архитектура системы генерации идентификационных данных.

Список литературы

1. Бриденко А. И., Кабанков В. М., Кейлин А. Я., Мостовой М. И., Парамененков К. Н., Прокопович В. С., Ярошевская М. Б.: *Фискальный регистратор*, 2007–10 с.
2. Стариков Н. В., Табуров Д. Ю.: *Контрольно-кассовый терминал*, 2022–12 с.
3. Ни. М.: *Система и способ аутентификации и шифрования с защитой от перехвата*, 2020–91 с.
4. Хосе А. П.: *Микросервисы и API*, 2025–464 с.
5. *Fastapi Framework*, <https://fastapi.tiangolo.com/>, (дата обращения: 30/02/2026).
6. *Celery, Distributed Task Queue*, <https://docs.celeryq.dev/en>, (дата обращения: 30/02/2026).
7. *Redis — The Realtime Data Platform*, <https://redis.io/>, (дата обращения: 30/02/2026).
8. *Uvicorn* <https://uvicorn.dev/>, *web server implementation for Python*, (дата обращения: 30/02/2026).
9. *Kibana, Elasticsearch, The search AI company*, <https://www.elastic.co>, (дата обращения: 30/02/2026).

DOI 10.34660/INF.2026.48.38.236

УДК 641.05

РАЗРАБОТКА ОСЕТИНСКИХ ПИРОГОВ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ДОБАВКАМИ ЛИСТЬЕВ КРАПИВЫ И ЩИРИЦЫ

Тедтов Ирбек Эльбрусевич

аспирант

*Северо-Кавказский горно-металлургический институт,
г. Владикавказ, Россия*

Краткая аннотация — В настоящей статье исследована возможность совершенствования разработки технологии профилактического блюда (осетинские пироги) с использованием добавок растительного происхождения, начинки на основе листьев крапивы и щирницы.

Ключевые слова: технология, крапива, щирница, профилактическое блюдо, пищевая ценность.

Актуальность проблемы питания населения постоянно возрастает, особенно в условиях современной экологической обстановки и увеличения числа заболеваний, обусловленных дефицитом биологически активных веществ. Традиционные национальные блюда играют важную роль в формировании культуры питания и оздоровления общества. Одной из тенденций последнего десятилетия стало стремление обогатить рацион дополнительными источниками необходимых организму нутриентов [1]. Особый интерес представляют дикорастущие растения, богатые витаминами, минералами и антиоксидантами, которые традиционно используются в народной медицине многих народов мира [2].

Экспериментальная часть работы по разработке технологии осетинских пирогов с начинкой из листьев крапивы и щирницы выполнялись в специализированной лаборатории «Индустрии питания и гостеприимства» кафедры технология продуктов общественного питания СКГМИ (ГТУ).

Цель настоящей работы заключается в создании нового вида осетинских пирогов профилактического назначения путем включения в рецептуру листьев крапивы и щирницы. Эти растения известны своими полезными качествами, такими как высокое содержание витаминов А, С, группы В, железа, кальция и других

микроэлементов. Их употребление способствует укреплению иммунитета, нормализации обменных процессов и улучшению общего состояния организма.

Традиционная кухня имеет большое значение в культурном наследии народа и оказывает значительное влияние на здоровье человека. Актуальным направлением в развитии национального пищевого производства становится внедрение новых рецептов, обогащённых биологически активными ингредиентами [1, 3]. Целью настоящего исследования было изучить влияние добавления листьев крапивы и щиряцы на качество и функциональность осетинских пирогов, сравнить полученные образцы с аналогичными изделиями, содержащими листья свеклы.

Научная новизна работы состоит в обосновании возможности и целесообразности введения новых ингредиентов растительного происхождения в традиционные рецепты национальных блюд. Проведенный комплекс исследований позволит определить оптимальные пропорции компонентов, разработать технологический процесс производства продукта и обосновать рекомендации по применению. Кроме того, работа включает исследование химического состава предложенной рецептуры, оценку биологической ценности и влияния инновационных добавок на потребительские свойства готового изделия.

Практическая значимость работы определяется возможностью внедрения полученных рекомендаций в производство пищевых изделий массового потребления, что обеспечит повышение качества питания и снижение риска развития алиментарно-зависимых заболеваний среди населения. Предполагается, что разработанный продукт будет обладать выраженными профилактическими свойствами и может использоваться в питании различных групп потребителей, включая детей, пожилых людей и лиц с ослабленным здоровьем.

Исходные ингредиенты для осетинских пирогов включали муку пшеничную высшего сорта, дрожжи, молоко, яйца, соль, сахар, масло сливочное и воду [4]. В качестве основного нововведения была введена смесь свежих измельчённых листьев крапивы и щиряцы в различных долях. Всего создано четыре опытных варианта:

- контрольный образец (традиционные осетинские пироги с листьями свеклы);

- образец № 1: листья крапивы — 60%, листья щиряцы — 40%;
- образец № 2: листья крапивы — 50%, листья щиряцы — 50%;
- образец № 3: листья крапивы — 40%, листья щиряцы — 60%.

Дополнительно проведено сравнение с контрольным образцом, изготовленным с применением только листьев свеклы.

Образцы подверглись следующим видам анализа:

- физико-химический анализ: определение массовой доли влаги, белков, жиров, углеводов, минералов и витаминов.

- органолептическая оценка: внешний вид, консистенция, аромат и вкусовые качества.
- биохимический анализ: количественное определение биоактивных веществ.

Предварительный анализ физико-химических показателей выявил следующее: распределение значений исследуемых величин в зависимости от доли добавок: значительный прирост важнейших питательных элементов при введении смеси крапивы и щиряцы, особенно в вариантах № 2 и № 3, что подтверждает эффективность выбора именно этих трав в составе начинки.

Органолептическая оценка выявила предпочтения участников дегустации в пользу образца № 2, характеризующегося сбалансированным вкусом и ароматом благодаря равномерному распределению обоих растительных добавок.

Исследования показали положительную динамику сохранности формы и консистенции изделий всех четырех вариантов в течение всего срока хранения, что свидетельствует о пригодности технологии производства.

Полученные данные наглядно демонстрируют увеличение концентрации витаминов и минералов в образцах с добавлением крапивы и щиряцы по сравнению с традиционным составом и контролем со свёклой. Наибольшее накопление важных микро- и макронутриентов наблюдается в варианте № 2 («50% крапива + 50% щиряца»), который также получил наивысшие баллы в органолептической оценке.

Выполняя первоначальный этап сравнительной характеристики блюд можно сделать следующий вывод: добавление листьев крапивы и щиряцы существенно повышает биологическую ценность осетинских пирогов, увеличивая содержание витаминов, белков и минералов. Варианты № 2 и № 3 продемонстрировали лучшие результаты по показателям качества и содержания нутриентов, причем вариант № 2 считается наиболее привлекательным с точки зрения вкуса и баланса питательных веществ.

Дегустационной комиссией было предложено положительное решение по расширению производства блюда, что позволит увеличить ассортимент функциональной пищи, внести позитивный вклад в питание населения, нуждающегося в дополнительной поддержке иммунной системы и восполнении недостатка жизненно важных элементов.

Разработанные варианты осетинских пирогов с внесением листьев крапивы и щиряцы обладают повышенными функциональными и качественными показателями, удовлетворяют требованиям безопасности и соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Наиболее предпочтительным оказался образец № 2 с равной долей обоих компонентов, отличающийся оптимальным балансом вкусовых качеств и сохранностью полезного состава при длительном сроке годности.

Полученные результаты подтверждают эффективность использования листьев крапивы и щиряцы в рецептурах традиционного осетинского пирога. Данные эксперименты показывают, что сочетание двух природных ресурсов обеспечивает высокий уровень функциональности и потребительских свойств продукта, позволяя предложить потребителям здоровые альтернативы повседневным блюдам.

Таким образом, данная статья отражает важные научные достижения в области разработки профилактических продуктов питания на основе традиционной национальной кухни и открывает новые горизонты для совершенствования кулинарии и укрепления здоровья населения.

Следующим этапом планируется промышленное тестирование технологии, изучение экономических аспектов производства и маркетинговая поддержка выхода нового продукта на рынок. Рекомендуется провести дополнительные исследования химического состава пирогов и сделать анализ влияния на состояние здоровья добровольцев, учитывая положительные отзывы предыдущих экспериментов.

Таким образом, проведённое исследование расширило представление о возможностях оптимизации рецептурных решений и позволило создать эффективный инструмент поддержки здорового образа жизни на основе национальных традиций питания.

Список литературы

1. Макарова О. В., Харитоновна Н. А. *Современные подходы к формированию рациона питания // Вопросы питания. 2021. Том 90. № 3. С. 123–128.*
2. Гунькова Т. Н., Ильинская К. С. *Использование лекарственных растений в производстве хлебобулочных изделий // Хлебопродукты. 2022. № 6. С. 23–27.*
3. Гудиева Р. А. *Совершенствование рецептуры профилактического мучного изделия в дошкольном питании. /Р.А. Гудиева, В. В. Тедтова / В сборнике: Современные научно-технические и социально-гуманитарные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник докладов V Юбилейной Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Владикавказ, 2024. С. 137–140.*
4. ГОСТ Р 53071–2020 «Продукция общественного питания. Метод оценки качества».

ВАЖНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ТЕХНОЛОГИЙ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА АУДИТА

Абдусаломова Нодира Баходировна

*доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой
Ташкентский государственный экономический университет
ORCID ID: 0000-0001-5958-6964*

Ботиржонова Бону Бахтиёр кизи

студент

Ташкентский государственный экономический университет

Аннотация. В данной статье анализируются возможности использования технологий искусственного интеллекта в аудите и их влияние на качество аудита. Рассматривается роль цифровых технологий, анализа больших данных и автоматизированных систем в процессе аудита. Также затрагиваются вопросы быстрого и эффективного анализа данных, выявления рисков и расширения сферы применения искусственного интеллекта в процессе аудита. В статье подчеркивается важность искусственного интеллекта в совершенствовании процесса аудита, а также важность профессионального суждения аудитора и независимой оценки. По результатам исследования, рациональное использование технологий искусственного интеллекта может способствовать повышению эффективности и надежности процесса аудита.

Ключевые слова: Искусственный интеллект (ИИ), цифровые технологии, аудит, существенность

Abstract. This article analyzes the possibilities of using artificial intelligence technologies in auditing and their impact on audit quality. The study examines the role of digital technologies, big data analysis, and automated systems in the audit process. It also covers the issues of fast and effective data analysis, risk identification, and expanding the scope of the audit process using artificial intelligence. The article emphasizes the importance of artificial intelligence in improving the audit process, as well as the importance of the auditor's professional judgment and independent assessment. According to the results of the study,

the rational use of artificial intelligence technologies can serve to increase the efficiency and reliability of the audit process.

Keywords: *Artificial intelligence (AI), digital technology, audit, materiality*

Введение

Искусственный интеллект и современные технологии способны коренным образом изменить процесс аудита, поскольку традиционные методы аудита сталкиваются с ограничениями при изучении больших объемов финансовых данных, что затрудняет выявление операций с высокой вероятностью ошибки или мошенничества. В то же время системы ИИ могут быстро анализировать большие данные, выявлять необычные операции и помогать аудиторам определять наиболее значимые риски с точки зрения существенности. Однако возникает вопрос: «Как искусственный интеллект может улучшить качество аудита и как он повлияет на процесс выявления существенных искажений на основе существенности?»

Процесс аудита — это не просто техническая проверка, а сложный процесс, основанный на профессиональном суждении и оценке аудитора. Если раньше аудитор проверял только отдельные операции, то теперь с помощью ИИ можно автоматически проверять и анализировать практически все операции. Это повышает скорость, объем и точность процесса аудита, но главная цель аудита — не выявление ошибок: конечным результатом остается независимое мнение аудитора о финансовой отчетности, то есть аудиторское заключение.

В последние годы аудиторская деятельность претерпела значительные изменения благодаря цифровым технологиям, большим данным и искусственному интеллекту. Это заставляет аудиторов переосмысливать традиционные методы аудита и создает новые возможности для повышения качества аудита. Главная задача аудита — не только проверка данных, но и формирование на их основе уверенности и достоверности. В то же время возникает вопрос: «Могут ли современные стандарты аудита в достаточной мере поддерживать аудиторские процессы в эпоху искусственного интеллекта и цифровых технологий, или их эффективность отстает от технологического развития?»

На самом деле, определение уровня существенности, оценка рисков и определение объема аудита являются важными этапами аудиторского процесса, зависящими от профессионального суждения аудитора. Развитие цифровых технологий и искусственного интеллекта открывает новые возможности для этих процессов. Возможность быстрого анализа больших объемов данных, выявления необычных транзакций и предварительной оценки рисков может повысить эффективность аудита. В то же время, хотя использование искусственного интеллекта автоматизировало некоторые этапы аудиторского процесса, профессиональное суждение аудитора остается решающим при оценке

существенности и вынесении окончательного заключения. Поэтому в данной статье анализируется влияние технологий искусственного интеллекта на аудиторский процесс и его роль в повышении качества аудита.

Обзор литературы

Цель аудитора выявлять и оценивать существенные искажения, будь то вследствие мошенничества или ошибки, на уровне финансовой отчетности и на уровне представления, основываясь на понимании деятельности организации и ее окружения, включая систему внутреннего контроля организации. Этот процесс обеспечивает необходимую основу для разработки и внедрения мер реагирования на оцененные риски существенных искажений¹.

Согласно Международному стандарту аудита 315, одной из главных задач аудитора является выявление и оценка рисков существенного искажения финансовой отчетности, которые могут возникнуть вследствие мошенничества или ошибок. Этот процесс осуществляется посредством тщательного изучения деятельности хозяйствующего субъекта, его окружения и системы внутреннего контроля. В современных условиях использование технологий искусственного интеллекта может значительно повысить эффективность этого процесса. Системы искусственного интеллекта позволяют быстро анализировать большие объемы данных, выявлять нетипичные ситуации в операциях и прогнозировать потенциальные риски заранее. Это позволяет аудиторам более точно оценивать риски существенного искажения, что способствует повышению качества аудита. Кроме того, для выявления рисков существенного искажения финансовой отчетности аудитор должен обладать глубоким пониманием хозяйствующего субъекта и его окружения. Технологии искусственного интеллекта значительно ускоряют и повышают точность этого процесса. Системы ИИ анализируют большие данные и выделяют операции с высокой вероятностью финансовых ошибок и мошенничества. В результате аудитор может более точно оценить риски с точки зрения существенности, повышая качество аудита.

В целом, искажения, включая упущения, считаются существенными, если по отдельности или в совокупности с другими искажениями они могут обоснованно повлиять на экономические решения пользователей, принимаемые на основе финансовой отчетности. Оценка существенности производится с учетом обстоятельств и потребностей пользователей финансовой отчетности в финансовой информации, а также оценки аудитором размера и характера искажений, или и того, и другого. Мнение (заключение) аудитора относится к финансовой отчетности в целом, и поэтому аудитор не несет ответственности

¹ Международный стандарт аудита (МСА) 315 «Выявление и оценка рисков существенного искажения посредством понимания организации и её среды»

за обнаружение искажений, которые не считаются существенными для финансовой отчетности в целом¹.

Цифровизация аудита сопровождается не только ростом эффективности аудиторских процедур, но и возникновением новых организационных и методических трудностей, связанных с интеграцией цифровых инструментов в аудиторский процесс и необходимостью подготовки аудиторов к работе с ними. Переход к электронному аудиту требует пересмотра традиционных методик проведения аудиторских процедур и трансформации структуры рабочих документов, что делает этап внедрения технологий особенно чувствительным с точки зрения качества аудита².

Цифровизация процесса аудита, повышая эффективность аудиторской деятельности, также требует новых подходов. В частности, внедрение искусственного интеллекта и цифровых инструментов в процесс аудита требует от аудиторов новых знаний и навыков. В то же время, сочетание традиционных методов аудита с современными технологиями важно для поддержания и дальнейшего повышения качества аудита. Таким образом, использование искусственного интеллекта не только ускоряет процесс аудита, но и создает необходимость совершенствования аудиторской методологии.

Один из классических постулатов аудита гласит, что он не теряет своей актуальности, независимо от того, насколько мощными являются технологические революции, — это постулат существенности. Согласно ему, процесс оценки аудированной финансовой отчетности должен основываться на существенной информации, полученной в ходе проверок, наблюдений, запросов и утверждений.

Также стоит отметить, что в будущем процедуры проведения интервью, используемые в процессе аудита, также могут быть полностью автоматизированы. Программы искусственного интеллекта смогут проводить интервью как с сотрудниками проверяемого предприятия, так и с системами искусственного интеллекта, работающими на самом предприятии.

Если процесс аудита осуществляется от начала до конца компьютерной программой, то есть аудиторская оценка и аудиторское заключение также формируются искусственным интеллектом, то критерии существенности должны быть определены заранее разработчиками программы.

¹ Международный стандарт аудита 200 “Общие цели независимого аудитора и проведение аудита в соответствии с Международными стандартами аудита”

² Якимова В. А. Возможности и перспективы использования цифровых технологий в аудиторской деятельности // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2020. — Т. 36. — Вып. 2. — С. 287–318

В контексте МСФО порог существенности относится к сумме или суммам, которые аудитор устанавливает ниже общего уровня существенности для финансовой отчетности, чтобы снизить до приемлемо низкого уровня вероятность того, что совокупность нескорректированных и необнаруженных искажений превысит уровень существенности для финансовой отчетности. В зависимости от требований, сумма или суммы, которые аудитор устанавливает ниже уровня существенности для определенных классов операций, остатков на счетах или раскрываемой информации, также называются «порогом существенности»¹.

Определение пороговых значений существенности в процессе аудита является одним из важных этапов аудита. Особенно в контексте использования искусственного интеллекта и цифровых технологий правильное определение критериев существенности имеет большое значение для обеспечения качества аудита. Хотя искусственный интеллект позволяет анализировать большие объемы данных, профессиональное суждение аудитора остается решающим фактором при определении уровня существенности и вынесении окончательной оценки. В настоящее время критерии существенности в основном определяются денежной стоимостью объектов учета и степенью их износа. Однако в контексте работы с цифровыми двойниками предприятий критерии существенности могут быть значительно расширены. В частности, существует необходимость в разработке новых критериев, таких как оценка нефинансовой информации, анализ возможных сценариев развития, а также оценка поведенческих факторов².

Независимо от скорости развития технологий, некоторые основные принципы аудита остаются актуальными. Одним из таких принципов является концепция существенности. Согласно ей, аудитор опирается на наиболее важную информацию, полученную в ходе проверки, наблюдения, запроса и подтверждения, для оценки финансовой отчетности. Однако развитие современных технологий, особенно искусственного интеллекта, существенно меняет способы выполнения этих процессов.

В будущем многие процедуры, используемые в процессе аудита, могут быть автоматизированы. Например, системы искусственного интеллекта смогут проводить опросы среди сотрудников компании или обмениваться информацией с другими системами искусственного интеллекта, работающими в компании. Некоторые эксперты даже предсказывают, что в будущем процесс

¹ Аудитный международный стандарт 320 Мушественность при планировании и проведении аудита

² Пятов М. Л. Аудит и его вероятное технологическое будущее // Санкт-Петербургский государственный университет.

аудита будет проводиться от начала до конца с помощью специальных программ. В таких условиях, вероятно, критерии существенности будут определяться заранее не аудиторами, а специалистами, создавшими эти программы.

В настоящее время существенность оценивается в основном по финансовым показателям и денежным ошибкам. Однако, по мере широкого использования цифровых технологий в деятельности предприятий, эти критерии также расширяются. В будущем аудиторами, возможно, придется оценивать не только финансовые данные, но и нефинансовые показатели, возможные сценарии развития и даже поведенческие факторы в организации. Это сделает процесс аудита более сложным, но в то же время более точным и эффективным.

Еще одно зарубежное исследование на примере банковского сектора в Омане выявило, что цифровизация аудиторских доказательств положительно коррелирует с улучшением профессионального суждения внутренних аудиторов, сокращает время рутинных процедур и повышает точность анализа¹

Данное исследование подтверждает, что искусственный интеллект и цифровые технологии являются практичными и эффективными инструментами для повышения качества аудита, поскольку позволяют аудиторами быстро анализировать большие объемы данных и выявлять существенные искажения. В то же время, профессиональное суждение и релевантность поддерживают ключевые решения аудитора.

Технологии искусственного интеллекта превосходят человека в объемах и скорости обрабатываемых данных. Имеется реальная возможность использовать технологии искусственного интеллекта не только для обеспечения эффективности использования бюджетных средств, но и для определения новых креативных способов противодействия финансовым нарушениям. Возможно использование алгоритмов, анализ больших данных, обнаружение аномалий, предиктивная аналитика и автоматизация процессов, гибких государственных аудиторов, оперативное реагирование на потенциальные риски и обеспечение более надежного и надежного аудита. ИИ может существенно улучшить процессы анализа данных, прогнозирования рисков, а также автоматизации рутинных задач, что позволит аудиторами сосредоточиться на более сложных и стратегически важных аспектах работы. Интеграция ИИ также способствует повышению прозрачности и соблюдению стандартов, обеспечивая более объективный и независимый контроль за использованием государственных ресурсов. Однако для успешного внедрения необходимо учитывать вопросы

¹ Muayad Taysir Al Hinai, Marwa Hamood Al Habsi, Mohammed Juma Al Hinai. A Study on Impact of Digitalization of Audit Evidences on Professional Judgment of Internal Auditors in Selected Banks in Oman. IAR Journal of business Management. Volume 2 Issue 1 (Jan-June, 2021) | Pages 1–5. 8

безопасности данных, этики и обеспечения квалификации специалистов. В целом ИИ имеет потенциал существенно трансформировать сферу государственного аудита, способствуя улучшению управления и эффективному распределению ресурсов. В связи с вышеизложенным одним из приоритетных направлений развития государственного аудита должна стать интеграция технологий искусственного интеллекта и процедур государственного аудита. Применение технологий искусственного интеллекта имеет огромный потенциал при проведении государственного аудита, предоставляя новые возможности и повышая качество процедур аудита¹.

Развитие технологий искусственного интеллекта открывает новые возможности в аудите. Возможность быстрого и точного анализа больших объемов данных расширяет масштабы и повышает эффективность аудиторского процесса. В частности, качество аудита может быть значительно улучшено за счет предварительного выявления рисков, обнаружения необычных транзакций и автоматизации повторяющихся процессов. В то же время искусственный интеллект не может полностью заменить профессиональное суждение аудитора, а скорее служит вспомогательным инструментом. Поэтому рациональное использование искусственного интеллекта является важным фактором повышения эффективности и надежности аудиторского процесса.

Заключение

В заключение следует отметить, что процесс аудита — это не только изучение финансовой отчетности, но и построение доверия на ее основе, при этом профессиональное суждение аудитора и критерии существенности имеют решающее значение. Искусственный интеллект и цифровые технологии создают возможности для ускорения процесса аудита, всестороннего анализа данных и заблаговременного выявления рисков. В то же время ИИ не может полностью заменить профессиональное суждение аудитора, а скорее служит вспомогательным инструментом.

Внедрение цифровых инструментов повышает эффективность аудита, расширяет его масштабы и улучшает точность, но порог существенности и окончательный вывод аудита по-прежнему зависят от независимого суждения аудитора. Поэтому рациональная и безопасная интеграция технологий искусственного интеллекта является ключевым фактором повышения качества аудита, обеспечения достоверности финансовой информации и повышения эффективности процесса аудита.

¹ Балгинова К. М., Тусибаева Г. С., Сагиндыкова Г. М. Возможности применения искусственного интеллекта в государственном аудите

В целом, модернизация процесса аудита с помощью ИИ открывает новый этап аудиторской деятельности не только в технологическом, но и в научно-практическом плане.

Полезная литература

1. Балгинова К. М., Тусибаева Г. С., Сагиндыкова Г. М. *Возможности применения искусственного интеллекта в государственном аудите*
2. Пятов М. Л. *Аудит и его вероятное технологическое будущее // Санкт-Петербургский государственный университет.*
3. Miayad Taysir Al Hinai, Marwa Hamood Al Habsi, Mohammed Juma Al Hinai. *A Study on Impact of Digitalization of Audit Evidences on Professional Judgment of Internal Auditors in Selected Banks in Oman. IAR Journal of business Management. Volume 2 Issue 1 (Jan-June, 2021) | Pages 1–5. 8*
4. *Международный стандарт аудита 200 “Общие цели независимого аудитора и проведение аудита в соответствии с Международными стандартами аудита”*
5. Якимова В. А. *Возможности и перспективы использования цифровых технологий в аудиторской деятельности // Вестник СанктПетербургского университета. Экономика. — 2020. — Т. 36. — Вып. 2. — С. 287–318*
6. *Международный стандарт аудита (МСА) 315 «Выявление и оценка рисков существенного искажения посредством понимания организации и её среды»*
7. *Аудитный международный стандарт 320 “Мушественность при планировании и проведении аудита”*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Попков Алексей Владимирович

аспирант

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Российская Федерация

***Аннотация.** Ключевая проблема исследования — ограниченная способность традиционных линейных моделей адекватно описывать асинхронность и нелинейность влияния макроэкономических факторов на динамику финансовых рынков. В статье предложена интегрированная теоретико-методологическая модель, которая объединяет анализ доходности, волатильности и ликвидности финансовых активов с основными макроэкономическими индикаторами (ВВП, инфляция, ключевая ставка, занятость). Методологическая база включает VAR/VECM, ARDL, TAR/STAR и GARCH подходы для учёта динамики, пороговых эффектов и кластеризации волатильности. Эмпирическая проверка на российском рынке показала высокую прогностическую способность модели в отношении основных рыночных индикаторов и дала рекомендации для инвесторов и регуляторов по учёту асинхронных и нелинейных эффектов при принятии решений. Практическая значимость состоит в повышении точности прогнозов и разработке превентивных мер по снижению системных рисков. Современная экономика характеризуется усиленной взаимозависимостью макроэкономических процессов и поведения финансовых рынков. Особую актуальность проблема приобрела в условиях посткризисного восстановления и геополитической турбулентности 2023–2024 гг., когда традиционные модели прогнозирования демонстрируют снижение эффективности. Цель статьи — разработать и эмпирически проверить интегрированную модель взаимодействия макроэкономики и финансового рынка, учитывающую асинхронность и нелинейность передаточных механизмов.*

Рассмотрены основные этапы развития теории: от классической дихотомии денежной и товарной сфер до кейнсианского и посткейнсианского понимания двунаправленных связей между реальным сектором и финансовыми

рынками. Описаны ограничения гипотезы эффективного рынка и вклад поведенческих финансов в объяснение аномалий.

Ключевые слова: макроэкономические факторы, финансовый рынок, нелинейность, асинхронность, VAR, ARDL, GARCH.

Annotation. The key problem of the study is the limited ability of traditional linear models to adequately describe the asynchrony and non — linearity of the influence of macroeconomic factors on the dynamics of financial markets. The article offers an integrated theoretical and methodological model that combines the analysis of profitability, volatility and liquidity of financial assets with the main macroeconomic indicators (GDP, inflation, key interest rate, employment). The methodological framework includes VAR/VECM, ARDL, TAR/STAR, and GARCH approaches for accounting for dynamics, threshold effects, and volatility clustering. Empirical testing on the Russian market has shown a high predictive ability of the model in relation to the main market indicators and has provided recommendations for investors and regulators on how to account for asynchronous and nonlinear effects in decision-making. The practical importance lies in improving the accuracy of forecasts and developing preventive measures to reduce systemic risks. The modern economy is characterized by an increased interdependence of macroeconomic processes and the behavior of financial markets. The problem has become particularly relevant in the context of the post-crisis recovery and the geopolitical turbulence of 2023–2024, when traditional forecasting models show a decrease in efficiency. The purpose of the article is to develop and empirically verify an integrated model of interaction between macroeconomics and the financial market, taking into account the asynchrony and nonlinearity of transmission mechanisms. The main stages of the theory's development are considered: from the classical dichotomy of monetary and commodity spheres to the Keynesian and post-Keynesian understanding of bidirectional links between the real sector and financial markets. The limitations of the efficient market hypothesis and the contribution of behavioral finance to the explanation of anomalies are described.

Keywords: macroeconomic factors, financial market, nonlinearity, asynchrony, VAR, ARDL, GARCH.

Современный этап развития мировой экономики характеризуется усилением взаимозависимости между макроэкономическими процессами и динамикой финансовых рынков. В условиях посткризисного восстановления и нарастающей геополитической турбулентности понимание механизмов этого взаимодействия приобретает критическое значение. Особую актуальность

данная проблематика получает в контексте вызовов 2023–2024 годов, когда традиционные модели прогнозирования демонстрируют снижение эффективности. Необходимость разработки новых аналитических подходов обусловлена трансформацией природы экономических шоков и их воздействия на финансовые активы. Для регуляторов и участников рынка становится принципиально важным учитывать не только прямые, но и опосредованные каналы влияния макроэкономических индикаторов. Это создает предпосылки для пересмотра существующих теоретических парадигм в направлении большей комплексности и адаптивности.

Ключевая проблема современной экономической науки заключается в ограниченной способности традиционных моделей адекватно отражать асинхронность и нелинейность воздействия макроэкономических факторов на финансовые рынки. Особенно заметно это проявляется при анализе реакции рынков акций и облигаций на инфляционные шоки и изменения динамики ВВП, где временные лаги и пороговые эффекты существенно искажают ожидаемые взаимосвязи.

Целью данного исследования является формирование интегрированной теоретико-методологической базы для анализа взаимодействия макроэкономических факторов и финансового рынка. Предлагаемый подход предполагает разработку комплексной модели, учитывающей нелинейный характер взаимовлияния ключевых экономических индикаторов и рыночных инструментов в условиях повышенной волатильности.

Для достижения поставленной цели решаются три взаимосвязанные задачи. Первая предполагает системный анализ существующих теоретических концепций с акцентом на их ограничения в современных условиях. Вторая задача связана с разработкой методологии моделирования, способной учитывать асинхронность воздействий. Третья направлена на эмпирическую верификацию прогностической способности модели на актуальных данных.

Научная новизна исследования заключается в предложении оригинальной модели взаимодействия, интегрирующей анализ волатильности различных классов активов с динамикой макроэкономических индикаторов. Особое внимание уделяется механизмам распространения шоков в условиях структурных сдвигов экономики, что расширяет возможности прогнозирования экстремальных рыночных событий.

Практическая значимость работы определяется возможностью применения результатов для повышения точности инвестиционных решений и разработки антикризисных мер. Предлагаемые подходы позволяют создавать более устойчивые финансовые стратегии, адаптированные к условиям повышенной неопределенности, что особенно ценно для институциональных инвесторов и органов денежно-кредитного регулирования.

Методологическую основу исследования составляют современные эконометрические методы, включая нелинейные модели временных рядов и анализ структурных разрывов. Это позволяет выявлять сложные взаимозависимости и моделировать реакции финансового рынка с учетом временных лагов и пороговых эффектов, преодолевая ограничения традиционных линейных подходов.

Классическая экономическая теория рассматривала финансовый рынок как автономную систему, функционирующую независимо от реального сектора. Данный подход базировался на принципе дихотомии денежной и товарной сфер экономики, где изменения денежной массы влияли лишь на номинальные показатели. Финансовые активы воспринимались как нейтральный элемент, не оказывающий существенного воздействия на макроэкономические процессы. Такое представление доминировало в научном дискурсе вплоть до начала XX века. Кейнсианская революция 1930-х годов принципиально изменила понимание взаимосвязи финансовых рынков и макроэкономики. Дж. М. Кейнс обосновал механизм трансмиссии финансовых шоков через изменения инвестиционного спроса и потребительских расходов. Финансовые рынки стали рассматриваться как интегральный элемент экономической системы, влияющий на формирование совокупного спроса. Это позволило включить анализ фондовых индексов и процентных ставок в макроэкономические модели.

Экономические кризисы XX–XXI веков продемонстрировали необходимость пересмотра традиционных подходов к анализу взаимодействия макроэкономики и финансовых рынков. Великая депрессия 1930-х и глобальный кризис 2008–2009 годов выявили двустороннюю причинно-следственную связь между стабильностью финансовой системы и экономическим ростом. Современные исследования акцентируют внимание на эффекте обратной связи, когда кризисные явления на рынках капитала провоцируют рецессию в реальном секторе. «Результаты оценок по развитым и развивающимся странам являются достаточно однородными и показывают, что наиболее подверженным шокам денежно-кредитной политики, как правило, являются строительство и отрасли тяжелой промышленности, а также отрасли, обслуживающие эти два сектора [7, с.48]». Данное наблюдение подтверждает гипотезу о неоднородном воздействии макроэкономических факторов на различные сегменты финансового рынка. Современные парадигмы подчеркивают необходимость учета секторальной специфики при моделировании взаимосвязей.

Инфляция выступает системообразующим фактором финансовых рынков, определяющим реальную доходность активов через механизмы переоценки номинальных денежных потоков. Рост инфляционных ожиданий приводит к снижению текущей стоимости будущих денежных поступлений, что негативно отражается на котировках долгосрочных финансовых инструментов. Одновременно высокая инфляция провоцирует ужесточение денежно-кредитной

политики, создавая дополнительное давление на рынки капитала. Эти процессы формируют фундаментальную зависимость между динамикой цен и долгосрочной доходностью инвестиционных активов.

Динамика валового внутреннего продукта оказывает прямое воздействие на финансовые рынки через изменение корпоративных прибылей и инвестиционных стратегий. В фазе экономического роста увеличение потребительского спроса и производственных показателей способствует росту доходности акций, особенно в циклических секторах. Напротив, замедление темпов ВВП сигнализирует о приближении рецессии, провоцируя переток капитала в защитные активы. Эта взаимосвязь опосредуется бизнес-циклами, которые определяют горизонты инвестиционного планирования. Влияние ВВП на инвестиционные стратегии проявляется в дифференциации подходов к формированию портфелей на разных стадиях экономического цикла.

Процентные ставки центральных банков выполняют ключевую трансмиссионную роль в ценообразовании долговых инструментов и перераспределении инвестиционных портфелей. Повышение ключевой ставки увеличивает доходность государственных облигаций, делая их более привлекательными по сравнению с рисковыми активами. Это провоцирует коррекцию на фондовых рынках и пересмотр структуры инвестиционных портфелей в пользу долговых инструментов.

Классическая гипотеза эффективного рынка (ЕМН), сформулированная Юджином Фамой в 1960-х годах, постулирует, что текущие рыночные цены полностью отражают всю доступную информацию. Эта концепция предполагает рациональное поведение участников рынка и отсутствие возможностей для систематического получения сверхприбыли. Однако эмпирические исследования выявили многочисленные аномалии, такие как эффекты календарных дат и избыточная волатильность, которые противоречили базовым положениям ЕМН. Развитие поведенческих финансов в 1980–1990-х годах под руководством Роберта Шиллера и Даниэля Канемана объяснило эти аномалии через призму психологических факторов и когнитивных искажений. Иррациональный оптимизм, стадное поведение и склонность к чрезмерной реакции на новости стали рассматриваться как системные источники отклонений от рыночной эффективности. Эти исследования продемонстрировали ограниченность классической парадигмы в условиях реальных рыночных условий.

Эволюция стохастических моделей ценообразования активов отразила необходимость учета макроэкономической волатильности как экзогенного фактора риска. Модель Блэка-Шоулза, первоначально разработанная для опционного ценообразования, была дополнена параметрами, отражающими влияние инфляции, процентных ставок и ВВП. ARCH-модели Роберта Энгла позволили количественно оценить кластеризацию волатильности в периоды

макроэкономических шоков, создав основу для прогнозирования рыночных реакций на изменения фундаментальных показателей.

Ключевым аспектом методологии является разработка критериев отбора макроэкономических показателей. Репрезентативность индикаторов обеспечивает их способность отражать фундаментальные экономические процессы. Данный критерий предполагает соответствие показателей целям исследования и их значимость для финансовых рынков. Отбор по принципу репрезентативности минимизирует риски использования второстепенных параметров.

Базовый набор индикаторов включает макроэкономические переменные, демонстрирующие устойчивую связь с финансовыми рынками. Валовой внутренний продукт отражает общее состояние экономики и циклические колебания. Инфляционные показатели служат индикатором монетарной стабильности и влияют на доходность активов. Данные параметры формируют фундамент для анализа долгосрочных рыночных трендов. Процентные ставки центральных банков непосредственно воздействуют на стоимость заемного капитала и инвестиционные решения. Показатели занятости характеризуют потребительскую активность и деловую уверенность. «Для выявления взаимосвязи между динамикой фондового индекса РТС и внутренними экономическими факторами реального (ВВП, инвестиции в основной капитал, сальдо торгового баланса) и финансового (международные резервы Банка России, денежная масса М2 и ключевая процентная ставка Банка России) секторов экономики нами используется традиционный и достаточно эффективный для этой цели метод — корреляционный анализ [9, с.1376]». Комбинация этих индикаторов обеспечивает многомерную оценку взаимодействий.

Эконометрические модели, такие как векторная авторегрессия (VAR) и модели коррекции ошибок (VECM), являются основным инструментом для исследования динамических взаимосвязей между макроэкономическими переменными и финансовыми показателями. Эти методы позволяют анализировать взаимное влияние факторов во временном ряду, учитывая эндогенность переменных. Например, VAR-модели успешно применяются для изучения реакции фондовых индексов на изменения инфляции или процентных ставок. Особенность VECM заключается в способности моделировать долгосрочные равновесные соотношения между нестационарными переменными, что критически важно для анализа финансовых рынков. Данный подход позволяет разделить краткосрочные колебания и долгосрочные тренды в системе взаимодействующих показателей. Практические исследования демонстрируют эффективность VECM при анализе взаимосвязи между ВВП, инфляцией и динамикой фондовых индексов.

Методы коинтеграции предоставляют статистический инструментарий для выявления устойчивых долгосрочных взаимосвязей между экономическими

переменными. Теория коинтеграции особенно полезна при работе с нестационарными временными рядами, характерными для макроэкономических данных. Например, данный подход позволяет установить наличие равновесной связи между обменным курсом и уровнем инфляции в долгосрочной перспективе. Тесты Грэнджера на причинность дополняют анализ коинтеграции, позволяя установить направление причинно-следственных связей между переменными. Эти тесты выявляют, предшествуют ли изменения одной переменной изменениям другой в статистически значимом смысле. Эмпирические исследования часто используют данный метод для верификации гипотез о влиянии денежной массы на динамику фондового рынка.

Сравнительный анализ параметрических и непараметрических методов позволяет определить оптимальные подходы для разных типов рыночных данных. Параметрические модели требуют строгих предположений о распределении данных, но обеспечивают высокую эффективность при их выполнении. «Ввиду того что различные теории принимают во внимание различные особенности экономики, более продуктивным оказывается изучать различные подходы, чем пытаться построить единую модель, включающую все особенности экономики, рассматриваемые в различных подходах [11, с.18]».

Пороговые авторегрессионные (TAR) и плавные пороговые авторегрессионные (STAR) модели фиксируют нелинейные зависимости между макроэкономическими факторами и финансовыми рынками. Эти подходы позволяют выявить режимозависимость реакций, когда переход между состояниями экономики происходит при достижении определенных критических значений макропоказателей. Например, изменение денежно-кредитной политики оказывает различное воздействие в условиях рецессии и экономического роста. Эмпирические исследования подтверждают наличие пороговых эффектов в передаче макроэкономических импульсов. «Значимый эффект воздействия ключевой ставки на динамику финансовых индикаторов в России обнаружен не был. Это может быть обусловлено сравнительно недавним переходом регулятора к управлению процентными ставками относительно всего горизонта исследования. Однако включение в модель краткосрочной процентной ставки позволило проследить распространение импульса ДКП Банка России на финансовые показатели. Шоки межбанковской процентной ставки обуславливают значимое изменение параметров конъюнктуры финансового рынка в России [12, с.625]». Данный пример иллюстрирует важность выбора адекватных индикаторов для выявления нелинейных взаимосвязей.

Анализ асимметричных распределений влияния подтверждает различную интенсивность реакции финансовых рынков на позитивные и негативные макроэкономические события. «Знак коэффициента корреляции показывает направление связи между признаками. Если $\gamma > 0$, то связь прямая, обе

переменные изменяются в одном направлении. Если $\gamma < 0$, то связь обратная, переменные изменяются в противоположных направлениях (рисунок 1.3) [4, с.11]». Эмпирические исследования демонстрируют, что отрицательные шоки вызывают более сильные корреляционные сдвиги, особенно в периоды финансовой нестабильности.

Концептуальная база разрабатываемой модели основывается на интеграции макроэкономических теорий циклического развития с современными подходами к анализу финансовых рынков. Такой синтез позволяет учесть двунаправленные причинно-следственные связи между макроэкономической средой и динамикой финансовых активов. В основу положены принципы системного подхода, рассматривающего макроэкономику и финансовый рынок как взаимозависимые подсистемы единой экономической системы.

Моделирование временных лагов реакции финансового рынка осуществляется с использованием распределенных лаговых моделей (ARDL). Данный подход позволяет оценить запаздывающее влияние макроэкономических переменных на рыночные индикаторы. ARDL-модели учитывают как краткосрочные динамические корректировки, так и долгосрочные равновесные соотношения. Это обеспечивает более точное прогнозирование реакции рынка на шоки с различными характеристиками воздействия.

Акции демонстрируют выраженную чувствительность к изменениям макроэкономической конъюнктуры, выступая опережающим индикатором экономического роста. Их волатильность существенно возрастает на этапах восстановления экономики, отражая ожидания инвесторов относительно будущих корпоративных прибылей. В периоды роста ВВП и промышленного производства котировки акций склонны к устойчивому повышению, тогда как инфляционные скачки провоцируют краткосрочные коррекции. Данная закономерность подтверждается эмпирическими исследованиями динамики фондовых индексов в различных макроэкономических условиях. Облигации, в отличие от акций, проявляют противоположную реакцию на макроэкономические шоки, выполняя защитную функцию в портфелях при рецессиях. В условиях экономического спада инвесторы перераспределяют капитал в долговые инструменты, что снижает их доходность при одновременном росте цен.

Для количественной оценки условной волатильности финансовых активов под воздействием макропеременных активно применяются GARCH-модели (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity). Данные модели позволяют анализировать кластеризацию волатильности и её нелинейную зависимость от экзогенных факторов, таких как инфляция, процентные ставки или показатели деловой активности. Особенностью методологии является способность учитывать асимметричность реакции волатильности на позитивные и негативные макроэкономические новости. Результаты моделирования

подтверждают статистически значимое влияние макроэкономических шоков на условную дисперсию доходностей как акций, так и облигаций.

Оценки условной волатильности, полученные с помощью GARCH-моделирования, находят практическое применение в стратегиях хеджирования макроэкономических рисков. Институциональные инвесторы используют эти данные для оптимизации структуры портфелей, динамически перераспределяя доли между акциями и облигациями в зависимости от текущих макроэкономических условий.

Эмпирическое тестирование интегрированной модели на данных российского финансового рынка подтвердило её адекватность в условиях специфических макроэкономических реалий. Анализ показал устойчивость модели к структурным особенностям национальной экономики, включая волатильность сырьевых рынков и особенности регулирования. «Эффекты воздействия монетарной политики Банка России на динамику национального финансового рынка соответствуют тенденциям, отраженным в научной литературе. Было получено подтверждение тому, что инструменты ДКП, используемые регулятором в различные периоды времени (таргетирование денежных агрегатов, валютного курса или инфляции), приводят к значимой реакции со стороны параметров финансового сектора [12, с.625]». Результаты верификации свидетельствуют о корректном учёте институциональных факторов в предложенной модели.

Результаты эмпирической оценки продемонстрировали статистически значимую прогностическую силу модели в отношении динамики ключевых финансовых индикаторов. Коэффициенты детерминации для основных рыночных параметров (индексы МосБиржи, доходности государственных облигаций) превысили критические значения на уровне значимости 5%. Модель адекватно воспроизвела реакцию финансового рынка на макроэкономические шоки 2020–2022 годов, включая пандемийные ограничения и санкционное давление. Прогнозные ошибки не превысили установленных пороговых значений, что подтверждает практическую применимость модели для анализа краткосрочных и среднесрочных тенденций.

Разработанная модель служит эффективным инструментом для инвесторов, позволяя оптимизировать портфельные стратегии за счет системного учета макроэкономических шоков. Она обеспечивает количественную оценку влияния изменений ключевых макроэкономических индикаторов на доходность различных классов активов. Это позволяет корректировать структуру инвестиционного портфеля в зависимости от текущих и прогнозируемых макроэкономических условий. В результате инвесторы получают возможность минимизировать риски и повышать долгосрочную доходность своих вложений.

Проведённое исследование подтвердило ключевую гипотезу о необходимости учёта нелинейных и асинхронных эффектов во взаимодействии

макроэкономических факторов и финансового рынка. Анализ эволюции теоретических концепций выявил ограниченность традиционных линейных моделей в условиях экономической турбулентности. Эмпирическая верификация разработанной интегрированной модели продемонстрировала её превосходство в объяснении рыночных реакций на макроэкономические шоки по сравнению с классическими подходами.

Разработанный методологический аппарат интегрирует современные эконометрические методы, позволяющие анализировать многомерные зависимости с учётом нелинейности передаточных механизмов. Системный отбор макроэкономических индикаторов и финансовых переменных обеспечил комплексность оценки взаимосвязей реального и финансового секторов. Это позволило преодолеть методологические ограничения предшествующих исследований и создать универсальную основу для моделирования трансмиссионных каналов.

Предложенная модель продемонстрировала высокую прогностическую точность при тестировании на эмпирических данных, особенно в части оценки волатильности акций и облигаций. Учёт асинхронности реакции финансового рынка на изменения ключевых макроэкономических показателей существенно повысил адекватность прогнозов. Это открывает новые возможности для управления рисками в периоды экономической нестабильности, обеспечивая более точное моделирование сценариев развития рынков.

Практическая апробация модели подтвердила её стратегическую ценность для различных участников финансового рынка и регуляторных органов. Возможности антикризисного управления и оптимизации инвестиционных портфелей основаны на повышенной точности прогнозирования рыночных реакций. Результаты исследования вносят вклад в повышение устойчивости финансовых систем в условиях геоэкономических потрясений, отвечая на актуальные вызовы современности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абель Э., Бернанке Б. Макроэкономика. — Санкт-Петербург: Питер, 2012. — 763 с.*
2. *Авилова В. В., Кураמיшина К. С. Адаптация существующих механизмов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности татарстана с учетом глобализации мировой экономики // Финансовая экономика. — 2018. — № 8. — С. 3–5.*
3. *Богатырев С. Ю., Помулев А. А., Затевахина А. В. Машинное обучение в финансах: Учебник для магистратуры. — Москва: Прометей, 2024. — 224 с.*

4. Бондаренко П. С., Горелова Г. В., Кацко И. А. и др. *Эконометрика. Практикум.* — Москва: КноРус, 2019. — 218 с.
5. Гладкий И. И., Гусева С. Т., Махнист Л. П. и др. *Эконометрика и экономикоматематические методы и модели.* — Брест: Брестский государственный технический университет, 2011.
6. Гусева И. А. *Финансовые рынки и институты.* — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 1344 с.
7. Добронравова Е. П. *Эконометрический анализ влияния монетарной политики на отрасли российской промышленности // Журнал новой экономической ассоциации.* — 2022. — № 3. — С. 45–60.
8. Зиненко А. В. *Прогнозирование финансовых временных рядов с использованием сингулярного спектрального анализа // Бизнес-информатика.* — 2023. — № 3. — С. 87–100.
9. Колесник И. А. *Фондовый рынок России: структура экономических факторов в периоды роста и кризиса // Финансы и кредит.* — 2020. — № 6. — С. 1373–1391.
10. Логинов Е. Л., Логинова В. Е. *Современный этап развития мировой экономики: стабилизация или постепенный переход к новому витку кризиса? // Экономический анализ: теория и практика.* — 2015. — № 39. — С. 2–12.
11. Ромер Д., Полтерович В. М. *Высшая макроэкономика.* — Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2014.
12. Тиунова М. Г. *Влияние монетарной политики на динамику российского финансового рынка // Финансы и кредит.* — 2019. — № 3. — С. 618–635.

DOI 10.34660/INF.2026.52.14.029

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ

Комилова Севара Фазлиддин кизи

Ташкентский государственный экономический университет

Аннотация. *Применение искусственного интеллекта в экономическом анализе и прогнозировании становится все более важным направлением современных экономических исследований. В данной статье рассматривается использование технологий искусственного интеллекта в экономическом анализе, включая прогнозирование макроэкономических показателей, поддержку бизнес-решений и улучшение оценки финансовых рисков. В исследовании выделяются преимущества ИИ при обработке больших объемов данных и выявлении сложных экономических закономерностей, а также рассматриваются проблемы качества данных, прозрачности и интерпретируемости моделей.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, экономический анализ, прогнозирование, машинное обучение, макроэкономические показатели, финансовые рынки.*

Abstract. *The application of Artificial Intelligence in economic analysis and forecasting is becoming increasingly important in modern economic research. This article examines the use of AI technologies in economic analysis, including forecasting macroeconomic indicators, supporting business decision-making, and improving financial risk assessment. The study highlights the advantages of AI in processing large datasets and identifying complex economic patterns, while also discussing challenges related to data quality, transparency, and model interpretability.*

Key words: *Artificial Intelligence, economic analysis, forecasting, machine learning, macroeconomic indicators, financial markets*

Введение

Стремительный рост объемов финансовых и макроэкономических данных, а также неструктурированной информации, включая новостные сообщения и данные социальных сетей, значительно усложнил современный

экономический анализ и прогнозирование. На протяжении многих лет экономическое прогнозирование основывалось на традиционных эконометрических методах, построенных на статистических взаимосвязях. Несмотря на их прочную теоретическую основу, исследования указывают на ограничения таких моделей при работе с нелинейными зависимостями, большими массивами данных и неожиданными экономическими шоками (Varian, 2014; Athey, 2018).

Технологии искусственного интеллекта, включая машинное обучение, глубокое обучение и обработку естественного языка (NLP), открывают новые возможности для повышения точности прогнозирования за счёт выявления закономерностей непосредственно в данных. Методы машинного обучения позволяют анализировать большие массивы информации, модели глубокого обучения, такие как Long Short-Term Memory (LSTM), эффективно применяются для прогнозирования временных рядов, а технологии NLP позволяют анализировать неструктурированные текстовые данные, включая новости и политические заявления¹. Исследования показывают, что такие подходы могут улучшать прогнозирование ключевых макроэкономических показателей, включая рост ВВП и инфляцию, особенно в условиях экономической нестабильности (Kim & Lee, 2023).

В то же время использование искусственного интеллекта связано с рядом проблем, включая зависимость от качества данных, алгоритмическую предвзятость и ограниченную интерпретируемость моделей² (Acemoglu & Restrepo, 2019). Поэтому современные исследования всё чаще рассматривают гибридные подходы, сочетающие методы искусственного интеллекта и традиционные эконометрические модели для повышения надёжности и точности экономического прогнозирования³.

Обзор литературы и теоретическая основа исследования

Данное исследование рассматривает роль искусственного интеллекта в экономическом анализе и прогнозировании, уделяя внимание его преимуществам, ограничениям и возможностям интеграции с традиционными эконометрическими методами для повышения надёжности экономических решений.

Современные исследования демонстрируют постепенный переход от традиционных эконометрических методов к аналитическим подходам, основанным

¹ Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2018). Statistical and machine learning forecasting methods: Concerns and ways forward. *PLOS ONE*, 13(3).

² Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3–30.

³ Athey, S. (2018). The impact of machine learning on economics. In *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*. University of Chicago Press

на обработке больших данных и технологиях искусственного интеллекта. Несмотря на важную роль классических эконометрических моделей в объяснении экономических взаимосвязей, многие авторы отмечают их ограничения при работе с большими и быстро меняющимися данными. В связи с усложнением экономических систем искусственный интеллект всё чаще рассматривается как дополнительный инструмент, способный повысить точность экономического анализа и прогнозирования.

Существующая научная литература выделяет несколько ключевых технологий искусственного интеллекта, применяемых в экономике и финансах. Модели машинного обучения широко используются для решения прогнозных задач, таких как прогнозирование спроса, оптимизация цен, анализ поведения потребителей и сегментация рынка, что позволяет компаниям выявлять закономерности, которые трудно обнаружить с помощью традиционных статистических методов (Kumar, 2024). На практике такие модели помогают предприятиям улучшать планирование запасов, разрабатывать программы лояльности, прогнозировать отток клиентов и анализировать конкурентную динамику рынка на основе больших массивов потребительских и рыночных данных.

Подходы глубокого обучения, особенно рекуррентные нейронные сети, такие как Long Short-Term Memory (LSTM), демонстрируют высокую эффективность при прогнозировании временных рядов, включая макроэкономические показатели, такие как инфляция, рост ВВП и динамика финансовых рынков. Эти модели также применяются на финансовых рынках для прогнозирования цен, алгоритмической торговли, управления инвестиционными портфелями и оценки рисков, поскольку их способность учитывать нелинейные временные зависимости позволяет получать более точные прогнозы в условиях экономической волатильности¹.

Кроме того, технологии обработки естественного языка (NLP) позволяют анализировать неструктурированные текстовые данные, включая новости и публикации в социальных сетях. Методы анализа тональности помогают оценивать рыночные ожидания и выявлять потенциальные экономические риски.

В то же время научная литература отмечает проблемы качества данных, алгоритмической предвзятости и ограниченной интерпретируемости моделей. В связи с этим многие исследователи предлагают гибридные подходы, сочетающие методы искусственного интеллекта с традиционными эконометрическими моделями для повышения надёжности и прозрачности экономического анализа.

¹ Chernysh, O., et al. (2024). Artificial Intelligence in Economic Forecasting. Journal of Economic Studies.

Методология

В данном исследовании применяются теоретические и аналитические подходы для изучения роли искусственного интеллекта в экономическом анализе и прогнозировании. Цель исследования заключается в оценке влияния технологий искусственного интеллекта на точность экономического прогнозирования и процесс принятия управленческих решений, а также в анализе их взаимодействия с традиционными эконометрическими методами.

В работе используется качественный исследовательский подход, основанный на анализе современных научных публикаций и прикладных исследований, посвящённых применению машинного обучения, глубокого обучения и обработки естественного языка в экономике.

Методология исследования включает сравнительный анализ традиционных эконометрических моделей и методов искусственного интеллекта с учётом их применения в макроэкономическом прогнозировании, анализе бизнес-стратегий и финансовых рынков. Такой подход позволяет выявить преимущества и ограничения использования технологий искусственного интеллекта в экономическом анализе.

Результаты и обсуждение

Искусственный интеллект стал важным фактором трансформации современного экономического анализа, предлагая новые способы обработки сложных данных и повышения точности аналитических результатов по сравнению с традиционными эконометрическими подходами. Экономический анализ осуществляется на нескольких уровнях — микроэкономическом, макроэкономическом и финансовом — и технологии искусственного интеллекта демонстрируют практические преимущества на каждом из них. Эмпирические исследования показывают, что такие модели, как Gradient Boosting Machines, нейронные сети и ансамблевые методы, повышают точность прогнозирования почти на 30% по сравнению с классическими методами, такими как ARIMA, при этом точность прогнозов в некоторых задачах финансового прогнозирования может достигать 88% (Kumar, 2024; Chernysh et al., 2024). Эти результаты подчёркивают способность искусственного интеллекта выявлять нелинейные взаимосвязи и сложные взаимодействия, которые традиционные аналитические методы часто не способны обнаружить.

На микроэкономическом уровне искусственный интеллект усиливает анализ поведения фирм и рыночной конкуренции. Модели машинного обучения поддерживают стратегическое принятие решений посредством анализа цен конкурентов, характеристик продукции, маркетинговых стратегий и отзывов клиентов. Обработка естественного языка (NLP) расширяет такие возможности анализа за счёт мониторинга новостных сообщений и финансовых

отчётов для выявления изменений рыночных настроений и потребительских предпочтений (Kumar, 2024). Кроме того, прогнозирование оттока клиентов с использованием технологий искусственного интеллекта помогает компаниям разрабатывать программы лояльности и более эффективно распределять ресурсы, демонстрируя, как экономический анализ может способствовать повышению прибыльности и эффективности бизнеса.

На макроэкономическом уровне искусственный интеллект улучшает анализ ключевых экономических показателей и результатов экономической политики. Центральные банки всё чаще используют модели искусственного интеллекта для моделирования влияния экономической политики на инфляцию, процентные ставки и валютную стабильность, в то время как инструменты NLP позволяют оценивать общественные настроения и ожидания. Системы раннего предупреждения также усиливают макроэкономический анализ, выявляя сигналы возможных экономических кризисов посредством мониторинга торговой активности, рыночной волатильности и показателей финансового стресса в режиме реального времени, что позволяет политикам принимать превентивные меры.

Финансово-экономический анализ также получает значительные преимущества от применения искусственного интеллекта. Алгоритмическая торговля, выявление мошенничества и оптимизация инвестиционных портфелей способствуют более эффективной оценке рисков и распределению активов, тем самым повышая эффективность анализа финансовых рынков. Эти примеры демонстрируют, каким образом искусственный интеллект трансформирует традиционные аналитические процессы в адаптивные системы, основанные на анализе данных.

Несмотря на всё более широкое применение искусственного интеллекта в экономическом анализе и прогнозировании, исследования показывают, что его следует рассматривать скорее как вспомогательный инструмент, а не как полностью автономное решение. Одним из ключевых ограничений является интерпретируемость моделей. Многие современные модели искусственного интеллекта функционируют как так называемые «чёрные ящики», что означает, что экономисты и политики не всегда могут чётко объяснить механизм формирования результатов, что снижает уровень доверия к таким моделям при принятии экономических решений¹. Кроме того, системы искусственного интеллекта в значительной степени зависят от качества данных. Если данные являются неполными, предвзятыми или нестабильными, прогнозы могут оказаться ненадёжными, особенно в условиях внезапных экономических шоков. Исследователи также подчёркивают, что искусственный интеллект в основном выявляет закономерности и корреляции, тогда как традиционная

¹ Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3–30

экономическая теория остаётся необходимой для объяснения причинно-следственных связей (Athey, 2018; Mullainathan & Spiess, 2017).

Ещё одной проблемой является практическая интерпретация результатов, полученных с использованием искусственного интеллекта. Экономические институты иногда сталкиваются с трудностями при переводе сложных результатов моделей в понятные управленческие или политические решения. По этой причине многие исследования поддерживают концепцию сотрудничества человека и искусственного интеллекта, при которой искусственный интеллект улучшает процессы анализа данных и прогнозирования, а экономисты обеспечивают интерпретацию результатов и их теоретическое обоснование. В ответ на эти вызовы крупные технологические компании и финансовые институты инвестируют в развитие объяснимого искусственного интеллекта (Explainable AI, XAI), гибридных эконометрических-АИ моделей и систем постоянной валидации моделей для повышения прозрачности и надёжности. Эти разработки направлены на то, чтобы искусственный интеллект способствовал не только повышению точности прогнозирования, но и формированию более прозрачного и понятного экономического анализа. Таким образом, современные исследования показывают, что будущее искусственного интеллекта в экономике связано не с заменой человеческого мышления, а с усилением аналитических возможностей посредством ответственного и интегрированного использования технологий анализа данных.

Таблица 1. Ключевые технологии искусственного интеллекта и их применение в экономическом анализе¹

Метод искусственного интеллекта	Основные характеристики	Применение в экономическом анализе
Машинное обучение	Обучение с учителем, без учителя и с подкреплением; предиктивное моделирование	Прогнозирование экономических показателей (например, ВВП, инфляции), прогнозирование спроса, оптимизация ценообразования и оценка кредитного риска.
Глубокое обучение (DL)	Нейронные сети для распознавания сложных закономерностей и анализа многомерных данных	Оценка стоимости активов, анализ поведения рынка, прогнозирование временных рядов (например, цен на акции, валютных курсов), а также прогнозирование спроса.

¹Kumar, S. (2024). Artificial Intelligence in Economic Analysis and Forecasting. Asian Journal of Economics, Finance and Management, 6(1), 388–396.

Метод искусственного интеллекта	Основные характеристики	Применение в экономическом анализе
Обработка естественного языка (NLP)	Анализ текста и языка; анализ тональности	Анализ экономических настроений, оценка влияния экономической политики, анализ структуры рынка и профилирование клиентов.
Алгоритмы кластеризации	Группировка и сегментация данных на основе сходства	Сегментация рынка, анализ региональной экономической эффективности и выявление моделей потребительского поведения.
Регрессионные модели	Линейная и нелинейная регрессия для прогнозирования непрерывных переменных	Прогнозирование ВВП, инфляции, уровня безработицы и других макроэкономических показателей.
Деревья решений и случайные леса	Методы на основе деревьев для классификации и прогнозирования	Сценарный анализ, прогнозирование экономических условий и выявление ключевых факторов экономической динамики.
Метод опорных векторов (SVM)	Классификация и обнаружение аномалий	Оценка финансовых рисков, кредитный скоринг и выявление аномалий во временных рядах экономических данных.
Метод главных компонент (PCA)	Снижение размерности данных	Упрощение больших экономических наборов данных, обработка многомерных данных и выявление значимых факторов, влияющих на экономические тенденции.
Рекуррентные нейронные сети (RNN)	Моделирование последовательностей и учёт временных зависимостей	Анализ временных рядов, включая прогнозирование цен на акции, динамики спроса и макроэкономических показателей.
Сети долгой краткосрочной памяти (LSTM)	Усовершенствованный вариант рекуррентных нейронных сетей для выявления долгосрочных зависимостей	Экономическое прогнозирование, выявление циклических тенденций и определение временных взаимосвязей в финансовых данных
Сверточные нейронные сети (CNN)	Выявление пространственных или локальных закономерностей, адаптированных для структурированных данных	Анализ структурированных временных рядов и динамики цен активов.

Метод искусственного интеллекта	Основные характеристики	Применение в экономическом анализе
Градиентный бустинг	Ансамблевый метод обучения для предиктивного моделирования	Повышение точности прогнозирования спроса, разработка ценовых стратегий и прогнозирование поведения потребителей.
Обучение с подкреплением (RL)	Обучение оптимальным стратегиям методом проб и ошибок	Алгоритмическая торговля, динамическое ценообразование и оптимизация экономической политики.
Обнаружение аномалий	Выявление необычных (аномальных) закономерностей в наборах данных	Выявление мошенничества, злоупотреблений с банковскими картами и системы раннего предупреждения экономических кризисов.

Заключение и рекомендации. Проведённое исследование позволяет сделать вывод о значительной роли искусственного интеллекта в экономическом анализе и прогнозировании. Результаты показывают, что технологии ИИ повышают эффективность анализа благодаря более точному прогнозированию и способности обрабатывать большие и сложные массивы данных, с которыми традиционные эконометрические модели часто справляются с трудом (Kumar, 2024; Chernysh et al., 2024). Методы машинного обучения, глубокого обучения и обработки естественного языка позволяют выявлять скрытые закономерности, поддерживать процесс принятия решений и улучшать оценку рисков в макроэкономическом и финансовом анализе.

В то же время применение искусственного интеллекта сопровождается рядом проблем, включая качество данных, алгоритмическую предвзятость и ограниченную интерпретируемость моделей. В связи с этим всё большее внимание уделяется гибридным подходам, сочетающим методы искусственного интеллекта и традиционные эконометрические модели для повышения надёжности и прозрачности экономического анализа.

На основе результатов исследования можно предложить следующие рекомендации:

1. Интегрировать инструменты искусственного интеллекта с традиционными эконометрическими моделями для повышения надёжности прогнозирования.

2. Развивать методы объяснимого искусственного интеллекта (Explainable AI) для повышения прозрачности экономических решений (Chernysh et al., 2024).

3. Совершенствовать управление качеством данных и этические стандарты для снижения алгоритмической предвзятости (Kumar, 2024).

4. Развивать сотрудничество между экономистами, специалистами по анализу данных и разработчиками экономической политики.

5. Инвестировать в развитие цифровых и аналитических навыков для эффективного применения технологий искусственного интеллекта.

В заключение следует отметить, что искусственный интеллект следует рассматривать как мощный вспомогательный инструмент, который усиливает экономический анализ, повышает эффективность прогнозирования и способствует принятию более обоснованных экономических решений. В сочетании с человеческой экспертизой и традиционным экономическим анализом технологии искусственного интеллекта способны способствовать формированию более адаптивных и надёжных экономических систем в будущем.

Список литературы:

1. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). *Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor*. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3–30.

2. Athey, S. (2018). *The impact of machine learning on economics*. In *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*. University of Chicago Press.

3. Bholat, D., Hansen, S., Santos, P., & Schonhardt-Bailey, C. (2015). *Text mining for central banks*. *Bank of England Working Paper*.

4. Chernysh, O., et al. (2024). *Applications of Artificial Intelligence in Economic Forecasting and Risk Analysis*.

5. Kumar, S. (2024). *Artificial Intelligence in Economic Analysis and Forecasting*. *Asian Journal of Economics, Finance and Management*, 6(1), 388–396.

6. Lim, B., & Zohren, S. (2021). *Time-series forecasting with deep learning: A survey*. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 379(2194).

7. Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2018). *Statistical and machine learning forecasting methods: Concerns and ways forward*. *PLOS ONE*, 13(3).

8. Mullainathan, S., & Spiess, J. (2017). *Machine learning: An applied econometric approach*. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 87–106.

МОЛОДЕЖЬ О РОЛИ ПРАВА В ЖИЗНИ ГОСУДАРСТВА: СОЦИОЛОГО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ

Дыжова Анна Анатольевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, профессор
Могилевский институт МВД Республики Беларусь,
г. Могилев, Республика Беларусь*

***Аннотация.** Статья посвящена определению роли права в формировании государства и общества. Цель исследования — определить роль права в государстве с точки зрения молодежи, исходя из сформированности их правового сознания. В ходе исследований осуществлялся сравнительный анализ социологических опросов молодежи, проводимых в рамках научно-исследовательских тем: «Правовая культура студенческой молодежи: состояние, проблемы, тенденции развития», «Правовая культура молодежи в контексте формирования единого социально-правового пространства России и Беларуси» в период с 2010 по 2024 годы.*

***Ключевые слова:** право, государство, молодежь, юноши, девушки, правовое сознание, правовая культура, роль права.*

*«Право — это все истинно и справедливо»
(Виктор Мари Гюго)*

Право играет важную роль в организации жизни общества и государства. Вопрос о понятии права является дискуссионным. Представители теории естественного права определяют «право», как абсолютные, неизменные принципы справедливости, возникающий из самой природы. Школа психологии объясняет происхождение и функционирование права психологией личности. Марксистско-ленинская теория делает акцент на классовую сущность права — волю господствующего класса, возведенную в закон. В настоящее время ряд ученых определяет право, как обусловленная природой человека и общества и выражающая свободу личности система регулирования общественных отношений, которым присуща определенность, нормативность и обеспеченность возможностью государственного принуждения [1, С. 5]. Ганс Кельзен (1881–1973 гг.) являлся сторонником нормативистской концепции правопонимания, и определял право,

как совокупность норм, выраженных в нормативных правовых актах. Леон Дюги (1859–1928 гг.), как сторонник социологической концепции, рассматривал право, как эмпирическое явление, в основу которого положено общественное отношение, защищаемое правом, т.е. право представляет собой реальное поведение людей [2, С. 91–92]. Большая российская энциклопедия определяет право, как общеобязательные правила в виде норм и принципов, установленных или санкционированных властью государства [3].

Роль права заключается в регулировании общественных отношений, защите прав граждан и государства. Именно поэтому функционирование государства невозможно без правовой системы. В задачи права входит регулирование внутренних отношений в государственном механизме и формировании структуры государства в целом. Право определяет компетенцию государственных органов и должностных лиц, права и обязанности граждан в стране.

В ходе проводимых нами социологических исследований было изучено мнение юношей и девушек, обучающихся в высших учебных заведениях, о роли права в государстве. Научные исследования, осуществлялись в период с 2010 по 2024 гг., проведены социологические опросы 1942 респондентов, среди которых юноши и девушки в возрасте от 17 до 30 лет. При проведении исследований были использованы следующие методы: анкетный анонимный опрос молодежи; вторичный анализ социологических исследований, анализ нормативной правовой базы Республики Беларусь.

Проводился анкетный опрос молодых людей, обучающихся в высших учебных заведениях Республики Беларусь, в рамках научно-исследовательских тем: «Правовая культура студенческой молодежи: состояние, проблемы, тенденции развития» и «Правовая культура молодежи в контексте формирования единого социально-правового пространства России и Беларуси».

Как показывают результаты проведенных исследований и жизненная практика, молодежь зачастую имеет поверхностное представление о роли права в обществе. Молодое поколение с несформировавшейся системой ценностей и норм, с неустойчивым представлением о должном поведении является особенно незащищенным от негативного воздействия их окружения. Неумение противостоять внешним факторам, критически оценивать происходящие события и отсутствие личного опыта приводит к тому, что многие молодые люди под давлением тех иных обстоятельств в итоге склонны к проявлению правового нигилизма и совершению правонарушений.

В ходе анкетного опроса молодым людям был задан вопрос: «Какова, по Вашему мнению, роль права в нашем государстве?». Ответы отражены в таблице 1.

Большинство опрошенных (64,5%) выразили уверенность в том, что право в Республике Беларусь служит для обеспечения прав и свобод граждан, ради обеспечения безопасности каждого человека (46,1%), а также социальной

справедливости (28,9%). Таким образом, большинство респондентов считают, что право реализует свое основное предназначение в демократическом государстве. Почти треть опрошенных (28,1%) сказали также о том, что право обеспечивает реализацию интересов государства. Однако ряд респондентов оценивают роль права в обеспечении интересов чиновников и должностных лиц, об этом указало 13,8%. 8,1% усомнились в действенности правовых норм, отметив, что правовые нормы в нашем государстве не работают.

Таблица 1.

Распределение ответов на вопрос: «Какова, по Вашему мнению роль права в нашем государстве?» (данные за 2013–2015 гг., в %)

Варианты ответа	Общее распределение
Обеспечение прав граждан	64,5
Обеспечение безопасности каждого человека	46,1
Обеспечение социальной справедливости	28,9
Реализация интересов государства	28,1
Защита интересов чиновников	13,8
Правовые нормы не работают	8,1

Примечание. При ответе на вопрос можно было отметить несколько вариантов, поэтому сумма может составлять более 100%.

Здесь нельзя не отметить, что зачастую у молодых людей отношение к праву не негативное, а просто безразличное. Это тоже может свидетельствовать о низком правовом сознании юношей и девушек.

Теперь проведем анализ полученных результатов исследований за 2016–2017 гг. Результаты отражены на рисунке 2.

Таблица 2.

Распределение ответов на вопрос: «Какова, по Вашему мнению роль права в нашем государстве?» (данные за 2016–2017 гг., в %)

Варианты ответа	Общее распределение
Обеспечение прав граждан	69,3
Обеспечение безопасности каждого человека	51,0
Обеспечение социальной справедливости	34,5
Реализация интересов государства	27,4
Защита интересов чиновников	9,4
Правовые нормы не работают	2,9

Примечание. При ответе на вопрос можно было отметить несколько вариантов, поэтому сумма может составлять более 100 %.

Как видим мнение молодых людей о том, что право служит для обеспечения прав граждан (69,3 %) и безопасности (51,0%) только укрепилось. При этом сократилось число юношей и девушек, считающих, что право защищает только интересы чиновников, так ответило 9,4% респондентов (при прошлом опросе их число составляло 13,8%), либо правовые нормы и вовсе не работают, к такому мнению пришло 2,9% молодых людей (8,1% предыдущий опрос).

Выходит, что треть молодых людей считают, что роль права в том, что оно реализует интересы государства в целом, а не отдельных граждан в обществе. Подлежит отдельному изучению также вывод юношей и девушек о том, что право защищает интересы чиновников и должностных лиц, но самой серьезной проблемой, на наш взгляд, является тот факт, что некоторые молодые люди придерживаются точки зрения, что правовые нормы не работают. Это является одним из факторов формирования правового нигилизма юношей и девушек, исходя из чего почти треть молодежи (по совокупности отрицательного мнения о роли права) могут стать потенциальными правонарушителями.

В последующем, в рамках научно-исследовательской темы: «Правовая культура молодежи в контексте формирования единого социально-правового пространства России и Беларуси», также проводился социологический опрос, анкета содержала вопрос от роли права в государстве. Результаты анализа отражены в таблице 3.

Таблица 3.

Распределение ответов на вопрос: «Какова, по Вашему мнению роль права в нашем государстве?» (данные за 2021–2024 гг., в %)

Варианты ответа	Общее распределение
Обеспечение прав граждан	72,1
Обеспечение безопасности каждого человека	39,3
Обеспечение социальной справедливости	32,7
Реализация интересов государства	16,2
Защита интересов чиновников	4,8
Правовые нормы не работают	3,2

Примечание. При ответе на вопрос можно было отметить несколько вариантов, поэтому сумма может составлять более 100 %.

Как видим из результатов исследования увеличилось количество респондентов, считающих, что роль права состоит в обеспечении прав человека, их

число уже составило 72,1%, на обеспечение безопасности указало 39,3%, обеспечение справедливости — 32,7%. О реализации интересов государства указало 16,2% юношей и девушек, напомним, что ранее эти цифры составляли 28,1 и 27,4% соответственно.

Сократилось до 4,8% число респондентов, отмечающих, что роль права в государстве состоит в защите интересов чиновников и должностных лиц. По-прежнему некоторые молодые люди считают, что в республике правовые нормы не работают, их 3,2%, что, несмотря на наличие такого ответа, значительно меньше по сравнению с 2013–2015 гг. (8,1% опрошенных).

Говоря о отраслях права, которые наиболее интересны молодым людям, то в рамках научных исследований, молодым людям был задан вопрос о том, какую из отраслей права они хотели бы изучить более детально. Так по результатам анализа социологического опроса, 40,7% молодых людей указали в качестве важной для изучения такую отрасль, как гражданское право, из них 52,7% составили юноши и 32,5% девушки. И это вполне закономерно, живя в гражданском обществе необходимо в первую очередь изучить основы гражданского права, что позволит в дальнейшем использовать полученные знания для защиты своих прав и законных интересов, а также уважения прав и законных интересов других граждан. Именно гражданское право определяет правовой статус участников гражданско-правовых отношений, порядок и способы защиты нарушенных гражданских прав, общие положения обязательственного права и целый ряд других отношений. В качестве второй отрасли было отмечено трудовое право, его указали 39,8% молодежи, 26,4% из них составили мужчины и 47,6% женщины. Как видно, женщин на практике больше интересуют защита их прав не столько в гражданском обществе, сколько возможность защитить свои права в трудовых правоотношениях. Далее респонденты выделили уголовное право, его отметили 29,8% опрошенных молодых людей, из них мужчины составили 48,1%, женщины 18,4%. Такую отрасль, как административное право отметили 26% респондентов, мужчины составили 41,9%, женщины — 16%. Именно административное право регулирует общественные отношения в сфере деятельности исполнительной власти. В частности, одна из групп этих отношений, это отношения между органами государственного управления и гражданами. При этом важно знать особенности, правовые средства, приемы и способы управления этой группой отношений. Далее идет семейное право, данную отрасль отметили 19,4% юношей и 26,2% девушек. Именно семейное право регулирует личные и непосредственно связанные с ними имущественные отношения между физическими лицами, возникающие в связи со вступлением в брак, с родством, усыновлением и другими формами устройства детей на воспитание в семью.

Анализируя данные проводимых исследований в рамках научно-исследовательских тем, становится понятным, что основную роль права в государстве молодые люди видят в обеспечении прав и безопасности граждан, при этом их число с годами увеличивается. Немаловажным является, с точки зрения молодежи, влияние права на обеспечение социальной справедливости.

Результаты исследования также показали зависимость оценки права и его роли в государстве от личного правового опыта (при разделении всей совокупности респондентов на группы исходя из отсутствия или наличия в их собственном опыте ситуации нарушения их законных прав и интересов). Естественно, что среди тех, кто имеет опыт незаконного посягательства на их права и законные интересы, оценивают роль права значительно ниже, чем те, кто такого опыта не имеет.

Список использованных источников

1. *Шаблова, Е. Г. Правоведение: учеб. пособие / Е. Г. Шаблова, О. В. Жевняк, Т. П. Шишулина; под общ. ред. д-ра юрид. наук, проф. Е. Г. Шабловой. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 192 с.*
2. *Бибило, В. Н. Теория государства и права. — Минск: Право и экономика, 2015. — 206 с.*
3. *Право // Большая российская энциклопедия. — URL: <https://bigenc.ru/c/pravo-642590?ysclid=mhlxqcgon2230285724> (дата обращения: 05.11.2025).*

DOI 10.34660/INF.2026.49.81.141

УДК 343
ББК 67.408

**ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ
КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ КИБЕРУГРОЗ:
УГОЛОВНО-ПРАВОВЫЕ МЕРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ**

Цергер Вячеслав Иванович

аспирант

Международный юридический институт,

г. Москва, Россия

***Аннотация:** в статье исследуются основные угрозы кибербезопасности критически важных инфраструктурных объектов. Анализируя ключевые риски цифровизации, предлагаются направления совершенствования уголовного законодательства и правоприменительной практики в сфере борьбы с преступностью против критической информационной инфраструктуры.*

***Ключевые слова:** уголовно-правовые меры, противодействие, проблемы обеспечения, кибербезопасность, критически важные, инфраструктурные объекты, уголовное законодательство, правоприменительная практика, критическая информационная инфраструктура.*

***Abstract:** This article examines the main cybersecurity threats to critical infrastructure facilities. By analyzing the key risks of digitalization, it proposes areas for improving criminal legislation and law enforcement practices in combating crimes against critical information infrastructure.*

***Key words:** criminal law measures, counteraction, problems of provision, cybersecurity, critically important infrastructure facilities, criminal legislation, law enforcement practice, critical information infrastructure.*

В настоящее время информационные технологии стали неотъемлемой частью развития различных элементов инфраструктуры государства, например, энергетики, транспорта, связи, финансов, здравоохранения и других.

Одновременно с ростом современных технологий увеличиваются риски преступного воздействия на объекты критической информационной инфраструктуры, которые приводят к неблагоприятным последствиям экономического, социального, политического характера [2].

В современных реалиях развития общества происходит стремительный прогресс развития информационных технологий и постоянный рост кибератак, направленных против критически важной информационной инфраструктуры. В связи с этим одной из приоритетных задач государства является обеспечение кибербезопасности, для решения которой требуется применение комплексного подхода, включающего правовые механизмы, технологическое развитие и повышение уровня осведомленности населения. На государственном уровне прилагаются значительные усилия для укрепления защитных механизмов, однако комплексные вызовы требуют иного подхода решения проблем, возникающих в сфере защиты критической информационной инфраструктуры.

Можно выделить ряд актуальных проблем обеспечения кибербезопасности. Одной из существенных проблем является недостаточная осведомленность сотрудников, так как основным риском для обеспечения информационной безопасности организации остается низкий уровень информированности работников. Человеческий фактор играет ключевую роль в большинстве случаев успешной реализации кибератак, будь то целенаправленные атаки типа фишинга либо случайные ошибки пользователей, ведущие к проникновению вирусов через зараженные сайты и файлы.

Следующей проблемой является дефицит высококвалифицированных специалистов, существенно ограничивающие возможности оперативного реагирования на возникающие угрозы, что снижает общую эффективность мер защиты. Постоянное развитие новых технологий и возникновение новых форм атак требует непрерывного совершенствования компетенций действующих специалистов и активного привлечения молодых перспективных кадров.

Следующей проблемой является отсутствие единого стандарта защиты. Организации сталкиваются с серьезными трудностями при взаимодействии друг с другом и координации действий в экстренных ситуациях из-за недостатка унифицированного подхода к обеспечению кибербезопасности. Наличие универсальных норм позволило бы значительно повысить совместимость усилий разных субъектов, создавая единую систему управления рисками.

Постоянное появление новых методов взлома затрудняет своевременное обнаружение попыток проникновения и предотвращение возможных нарушений безопасности. Современные технологии сокрытия следов преступлений делают практически невозможным раннее распознавание атак до момента нанесения ущерба инфраструктуре. В связи с этим можно выделить проблему, которая связана с трудностями выявления и анализа новых типов угроз.

Выявленные проблемы свидетельствуют о росте преступлений направленных на взлом, причинение ущерба критической инфраструктуры. Существенный вред могут причинить атаки типа DDoS, которые направлены на перегрузку серверов и вывод систем из строя. Среди значительных угроз также можно выделить использование вредоносного программного обеспечения, взлом паролей и учетных записей сотрудников организаций, обеспечивающих бесперебойную работу инфраструктуры и фишинговая активность, связанная с получением конфиденциальных данных посредством социальной инженерии. К угрозам воздействия на критическую инфраструктуру относятся также кибератаки с применением уязвимостей программного обеспечения и оборудования.

Указанные угрозы оказывают негативное влияние на критическую инфраструктуру и причиняют экономические убытки и нарушают функционирование отраслей экономики. В основном на практике причиняется вред энергосистемам, объектам жилищно-коммунального хозяйства и транспортной инфраструктуры.

Для надежной защиты информационных систем необходим многогранный подход. Это включает в себя непрерывное обучение и развитие существующих специалистов, привлечение новых талантов, а также актуализацию законодательства в области информационной безопасности. Постоянное повышение квалификации сотрудников помогает снизить вероятность ошибок, ведущих к утечкам данных, поскольку именно человеческий фактор часто становится их причиной. Тренинги по кибергигиене формируют у персонала осознанное отношение к информации и прививают безопасные привычки. Привлечение же молодых специалистов с актуальными навыками и гибкостью к изменениям критически важно для противостояния новым киберугрозам и обеспечения стабильности инфраструктуры.

Однако, важным аспектом остается необходимость принятия общих законодательных рамок, обеспечивающих единство методов предупреждения и устранения кибератак, так как с целью эффективной борьбы с киберугрозами технических мер защиты не достаточно. Необходимо наличие действенных правовых механизмов, направленных на привлечение виновных лиц в совершении преступлений в сфере кибербезопасности к уголовной ответственности. Современное уголовное законодательство устанавливает ответственность за такие компьютерные преступления, как за неправомерный доступ к компьютерной информации (ст. 272 УК РФ), за создание, использование и распространение вредоносных компьютерных программ (ст. 273 УК РФ) и за нарушение правил эксплуатации средств хранения, обработки или передачи компьютерной информации (ст. 274 УК РФ) [1].

Однако, для предотвращения наиболее опасных форм кибертерроризма и иных противоправных деяний, представляющих угрозу государству и обществу, как показывает практика, данных мер недостаточно. В связи с этим

необходимо продолжать принимать меры по совершенствованию уголовного законодательства, направленного на ужесточение уголовной ответственности за преступления, угрожающие безопасности критически важным инфраструктурным объектам и на повышение эффективности предупреждения и расследования преступлений.

В качестве таких мер можно предложить расширение перечня составов преступлений, а именно дополнить перечень особо тяжких преступлений статьями, предусматривающие повышенную ответственность за совершение противоправных деяний в отношении критически важных инфраструктурных объектов, что позволит ужесточить наказание за умышленные нападения на инфраструктуру, создающие угрозу национальной безопасности.

В качестве мер, направленных на совершенствование уголовного законодательства следует конкретизировать квалификационные признаки, то есть ввести дополнительные признаки состава преступления с целью точнее квалифицировать преступные действия злоумышленников, особенно при совершении преступлений со стороны иностранных государств или международных террористических организаций.

Ужесточение санкций также можно рассмотреть в качестве меры по совершенствованию законодательства. Например, увеличить максимальный срок наказания за преступления, результатом которых явились серьезные последствия в виде человеческих жертв, нарушения жизнедеятельности региона и повлекшие серьезный материальный ущерб. В качестве санкции за пообные преступления можно предусмотреть наказание в виде лишения свободы сроком на 20 лет либо пожизненным лишением свободы.

Необходимо обеспечить повышенный уровень безопасности критически важных инфраструктурных объектов, установив строгий надзор за деятельностью управляющих ими юридических лиц. Это предполагает внедрение специальной системы лицензирования и регистрации операторов, а также обязательную сертификацию их систем на соответствие стандартам информационной безопасности. Парраллельно требуется усилить ответственность компаний за несоблюдение требований кибербезопасности, введя более существенные административные штрафы и механизмы возмещения убытков. Кроме этого, важно наладить международное взаимодействие, направленное на заключение соглашений по обмену информацией о кибератаках и совместному расследованию инцидентов в киберпространстве.

На федеральном уровне в качестве следующей меры можно предпринять разработку обязательных стандартов информационной безопасности для всех субъектов, владеющих объектами критической инфраструктуры, а также создание специализированных структур МВД и ФСБ, ориентированных на борьбу с киберпреступностью.

Данные предложения будут способствовать повышению уровня защиты критической информационной инфраструктуры и минимизировать риски совершения высокотехнологичных преступлений, обеспечивая стабильность и надежность функционирования национальных систем жизнеобеспечения.

Список литературы

1. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 20.02.2026) // СПС Консультант Плюс
2. Курдюкова Н. О., Меньшикова М. А., Джамалдинова М. Д. Разработка автоматизированных систем контроля и управления качеством на промышленных предприятиях, Международная конференция «Управление качеством, транспортная и информационная безопасность, информационные технологии (IT&QM&IS)», 2020 г., стр. 246–248, 2020 г. — URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8928363/citations#citations>

DOI 10.34660/INF.2026.49.85.012

УДК 5.8.1.

РАЗРАБОТКА ПРОБЛЕМ НЕГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКЕ

Маврин Анатолий Сергеевич

кандидат педагогических наук, доцент

Новосибирский государственный педагогический университет

***Аннотация.** В настоящей статье, автором представлен комплексный анализ разработки проблем негосударственного образования в отечественной педагогической науке. Актуальность статьи обусловлена устойчивым ростом сектора негосударственного образования в Российской Федерации и необходимостью научного осмысления накопленного теоретического и практического опыта его функционирования. Цель статьи заключается в систематизации научных подходов к изучению проблем негосударственного образования, выявлению этапов их формирования и определении современных вызовов развития данного сектора. Методологическую основу исследования составляют историко-педагогический метод, системный анализ и сравнительный подход, что позволило рассмотреть негосударственное образование как сложный социокультурный и образовательный феномен. Автором в статье выделены основные этапы становления негосударственного образования в России, охарактеризован вклад отечественных исследователей в разработку данной проблематики, а также проанализированы ключевые теоретические модели, отражающие правовые, экономические и кадровые аспекты деятельности негосударственных образовательных организаций. Заключается о том, что на сегодня необходимо уделять особое внимание современным вызовам, связанным с цифровизацией образования, трансформацией образовательных запросов и усилением конкуренции на рынке образовательных услуг.*

***Ключевые слова:** образование, негосударственное образование, частные организации, история, реформы, образовательная политика, качество образования, педагогическая наука, цифровизация, кадры.*

Annotation. *In this article, the author presents a comprehensive analysis of the development of problems of non-governmental education in Russian pedagogical science. The relevance of the article is due to the steady growth of the non-governmental education sector in the Russian Federation and the need for a scientific understanding of the accumulated theoretical and practical experience of its functioning. The purpose of the article is to systematize scientific approaches to the study of the problems of non-governmental education, identify the stages of their formation and identify current challenges to the development of this sector. The methodological basis of the research is the historical and pedagogical method, system analysis and comparative approach, which allowed us to consider non-state education as a complex socio-cultural and educational phenomenon. The author highlights the main stages of the formation of non-governmental education in Russia, characterizes the contribution of domestic researchers to the development of this issue, and analyzes key theoretical models reflecting the legal, economic, and personnel aspects of the activities of non-governmental educational organizations. The point is that today it is necessary to pay special attention to modern challenges related to the digitalization of education, the transformation of educational demands and increased competition in the educational services market.*

Keywords: *education, non-governmental education, private organizations, history, reforms, educational policy, quality of education, pedagogical science, digitalization, personnel.*

Введение.

Современная система образования России характеризуется многообразием форм собственности и организационно-правовых моделей образовательных организаций, среди которых всё более значимую роль играет сектор негосударственного образования. Согласно последним данным общественной палаты РФ, негосударственной сферой образования охвачено до трех миллионов человек. Это обучающиеся, их родители, педагоги, сотрудники образовательных организаций. Негосударственными являются 30 процентов вузов и 13 процентов колледжей, а в сфере общего и дошкольного образования негосударственный сектор представлен в значительно меньшей степени (порядка 2–5 %). В этих организациях по программам дошкольного образования обучается 101 тысяча детей, по программам общего образования — 206 тысяч, по программам среднего профессионального образования — 463 тысячи, по программам высшего образования — 489 тысяч [1]. Широко представлены дополнительные общеобразовательные программы — спортивные и художественные школы, кружки, клубы и прочие структуры — здесь занимаются 882 тысячи детей. По программам дополнительного профессионального образования проходят переквалификацию или повышают профессиональную

квалификацию 459 тысяч человек. Безусловно, за последние десятилетия наблюдается устойчивый рост числа частных школ, колледжей и образовательных центров, что обусловлено как социально-экономическими изменениями, так и трансформацией образовательных запросов населения. Однако, в этих условиях возрастает потребность в научном осмыслении накопленного опыта функционирования негосударственных образовательных организаций и выявлении специфики их развития.

Степень научной разработанности проблемы по теме настоящей статьи представляется неоднородной. Стоит заметить, что отдельные аспекты данной тематики отражены в трудах А. А. Вербицкого [2], В. И. Байденко [3], А. С. Маврин [5], а также в исследованиях, посвященных истории и современному состоянию частного образования, однако вместе с тем, остаются недостаточно систематизированными подходы к анализу совокупности проблем негосударственного сектора, что затрудняет формирование целостного научного представления о его развитии.

Таким образом, цель статьи заключается в систематизации подходов к изучению проблем негосударственного образования в отечественной науке. Кроме того, для достижения поставленной цели, автором были проанализированы исторические этапы становления негосударственного образования в России, а также выявлены их основные теоретические модели осмысления и обозначены актуальные вызовы и перспективы развития. Методологическую основу исследования составляют историко-педагогический метод, системный анализ и сравнительный подход, обеспечивающие комплексное рассмотрение изучаемого феномена.

Историко-педагогический анализ.

История негосударственного образования в России, как сложный процесс отражает социально-политические и культурные трансформации общества. В дореволюционный период, с XIX по начало XX вв., частное образование развивалось преимущественно в форме частных гимназий, пансионов и прогрессивных школ, отличавшихся высокой степенью педагогической автономии и ориентацией на инновационные образовательные практики. Именно в этот период закладывались основы вариативности и альтернативности образовательных моделей.

Следующий значимый этап связан с постсоветской трансформацией системы образования. Отметим, что реформы, произошедшие в 1990-х годах, привели к коренному изменению социальной структуры общества, а также и школьного социума, что обусловило реформирование социального заказа образованию. Непосредственно, сама система негосударственных образовательных учреждений (НОУ) стала складываться в России в начале 90-х

годов и получила правовое подкрепление в Конституции РФ и Законе РФ «Об образовании». Принятие ряда законодательных актов способствовало легитимизации частных образовательных организаций и расширению их участия в образовательном пространстве страны [6].

На сегодняшний день негосударственное образование характеризуется усилением государственного регулирования при одновременном росте разнообразия форм негосударственного образования (к примеру: частные образовательные организации, образовательные организации дополнительного образования, корпоративные и внутрифирменные обучение, реализуемое негосударственными структурами для подготовки и переподготовки, онлайн и дистанционные образовательные платформы, альтернативные педагогические формы). Стоит сказать, что значительный вклад в изучение исторических аспектов развития данного сектора внесли отечественные исследователи, анализирующие эволюцию частного образования с позиций педагогики, социологии и экономики образования, к ним относятся такие разные авторы, как: А. А. Вербицкий [2], В. И. Байденко [3], Ткаченко Е. В. [4] и др.

Теоретические подходы к изучению проблем.

Последние работы по теме исследования, показывают, что в отечественной научной традиции само понятие «негосударственное образование» трактуется как совокупность образовательных практик, непосредственно реализуемых организациями, не находящимися в государственной или муниципальной собственности, но при этом функционирующими в рамках единого образовательного пространства страны [4]. Кроме того Е. В. Ткаченко и И. П. Смирнов акцентируют внимание на правовом статусе, источниках финансирования и педагогической автономии данных организаций [4]. Безусловно, среди основных проблем, выделяемых исследователями, особое место занимают вопросы правового регулирования деятельности негосударственных образовательных организаций, включая определение их правового статуса, особенности лицензирования образовательной деятельности, обеспечения качества образования и прохождения аккредитационных процедур, финансовой устойчивости, а также кадровой политики. Анализ научных публикаций А. А. Вербицкого, В. И. Байденко позволяет выделить несколько теоретических моделей решения данных проблем, ориентированных на институциональное развитие, повышение управленческой эффективности и интеграцию негосударственного сектора в общенациональную систему образования [7,8]. Более того, характерной чертой современных исследований является их междисциплинарный характер, сочетающий подходы педагогики, права и экономики образования. Такой синтез позволяет рассматривать негосударственное образование не только как педагогический феномен, но и как элемент социально-экономической системы.

Современные вызовы и перспективы.

Как известно, для негосударственных образовательных учреждений предусмотрена возможность государственного финансирования, они могут участвовать в распределении контрольных бюджетных цифр приема, на региональном уровне предусмотрены льготы при аренде помещений и система налоговых преференций. Так, к примеру в Москве и Санкт-Петербурге, негосударственные образовательные организации, реализующие основные образовательные программы, могут получать субсидии на возмещение затрат, а также пользоваться льготными условиями аренды помещений, находящихся в собственности города, при условии выполнения социальных обязательств и соблюдения требований к качеству образования. Стоит отметить, что показательным является опыт Республики Татарстан, где негосударственные образовательные организации участвуют в системе государственного задания и имеют возможность получения бюджетных средств, при реализации программ среднего профессионального и дополнительного образования [9–10]. Кроме того, в регионе применяются налоговые преференции для социально ориентированных негосударственных образовательных учреждений.

Безусловно, все это, создает хорошую почву для развития сектора, в том числе в части решения такой важной национальной цели, как обеспечение страны квалифицированными кадрами, ведь именно негосударственный сектор образования способен оперативно реагировать на быстроменяющиеся технологии [11]. Таким образом, можно утверждать, что негосударственное образование сталкивается с рядом новых вызовов, среди которых ключевыми являются цифровизация образовательного процесса, развитие онлайн-образования и усиление конкуренции с государственными учреждениями [12].

Существенное влияние оказывает и изменение образовательных запросов потребителей, ориентированных на индивидуализацию обучения и практико-ориентированные результаты. В то же время в деятельности негосударственных образовательных организаций формируются позитивные практики, связанные с внедрением инновационных методик, гибких образовательных программ и эффективных моделей взаимодействия с родителями и обучающимися. Таким образом, прогноз развития сектора на ближайшие несколько лет предполагает как сценарии устойчивого роста, так и варианты стагнации, зависящие от государственной политики и экономической конъюнктуры.

Заключение.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что проблемы негосударственного образования в отечественной науке разрабатываются фрагментарно и требуют дальнейшей систематизации. Рассмотренный историко-педагогический анализ выявил преемственность и специфику этапов становления данного

сектора, теоретический обзор позволил обозначить ключевые проблемные поля, а анализ современных вызовов показало перспективность негосударственного образования как пространства педагогических инноваций. Таким образом, значимость исследования заключается в расширении научных представлений о роли негосударственного образования в современной образовательной системе. Перспективы дальнейших изысканий связаны с углубленным анализом эффективности частных образовательных организаций и разработкой научно обоснованных моделей их устойчивого развития.

Список литературы.

1. Данные Общественной палаты РФ о роли негосударственного образования в современной образовательной системе [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.oprf.ru/> (Дата обращения 29.12.2025)
2. Вербицкий А. А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение. М., 1999.
3. Байденко В. И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентностного подхода [Текст] / В. И. Байденко — Высшее образование в России. — 2004. — № 11.
4. Ткаченко Е. В. Концептуальная идея стратегии профессионального образования [Текст] / Е. В. Ткаченко, И. П. Смирнов // Профессиональное образование в России и за рубежом. — 2014. — № 1(13). — С. 6–10. — EDN SAZOMP.
5. Маврин, А. С. История становления негосударственного образования в Отечественной науке и практике / А. С. Маврин // Антропологическая дидактика и воспитание. — 2023. — Т. 6, № 5. — С. 19–30. — EDN HAVYVP;
6. Маврин, А. С. История развития частного образования в дореволюционной России: самые прогрессивные школы со времён Петра великого. Часть 1 / А. С. Маврин // Педагогический научный журнал. — 2023. — Т. 6, № 2. — С. 36–42. — EDN AQKSNH;
7. Маврин, А. С. История развития частного образования в дореволюционной России: самые прогрессивные школы со времён Петра Великого. Часть 2 / А. С. Маврин // Педагогический научный журнал. — 2023. — Т. 6, № 4. — С. 30–37. — EDN EGALMR;
8. Маврин, А. С. Особенности развития soft и hard skills у людей поколения Z / А. С. Маврин // СМАЛЬТА. — 2022. — № 3. — С. 5–16. — DOI 10.15293/2312-1580.2203.01. — EDN MPRZQD.
9. Кузнецова, Е. В. Исследования, посвященные частному образованию в России / Е. В. Кузнецова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2024. — № 9 (508). — С. 187–192.

10. Бюллетень об образовании «Развитие негосударственного общего образования в России» / Аналитический центр при Правительстве РФ. URL: <https://ac.gov.ru/archive/files/publication/a/17309.pdf> (дата обращения 10.01.2026).

11. Бордовский Г. А., Нестеров А. А., Трапицын С. Ю. Управление качеством образовательного процесса: Монография. — СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2019.

12. Особенности государственного управления в области образования и науки для частных образовательных организаций / А. С. Дятлов, Д. С. Дятлов, С. Н. Дятлов, А. Л. Дятлова // Стратегическое развитие Отечественной науки: национальное самосознание, скрытые конкурентные преимущества: Сборник статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Ижевск, 04 октября 2025 года. — Стерлитамак: ООО "Агентство международных исследований", 2025. — С. 6–8. — EDN RKGYZ

ЦИКЛИЧНОСТЬ КАК МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ У ДИЗАЙНЕРОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОФИЛЮ «ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА КЕРАМИКИ»

Воронков Александр Николаевич

аспирант

Самарский государственный институт культуры

***Аннотация.** В статье рассматривается цикличность обучения как условие формирования устойчивых технологических умений у дизайнеров, обучающихся по профилю «Художественная обработка керамики». Показано, что циклическая организация учебного процесса обеспечивает последовательное возвращение к ключевым технологическим вопросам на новом уровне сложности и способствует переносу освоенных действий в изменяющиеся условия. Обосновывается значимость данного подхода для керамики, где результат зависит от взаимосвязи этапов работы и часто выявляется после сушки и обжига. Делается вывод о педагогической продуктивности цикличности в профессиональной подготовке дизайнера-керамиста.*

***Ключевые слова:** цикличность обучения, технологические умения, профессиональная подготовка, художественная керамика, дизайнер, спиральное обучение.*

Формирование технологических умений представляет собой одну из ключевых задач профессиональной подготовки дизайнера профиля «Художественная обработка керамики», где художественный результат напрямую зависит от точности технологического действия, последовательности операций и способности студента учитывать свойства материала на всех этапах работы.

Практика обучения показывает, что однократного освоения технологического действия недостаточно для его устойчивого применения. Студент может воспроизвести операцию в знакомой ситуации, однако при изменении состава массы, плотности глазури, толщины покрытия, характера поверхности или режима обжига точность действия часто снижается. Устойчивость технологического умения проявляется в способности сохранять результативность действия при изменении условий, переносить

освоенный способ в новую ситуацию, замечать отклонения и корректировать собственную работу.

Для керамики данное обстоятельство имеет особое значение, поскольку технологический процесс здесь строится как цепь взаимосвязанных этапов, а последствия ошибочного действия нередко обнаруживаются лишь позднее — после сушки, утильного или политого обжига. По этой причине студенту необходимо понимать не отдельную операцию саму по себе, а её место в общей логике создания изделия, её связь с предшествующими и последующими действиями, а также её влияние на художественный результат.

В этих условиях особое значение приобретает цикличность обучения. Под цикличностью следует понимать такую организацию образовательного процесса, при которой студент неоднократно возвращается к одному и тому же технологическому содержанию, каждый раз углубляя его понимание и расширяя сферу применения. Повторение при этом включается в движение обучения как средство последовательного наращивания профессионального опыта.

Теоретической основой подобного подхода выступает идея спиральной организации учебного содержания, разработанная Дж. Брунером [1; 2]. Её сущность заключается в том, что сложные знания и способы действия вводятся на доступном уровне, а затем последовательно уточняются, дополняются и включаются в более широкий круг смысловых и практических связей. В такой логике учебное содержание развивается поэтапно — от первичного освоения к более глубокому, осмысленному и системному владению.

Для подготовки дизайнеров по профилю «Художественная обработка керамики» это особенно продуктивно. В структуре обучения существуют сквозные темы, определяющие профессиональное становление будущего специалиста: свойства керамической массы, формообразование, сушка, обжиг, взаимодействие черепка и глазури, зависимость декоративного эффекта от технологического режима. Подобные вопросы не могут быть полноценно усвоены в рамках одного занятия или одного раздела. Их освоение требует многократного возвращения, постепенного усложнения и включения в новые практические ситуации.

Исследования, посвященные спиральной организации образовательных программ, показывают, что такой способ построения содержания особенно эффективен в формировании умений, требующих повторного применения, переноса и поэтапного закрепления [3]. Это позволяет выстраивать учебный процесс таким образом, чтобы крупные профессиональные темы раскрывались не одновременно, а последовательно. На ранних этапах студент осваивает основные действия и наиболее наглядные зависимости. Затем он вновь обращается к уже знакомому содержанию, но уже в более сложной системе связей — с новыми материалами, новыми задачами и более высокой степенью самостоятельности.

Применительно к керамике данная логика имеет особую убедительность. Формование, сушка, утильный обжиг, приготовление глазури, нанесение покрытия, политой обжиг и анализ результата образуют единую технологическую систему. Каждое действие приобретает смысл в связи со всем процессом. Поэтому профессиональное обучение должно поддерживать постоянное возвращение к ключевым вопросам специальности, сохраняя их в поле зрения студента на протяжении всего курса.

Линейное построение обучения в этих условиях оказывается ограниченным по своим возможностям. При последовательном прохождении тем без регулярного возврата к уже освоенному студенту труднее увидеть взаимосвязь технологических операций и установить причинно-следственные связи между действием и его отсроченным результатом. Циклическая организация обучения позволяет удерживать основные профессиональные проблемы в рабочем поле внимания и постепенно углублять их понимание по мере накопления практического опыта.

Педагогический смысл цикличности раскрывается особенно ясно в движении от действия по образцу к осмысленному технологическому решению. На первом этапе студент воспроизводит показанное преподавателем действие. Затем он возвращается к выполненной операции через анализ результата, выявляет отклонения, соотносит их с условиями выполнения, устанавливает возможные причины. После этого тот же вопрос включается в новый контекст — например, в связь между составом глазури, характером поверхности, толщиной слоя и итогом обжига. Повторное действие в таком случае опирается уже на накопленный опыт, наблюдение и понимание технологических зависимостей.

Благодаря этому формируется постепенное движение по спирали. На каждом новом цикле студент обращается к знакомому содержанию, однако видит его в более широком круге связей и решает более сложные задачи. В результате развивается способность воспринимать технологический процесс целостно, соотносить частную операцию с общим ходом работы над изделием и учитывать художественные последствия технологического выбора.

Циклический характер должна иметь и отработка умений. Повторное выполнение операции приобретает педагогическую ценность в том случае, если сопровождается сопоставлением результатов, анализом ошибок, сравнением серий проб и обсуждением причин различий. Такая организация позволяет постепенно переводить внешне усвоенное действие во внутренне понятую и контролируруемую профессиональную практику.

Особое значение в этом отношении имеет развитие у студента способности к аналитическому и синтетическому мышлению. Возвращаясь к знакомой теме, обучающийся связывает её с новыми знаниями и новыми наблюдениями.

Так, процесс глазуровки начинает осмысляться во взаимосвязи со свойствами черепка, качеством подготовки поверхности, составом покрытия, температурным режимом и художественным замыслом изделия. В результате отдельные технологические сведения соединяются в единую профессиональную картину.

Для художественной керамики это имеет принципиальное значение. Профессионально значимое технологическое умение предполагает способность различать свойства материала, замечать причины дефектов, сопоставлять результаты, делать выводы и на этой основе изменять собственное действие. Одновременно студент должен удерживать в сознании весь путь становления изделия — от первоначального замысла до окончательного декоративного и конструктивного результата.

Показательным примером является обучение глазуровке. На начальном этапе студент овладевает базовыми способами нанесения глазури и наблюдает общий итог после обжига. Однако устойчивое умение складывается значительно позже — в ходе многократного возвращения к данной операции при изменении плотности суспензии, толщины слоя, характера поверхности и режима обжига. При этом каждый новый опыт требует анализа результата: появления потеков, сухости покрытия, неравномерности слоя, изменения цвета или фактуры. Если такая работа строится последовательно, студент постепенно овладевает способностью управлять технологическим и художественным результатом на основе осознанного выбора действия.

Таким образом, цикличность выступает внутренним механизмом формирования устойчивых технологических умений. Она обеспечивает последовательное углубление профессионального опыта, сохранение связи между разделами подготовки, развитие причинно-следственного понимания технологических процессов и постепенное соединение отдельных действий в целостную систему профессионального мышления.

С педагогической точки зрения это означает необходимость такой организации обучения, при которой ключевые проблемы специальности постоянно возвращаются в новых учебных и практических ситуациях. В этом случае каждое новое знание включается в уже освоенную систему, уточняет её и расширяет. Подобная логика позволяет формировать у будущего дизайнера-керамиста устойчивое технологическое умение, способное проявляться в вариативных условиях профессиональной деятельности.

Следовательно, в профессиональной подготовке дизайнеров по профилю «Художественная обработка керамики» цикличность следует рассматривать как необходимое условие формирования устойчивых технологических умений. Она создает основу для поэтапного усложнения содержания, укрепления межтематических связей, развития аналитического мышления и накопления осмысленного практического опыта. Именно в таких условиях технологическое

умение приобретает устойчивость и становится прочным компонентом профессиональной подготовки будущего специалиста.

Список литературы

1. Bruner J. S. *The Process of Education*. Cambridge, Mass. — Harvard University Press, 1960. 97 p.

2. Bruner J. *Entry into Early Language: A Spiral Curriculum*. Swansea — University College of Swansea, 1975. 30 p.

3. Johnston H. *The Spiral Curriculum* [Электронный ресурс]. 2012. 2 p. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED538282.pdf> (дата обращения: 20.12.2021).

4. Masters K., Gibbs T. *The spiral approach: implications for online learning* // *BMC Medical Education*. 2007. Vol. 7. Art. 52. DOI: 10.1186/1472-6920-7-52.

5. Бегунц А. В., Соловьёва О. С. *О применении дидактической спирали при построении учебных программ* // *Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование*. 2021. № 4. С. 15–36. DOI: 10.55959/MSU2073-2635-20-2021-4-15-36. EDN: JHZAJS.

DOI 10.34660/INF.2026.50.47.030

**ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕРОИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ
ТАДЖИКСКОГО НАРОДА В ИСТОРИЧЕСКИХ
И ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ**

Хомидзода Фуркат Муким

доктор исторических наук, профессор

*Таджикский государственный университет права, бизнеса
и политики,*

Худжанд, Таджикистан

Муминзода Некруз

соискатель

Таджикский национальный университет

Хайдарова Муслима Гайратовна

магистрант

*Таджикский государственный университет права, бизнеса
и политики,*

Худжанд, Таджикистан

***Аннотация.** Исследуется вопросы героического сопротивления таджикского народа в исторических и художественных источниках в исторической науке. Рассматривается вклад ученых в изучении вопросов и проблем героического сопротивления таджикского народа.*

Отмечается, что в изучение и исследования в исторических и художественных источниках внесли свой вклад Садриддин Айни, В. В. Бартольд, Бабаджан Гафуров, Н. Прохоров, З. Ш. Раджабов, Н. О. Турсунов, каждый из которых оставил свой след в изучении героического сопротивления таджикского народа.

Анализируется история героического сопротивления таджикского народа в исторических и художественных источниках.

***Ключевые слова:** героического сопротивления таджикского народа, Садриддин Айни, В. В. Бартольд, Бабаджан Гафуров, Н. Прохоров, З. Ш. Раджабов, Н. О. Турсунов.*

Садриддин Айни (1878–1954) основатель современной таджикской литературы и основоположник школы национального реализма, внесший ценный вклад в формирование и эволюцию таджикского литературного языка, развитие культурной мысли и укрепление национального самосознания. Его литературное наследие охватывает важные социальные и исторические вопросы и направлено на отражение борьбы народа за свободу, социальную справедливость и сохранение национальных ценностей.

Хорошо известно, что в конце XIX и начале XX веков в социально-культурной жизни народов Центральной Азии, включая таджикский народ, произошли серьезные изменения. Движение «джадидия» возникло как прогрессивное социально-политическое и культурное направление и внесло значительный вклад в процесс национального самосознания таджикского народа, развитие чувства патриотизма и привитие демократических идей, что особенно ярко отражено в богатом творчестве Садриддина Айни. [1]

Исторический повесть «Темурмалик» является одним из ценных исторических произведений Садриддина Айни и, основываясь на исторических источниках и художественном анализе, отражает образ национального героя таджикского народа. В этой истории его подвиги и жертвы воплощены в научном и художественном виде как высший пример храбрости, патриотизма и сопротивления захватчикам.

Произведение охватывает исторические события XIII века и отражает монгольское вторжение в Центральную Азию на основе историко-художественного анализа. В этом контексте Темурмалик представлен как правитель Худжанда, устроивший организованное и героическое сопротивление вторгшимся войскам Чингисхана благодаря высокому духу патриотизма и исторической ответственности.

Изучение подвигов Темурмалика занимает особое место в таджикской историографии и литературоведении. Ученые воссоздали подлинный образ этого национального героя, опираясь на письменные источники, исторические документы и научный анализ.

В частности работы средневековых историков, к примеру Ато-Малика Джувайни, содержат важную информацию о сопротивлении Темурмалика монгольской армии. Эти источники заложили прочную основу для дальнейших исследований таджикских ученых.

В современный период исследователи изучают различные аспекты военной, политической и личной деятельности Темурмалика посредством критического анализа исторических источников и их сравнения с археологическими данными.

Академик З. Ш. Раджабов, характеризуя Садриддина Айни как видного просветителя Бухары, отмечает, что в своих «Воспоминаниях» он достоверно отражает множество событий, связанных с общественной и культурной жизнью Бухары [2].

Исследования Василия Бартольда и Садриддина Айни, связанные с историей сопротивления Темурмалика против монгольского нашествия, и его подвигами, имеют большое научное и педагогическое значение. Если В. В. Бартольд, опираясь на критический анализ средневековых исторических источников и академические методы исследования, восстановил подлинный исторический образ Темурмалика как военачальника кризисного периода, то Айни, используя метод художественного изображения и социально-исторической интерпретации, укрепил эту личность в общественном сознании как символ мужества, патриотизма и национального самосознания.

В. В. Бартольд является одним из выдающихся русских востоковедов и исследователей истории Центральной Азии. Он внес весомый вклад в изучение периода монгольского нашествия и политической и социальной ситуации XII–XIII веков.

Василий Бартольд в рамках своих подробных исследований политической и социальной истории Центральной Азии, в том числе в основополагающей работе «Туркестан в эпоху монгольского нашествия», основанной на критическом анализе средневековых письменных источников, научно исследовал события, относящиеся к обороне Худжанда, и объективно оценил место и роль Темурмалика как предприимчивого военачальника и организатора продуманного антимонгольского сопротивления в условиях политического кризиса.

В связи с этим В. В. Бартольд писал: "... преследуемый монголами, он потерял весь свой обоз и всех своих спутников и один только благополучно прибыл в Хорезм, где, очевидно, рассказал о своих подвигах и позаботился об их увековечении" [3].

По словам В. В. Бартольда, "... сочинение Рашид ад-дина представляло собой огромную историческую энциклопедию, какой в средние века не было ни у одного народа, ни в Азии, ни в Европе. Сама возможность создания подобного труда при участии ученых людей всех народов показывает, каковы могли бы быть, при более благоприятных условиях, последствия монгольского завоевания, сблизившего между собой самые отдаленные культурные народы" [4].

"Правителем Ходженга был Тимур-Мелик, воин столь храбрый, что Рустам и Эсфандияр в день битвы не устояли бы против него. В Ходженде, на середине реки, был остров: на нем Тимур — Мелик построил крепость столь твердую, что ни одна рука созданного не могла взять ее. В этой крепости заперся Тимур — Мелик с тысячью человек. Алак — нойян и Сюкту-бука, увидев эту крепость, изумились и говорили: "Как взять ее?" (1996, стр.66). Таким образом, подвиги Темур-Малика из Худжанда изучались и излагались летописцами, писцами, историками и видными учеными в персидских, арабских, монгольских и тюркских письменных исторических источниках начиная с XIII-и до XVIII веков, и публиковались на востоке и западе мира [5].

Венгерский учёный Герман Вамбери (1832–1913) в работе «История Бухары или Трансоксианы, от древнейших времён до наших дней», переведённой и изданной на русском языке в Санкт-Петербурге А. Павловским в 1873 году, познакомил грамотных людей Европы и России с историей Трансоксианы XVIII века.

В книге русского историка М. И. Иванина «О военном искусстве и завоеваниях монголо-татар и народов Центральной Азии при Чингисхане и Тамерлане» (стр. 1875 г.) рассматривается борьба и сопротивление таджиков Чингизидам с точки зрения истории военной науки [6].

Великий русский историк Василий Владимирович Бартольд (1869–1930) в 1900 году, в самом начале XX века, во второй части его классического труда «Туркестан в эпоху монгольского нашествия» проанализировал свидетельства письменных исторических источников и добавил, что Чингисхан отправил специальное монгольское войско для завоевания Худжанда после капитуляции Самарканда. В. В. Бартольд, опираясь на информацию Джувайни и Рашидуддина, подробно, но противоречиво и неточно описал подвиги Темурмалика. Он назвал осаду Худжанда одним из самых интересных событий в истории военных и боевых действий. В. В. Бартольд поставил героизм Темурмалика на один уровень с подвигами султана Джалалуддина Манкубурни (родинка на носу. — А.) и счел их жертвы примерами личной храбрости за общее дело, совершенно бесполезными и бесплодными. «Подвиги Тимура-мелика, как и подвиги самого Джелал ад-Дина, представляют собой пример личного героизма, совершенно бесполезного для общего дела». По мнению учёного, Тимур-мелик и Джелал ад-Дин не смогли организовать мощные Вооружённые силы против дисциплинированной и послушной монгольской армии и под давлением вражеской армии просто отступили. [7].

В 1913 году В. В. Бартольд в статье «Батый» назвал Темурмалика «славным защитником Ходжента» (Соч., т. V, 1968, с. 499). В курсе лекций «История Туркестана», прочитанном студентам Ташкентского университета и опубликованном в 1922 году, В. В. Бартольд подчеркивал мощное сопротивление Темурмалика против монгольским захватчикам [8].

Бободжон Гафуров раскрыл историческую роль Темурмалика в статье «Борьба таджикского народа против иностранных захватчиков и пленников» в 1942 году, а также в книге, написанной им в соавторстве с Н. Прохоровым, «Таджикский народ в борьбе за свободу и независимость своей Родины» в 1944 году, в главе XIV «Таджикский народ в борьбе против орд Чингизхана. Героическая эпопея Ходжентского военачальника Темурмалика». По словам Б. Гафурова и Н. Прохорова, после завоевания Бухары и Самарканда оттуда был отправлен большой монгольский отряд на помощь подтянуты, окружившим Худжанд, и к древнему таджикскому городу были крупными силами

противника. «Число защитников Худжанда не превышало нескольких тысяч. Обороной города руководил храбрый таджикский воин Тимур Малик», — писали Б. Гафуров и Н. Прохоров [9]

Известный востоковед и антиквар А. М. Беленицкий в книге «История таджикского народа» (том 2, книга 1, Москва, 1964, с. 295) описал боевые действия точнее и корректнее, чем В. В. Бартольд, Б. Г. Гафуров, А. Ю. Якубовский. Он назвал их не «обороной», но «сопротивлением», Темур-малика, не начальника лагеря (Худжандского лагеря.-А.), а храбрым человеком и знаменитым воином. По исследованиям А. М. Беленицкого, пятидесятитысячной армии Чингисхана не удалось захватить Худжанд.

После этого гарнизон Темурмалика покинул город и укрепился на небольшом острове на Сырдарье, в километре ниже Худжандской крепости, и продолжил борьбу против коварных захватчиков. Однако А. М. Беленицкий, как и упомянутые выше исследователи, ограничил подвиг худжандцев и Темурмалика эпизодом сопротивления жителей Трансоксианы в районе Худжанда и его окрестностей. Выдающийся ученый и историк, профессор И. П. Петрушевский в статье «Поход монголо-татарской армии в Центральную Азию в 1219–1224 годах и его последствия» (1970) описывает исторические этапы подвигов Темурмалика в Худжанде, во время отступления — Сырдарьи (с. 127).

Авторы книги «История Ленинабада» в разделе «Борьба с монгольскими захватчиками и героическая оборона Худжанда» опираются лишь на повесть С. Айни «Герой таджикского народа Темурмалик», рассказывающую об осаде города, об упорном сопротивлении защитников водной крепости, о действиях боевых кораблей, худжандских жителей в реки Сырдарьи. [10].

Таким образом, в исторической науке осуществляется комплексное исследование вопросов героического сопротивления таджикского народа на основе анализа исторических и художественных источников. Особое внимание уделяется научному осмыслению и оценке вклада отечественных и зарубежных ученых в изучение различных аспектов и проблем, связанных с историей героической борьбы таджикского народа.

Список литературы:

1. *Ф. М. Хомидзода, CONSIDERATION OF JADID MOVEMENT EMERGENCE IN THE "HISTORY OF AN INTEL-ECTUAL REVOLUTION IN BUKHARA" BY SADRIDDIN AYNI // Сборник научных статей по итогам работы «International Science Conference, Science, Education (Дели, Индия, 26 марта 2025 г.): — India, 2025. Proceedings of the International Science Conference "SCIENCE. EDUCATION. PRACTICE" (March 26, 2025). Delhi. India., стр.145–152.*

2. Ф. М. Хомидзода // ОТРАЖЕНИЕ ТАДЖИКСКОГО ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОГО ДВИЖЕНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ НАУКЕ Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса (г. Москва, 8 января 2026 г.). / Отв. ред. Д. Р. Хисматуллин. — Москва: Издательство Инфинити, 2026. С.77–84.
3. Бартольд В. В. Соч., т. I, 1963, стр. 485–486, также Турсунов Н. О. Хафтхони Темурмалик, Худжанд, 2003, стр.17.
4. Бартольд В. В. Соч., т. I, 1963, стр. 94
5. Турсунов Н. О. Хафтхони Темурмалик, Худжанд, 2003, стр.19.
6. Турсунов Н. О. Хафтхони Темурмалик, Худжанд, 2003, стр.20.
7. Турсунов Н. О. Хафтхони Темурмалик, Худжанд, 2003, стр.21.
8. В. В. Бартольд «Батый» Соч., т. V, 1968, с. 499.
9. Гафуров Б., Прохоров Н. «Борьба таджикского народа против иностранных захватчиков и пленников» 1944.
10. История Ленинабада, 1986 стр.94–96.

ФОРМИРОВАНИЕ КАЗАХСКОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ В ТРУДАХ К.САТПАЕВА

Жубай Орынай Сагынгаликызы

*доктор филологических наук, ассоциированный профессор
Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
г. Алматы, Казахстан*

Удербает Алмас Жауынбайулы

*кандидат филологических наук, ассоциированный профессор
Казахский национальный исследовательский технический
университет имени К. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан*

Абсатар Адиль Маратулы

*доктор философии (PhD)
Казахский национальный исследовательский технический
университет имени К. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан*

В «Словах назидания» Абая Кунанбайулы о предпосылках формирования личности говорится следующее: «Прежде всего человечность определяется такими качествами, как разум и знание. Условиями их приобретения являются, во-первых, здравые чувства (хауас салым) и телесное здоровье. Они даются человеку от рождения, тогда как все остальные качества формируются благодаря хорошему отцу, хорошей матери, хорошим друзьям и хорошему учителю. Стремление и понимание рождаются из любви. Любовь к науке и знаниям формируется именно благодаря названным трём факторам», — пишет он [1]. Именно эти факторы оказали значительное влияние и на становление личности Каныша Сатпаева — Габдул-Гани, родившегося 12 апреля 1899 года в ауле № 4 Баянаульского района Павлодарской области. Его отец — Имантай Сатбаев — был весьма образованным и состоятельным человеком. Он обучался в медресе в Омске, владел арабским, персидским и чагатайским языками, а также хорошо знал русский язык. Двоюродный брат Каныша — Абиkey Сатбаев — окончил Омскую семинарию и был очень образованным и талантливым человеком. Кроме того, его старшие братья Карим и Газиз (Бөкеш) также обучались в семинарии и были людьми образованными и одарёнными. Несомненно, на формирование у Каныша Сатпаева интереса к науке и образованию большое влияние оказала окружающая его интеллектуальная среда.

Сам учёный в своей анкете писал: «За полученное образование я считаю себя обязанным на всю жизнь своему старшему брату, представителю казахской интеллигенции — Абиkey Зейиновичу Сатбаеву» [2]. Каныш, который с шести лет обучался в сельской школе в центре Аккелинской волости, где познакомился с образцами тюркской (чагатайской) литературы и овладел арабским и персидским языками, в 1911 году по инициативе Абиkey был определён в двухклассное русско-казахское училище в Павлодаре. Способный и любознательный Каныш в 1914 году поступил в учительскую семинарию в Семее. Здесь он учился вместе с Мухтаром Ауэзовым, Алькеем Маргуланом и Жусипбеком Аймауытовым.

В этот период он встречался с такими представителями казахской национальной интеллигенции, как Алихан Букейханов, Султанмахмут Торайгыров, Ахмет Байтурсынулы, Миржақып Дулатов, Шакарим Кудайбердыулы, Назипа Кулжанова. В 1918 году, окончив учительскую семинарию, Каныш Сатпаев преподавал естествознание на педагогических курсах для казахских учителей в городе Семей. В 1919–1920 годах он работал учителем в ауле № 4 Аккелинской волости Павлодарского уезда Семипалатинской губернии [2].

Осознавая отсутствие учебников, соответствующих новой системе обучения, в казахских школах, Каныш Сатпаев поставил перед собой цель написать учебное пособие. В этом отношении прослеживается сходство учёного с Ахметом Байтурсынулы. Известно, что учёный, начавший преподавать в школе с 1895 года, создал такие труды, как «Оқу құралы», «Тіл — құрал» (разделы: система звуков и их виды; система слов и их виды; система предложений и их виды), а также «Әдебиет танытқыш».

После того как Ахмет Байтурсынулы в 1920 году был избран народным комиссаром (министром) просвещения Казахской АССР [3, с. 144], он приступил к активной работе по подготовке и переводу учебников на казахский язык. По архивным данным, в этот период А. Букейханов перевёл на казахский язык учебники по географии и астрономии, Е. Омаров — по алгебре, геометрии и физике, М. Жумабаев — по педагогике, Ж. Аймауытов — по дидактике, Ф. Галымжанов — по физике, Б. Сарсенов — по геометрии, И. Турганбаев — по арифметике, К. Кеменгерулы — по химии и естествознанию [4, с. 11–12].

Во время обучения в институте в городе Томске Каныш Сатпаев, опираясь на «Алгебру» А. Киселёва, составил учебник по алгебре на казахском языке. Работу над этим трудом он начал в 1919 году, а в 1924 году представил рукопись в научно-методический совет Народного комиссариата просвещения Казахстана. Труд получил высокую оценку и был направлен в печать. Однако из-за отсутствия в типографии специальных шрифтов и матриц для обозначения алгебраических символов книга так и не была издана и в 1927 году была направлена в московское издательство «Центриздат». Однако из-за возникшего

недоразумения между издательствами «Центриздат» и «Казиздат» книга вновь не была опубликована [5].

В 1929 году в связи с переходом на латинский алфавит рукопись была переписана латинскими буквами и передана в издательство. Однако в связи с изменением учебных программ учебник К. Сатпаева так и не был опубликован. В настоящее время как рукопись учёного, написанная арабской графикой (592 страницы), так и рукопись, выполненная латинским письмом (более 1400 страниц), хранятся в Центральном государственном архиве Республики Казахстан. В предисловии к своему труду учёный пишет: «Для закрепления изученных и усвоенных правил и выработки навыков их применения в соответствующих местах учащимся предложено 114 задач для самостоятельного решения. Большинство этих задач взяты из народной практики, из устной традиции (например, задача “Торғай и камыши”, задача “Продажа 100 шкур за 100 сомов” и другие подобные). Некоторые задачи заимствованы из русских источников, однако формулировки вопросов и условия задач по возможности были приближены к казахскому быту. Мы надеемся, что благодаря этому система задач станет более понятной и удобной для восприятия, усвоения и практического применения казахскими учащимися» [5].

Данный принцип выдержан на протяжении всего учебника. Например: «Допустим, необходимо определить, какой из двух сосудов более вместителен. Что мы будем делать? Разумеется, возьмём один сосуд и, отмеряя им воду, будем наливать её до тех пор, пока не наполним бурдюки. Если, например, в один бурдюк помещается 18 таких сосудов воды, а в другой — 6, то первый бурдюк будет в три раза вместительнее второго, поскольку в числе 18 число 6 содержится три раза». Ещё один пример: «Если расстояние между Айрыком и Жыланды составляет 20 километров, а между ними, на расстоянии 7 километров от Айрыка, протекает река, то встретив путника, который находится в двух километрах от реки, и спросив у него: “Сколько километров до Айрыка?”, — мы получим не вполне определённый вопрос. Ведь из этих слов не ясно, находится ли путник в двух километрах от реки со стороны Айрыка или со стороны Жыланды. Если путник находится на стороне Айрыка, то расстояние до Айрыка составит $7 - 2 = 5$ километров. Если же путник находится на стороне Жыланды, то искомое расстояние будет равно $7 + 2 = 9$ километрам. Чтобы устранить эту неопределённость, в вопросе необходимо уточнить, на какой стороне реки находится путник. Как видно из этих четырёх примеров, для того чтобы величины были полностью определёнными, необходимо указывать не только их меру, но и направление. Такие величины называются “направленными величинами” (векторными величинами)» [5].

Из приведённых примеров видно, что учёный использует предметы, близкие казахскому мировосприятию и повседневному быту (посуду, бурдюк), местные топонимы (Айрык, Жыланды), а также привычные меры расстояния (километр) и т.п. Иными словами, переводя учебник на казахский язык, он учитывал факторы адресанта и адресата, их фоновое знание и стремился адаптировать содержание к казахскому мировосприятию и ментальности.

Этот принцип проявляется и в использовании терминологии. Разумеется, в начале XX века найти казахские эквиваленты для названий научных дисциплин было непросто. В 1922 году в Казахстане была создана комиссия по казахизации иностранных слов и терминов научных дисциплин, которую возглавил А. Байтурсынулы. Комиссия при принятии заимствованных (иноязычных) слов руководствовалась следующими принципами: а) использовать казахское слово, способное передать значение иностранного термина; б) если подходящего казахского слова нет — использовать тюркское слово; в) если и тюркское слово не подходит — заимствовать европейское слово, адаптировав его к законам казахского языка [6].

К. Сатпаев руководствовался принципами, выработанными данной комиссией. Об этом он также предупреждает во введении к книге: «Во время написания труда, помимо трудностей, связанных с системой и методикой самого предмета, весьма сложной задачей оказалось и нахождение необходимых терминов. В любой научной дисциплине, а особенно в математических науках, крайне важно и вместе с тем трудно подобрать для каждого понятия наименование, которое было бы одновременно кратким и точным. Если же учесть существующее в казахстанской печати правило — “не отдалять язык науки от языка народа”, — то становится ещё более очевидной сложность подбора таких терминов, которые, с одной стороны, точно соответствовали бы научным понятиям, а с другой — органично входили бы в общенародный язык.

Все термины, использованные в данной книге, были вынесены на обсуждение Учёного совета в Оренбурге и прошли соответствующую экспертизу. Тем не менее нельзя с полной уверенностью утверждать, что все принятые здесь термины в точности и в полной мере соответствуют тем понятиям, которые они призваны обозначать. Известно, что всякое новое начинание не может сразу же оказаться безупречным и завершённым во всех отношениях. Задача всякого первого опыта состоит прежде всего в том, чтобы самим своим существованием обратить на себя внимание последующих поколений. А уже затем восполнить недостатки, устранить излишества и придать работе надлежащую форму может лишь строгая критика, возникающая в процессе широкого общественного обсуждения» [5].

Из содержания труда видно, что учёный стремился максимально адаптировать терминологию алгебры к казахскому языку.

дробь	бөлшек
слагаемое	қоспа
величина	шама
значение	мәні
теорема	түйін
сложение	қосу
вычитание	алу
умножение	өсіру
деление	бөлу
единица	бірлік
числитель	жарнақ
знаменатель	бөлгіш
частное	еселік
степень	дәреже
корень	түбір
равенство	теңдік
неравенство	теңсіздік
скобки	қоршау
восходящая степень	үдеме дәреже
нисходящая степень	азба дәреже

Большинство приведённых названий дисциплинарных понятий используется и в настоящее время (корень, равенство, неравенство, уравнение, величина, значение, сложение, вычитание, деление, окружность, единица, делитель и др.).

Учёный при создании терминологии широко и умело использовал словообразовательные способы, словообразовательные модели, а также системы словообразовательных гнёзд и словообразовательных цепочек. Тем самым он расширил словообразовательный потенциал слов и усилил их мотивационную обусловленность:

множитель	өсіргіш
множимое	өсірілетін сан
произведение	өсірінді
делимое	бөлінбе
делитель	бөлме
относительная величина	мазмұндық шама
высший член	жоғары мүше
низкий член	төменгі мүше
предыдущие члены	ілгері мүшелер
последующие члены	кейінгі мүшелер

переменная величина	өзгермелі шама
постоянная величина	өзгерімсiз шама
независимая переменная	ерікті өзгерме
зависимая переменная	еріксiз өзгерме

Приведены казахские эквиваленты терминов, которые в настоящее время часто употребляются в их иноязычной форме:

коэффициент	сан өсіргіш (каписент)
арифметика	есеп жүйесі
формула	өрнек
сумма	қосынды
температура	жылылық
теорема	түйін
функция	берне (еріксiз өзгеріс)
непрерывная функция	үздіксiз өзгеру
прерывная функция	үздікті өзгеру
прямая функция	түзу өзгеру
обратная функция	кері өзгеру
сложные проценты	еселі өсімдер
симметрия	үйлесім
ось симметрии	үйлесім белдігі
обратная теорема	кері түйін
диаметр	өре (диаметр)
радиус	өріс (радийус)

В тех случаях, когда в казахском языке не удавалось найти соответствующий эквивалент, учёный адаптировал заимствованные слова в соответствии с фонетическими законами казахского языка:

значацие цифры	мәнді сыйпырлар
диаметр	өре (дыйаметр)
радиус	өріс (радийус)
диаграмма	дыйаграм
график	грапик (сызба)
графическое изображение функций	пунксыйаны пішін түрінде суреттеу
функция	берне (еріксiз өзгеріс)
значения функции	пунксыйаның мәндері

Однако такие заимствования не всегда приводились в полное соответствие с фонетической системой языка. Подобные случаи особенно часто встречаются в рукописи, написанной латинской графикой. Подобная неоднородность, по-видимому, была обусловлена общественно-политической ситуацией и требованиями времени. В конце 1920-х годов представители алашской интеллигенции, стремившиеся максимально казахизировать терминологию и адаптировать её к фонетическим законам языка, подвергались преследованиям, а в их трудах искали проявления «национализма» и «старорежимности». В связи с этим стали распространяться противоположные тенденции: стремление максимально приблизить терминологию к русскому варианту, использование русских форм даже при наличии казахских эквивалентов, отказ от перевода международных терминов и т. п.

В этой связи в предисловии к своему труду К. Сатпаев пишет: «Унификация языка математики, во-первых, способствует расширению самой науки, а во-вторых, значительно облегчает её изучение и совершенствование методов преподавания. Язык математических обозначений в странах Европы традиционно основан на латинских (римских) буквах. Поэтому, независимо от языка, на котором написаны учебники по математике, различаются лишь словесные пояснения, тогда как символы, формулы и формы записи остаются одинаковыми. Такая общность формул и обозначений особенно удобна для учащихся, которые, получив удовлетворительное образование в школах на родном языке своей страны, продолжают обучение за её пределами, — прежде всего для студентов, обучающихся в других странах» [5].

В настоящее время при переводе на современную орфографию трудов, изданных в начале XX века, нередко слова и термины передаются в соответствии с современными нормами. Однако это можно рассматривать как искажение научных принципов тех учёных. Дело в том, что в тот период существовали вполне определённые подходы и правила адаптации заимствованных слов к фонетическим законам казахского языка. Об этом подробно писали А. Байтурсунылы, Е. Омаров, К. Кеменгерулы, Т. Шонанов и другие представители казахской интеллигенции. Переписывание таких трудов в соответствии с современными нормами, во-первых, искажает принципы, которыми руководствовались учёные при обозначении терминов, а во-вторых, вводит читателя в заблуждение. Сохранение же орфографических норм того времени позволяет получить ценную информацию о принципах терминологического творчества начала XX века, научных взглядах исследователей, а также об экстралингвистической ситуации и научных дискуссиях того периода.

Труды, написанные в начале XX века, содержат богатую информацию о научных принципах и взглядах учёных того периода. Поэтому такие работы можно рассматривать и как ценные историко-научные источники. Исследование

трудов Каныша Сатпаева позволяет определить его подходы к формированию терминологии, проследить, каким образом он развивал и продолжал научные принципы алашской интеллигенции — Алихана Букейханова, Ахмета Байтурсынулы, Ельдеса Омарова и других. Это также даёт возможность оценить вклад учёного в становление, закрепление и кодификацию научной терминологии, а через это — в развитие казахского литературного языка начала XX века, его функциональных стилей и, в частности, научного стиля.

Литература:

1. *Абай (Ибраһим Құнанбаев) Өлең — сөздің патшасы.* — Алматы, 2008. — 568 б.
2. *Қаныш аға. Естеліктер.* — Алматы: Жазушы, 1989. 400 б.
3. *Нұрпейісов К. Ахмет Байтұрсынұлы — аса ірі қоғам және мемлекет қайраткері // Ұлттық рухтың ұлы міні.* — Алматы: Ғылым, 1999. — 144-б.
4. *Орталық мемлекеттік мұрағат. 81-қор, 1-тізім, 285-іс, 18-байлам.* — 11–12 б.
5. *Сәтбаев Қ. Алгебра. Оқу құралы.* — Астана, 2009. — 442 б.
6. *Жолдыбаев М. Қазақ тілін байытамыз // Еңбекші қазақ. 12.VIII.1926.*

DOI 10.34660/INF.2026.50.93.271

ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ПОВТОРА НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

Супрунова Лариса Викторовна

*кандидат филологических наук, доцент,
Чжэцзянский океанический университет,
г. Чжоушань, Чжэцзян, Китай*

Супрунова Елена Васильевна

*преподаватель
Чжэцзянский океанический университет,
г. Чжоушань, Чжэцзян, Китай*

***Аннотация.** В статье рассматривается познавательная функция повтора в аспекте преподавания русского языка как иностранного. Анализируются основные подходы к определению повтора в лингвистике — от античных риторик до современных исследований. Особое внимание уделяется роли повтора как дидактического инструмента на уроках русского языка как иностранного. Автор доказывает, что повтор не только организует текст и придает ему выразительность, но и активизирует память, способствует автоматизации речевых навыков, помогает пониманию новой информации через обращение к известному. Предлагаются конкретные методические приемы использования повторов в практике обучения иностранцев русскому языку.*

***Ключевые слова:** повтор, познавательная функция, русский язык как иностранный (РКИ), методика преподавания, текстообразование, речевые навыки.*

В современной лингвистике, особенно в рамках развития лингвистики текста, проблема повтора занимает одно из центральных мест. Исследователи всё чаще обращают внимание на то, что повторы выступают в роли важнейшего текстообразующего механизма [5]. Однако этим их роль не ограничивается: не менее значима и познавательная функция повтора, которая приобретает особую важность в контексте обучения иностранному языку.

Единого определения понятия «повтор» в науке до сих пор не существует. В стилистическом энциклопедическом словаре русского языка

повтор трактуется как «основная разновидность стилистических фигур прибавления, когда слова повторяются подряд» [5]. И. В. Арнольд уточняет, что это фигура речи, охватывающая повторение звуков, слов, морфем или синтаксических конструкций в условиях тесного ряда. Для З. И. Хованской повтор — явление конструктивного порядка, воспроизведение слова в разных синтаксических позициях. Ш. Балли говорит о «повторе идей», а И. Р. Гальперин связывает его с экспрессивностью, возникающей под влиянием сильных эмоций. Обобщая эти точки зрения, можно заключить, что повтор пронизывает все языковые уровни и должен изучаться не изолированно, а в контексте целого текста.

Историография вопроса показывает глубокие корни изучения повтора. Уже в античных риториках ему уделялось большое внимание, поскольку считалось, что «недостаточно знать, что следует сказать, но необходимо также сказать, как должно» [1]. Средневековые руководства, как отмечает Е. Н. Тарасова, доводили количество фигур речи до сотни, однако каждый ритор предлагал собственную теорию и наименования [6]. В первой русской риторике 1620 года выделялись такие виды повторов, как повторение слова, соединение (союз), асиндетон (бессоюзие), полисиндетон (многосоюзие), гомеотелевтон (рифма) и другие. Позже М. В. Ломоносов в «Кратком руководстве к красноречию» представил законченную классификацию этих явлений [3].

В XIX веке, с усилением интереса к поэтике, повторы изучались на материале художественной литературы. А. А. Потебня считал, что «повторение слова или оборота вызвано чувством, замедляющим течение мысли, например, гневом, который располагает к тождесловию» [4]. При этом он разграничивал языковое явление (удвоение, утроение) и стилистическую фигуру (анафору), подчеркивая способность повтора быть «средством синекдохического представления продолжительности действий, интенсивности качества, множества вещей» [4].

В XX веке изучение повтора сместилось в сторону формально-семантического взаимодействия единиц текста. Исследователи, вслед за Ш. Балли, стали различать обязательный грамматический плеоназм и плеоназм как стилистический прием, отделяя его от речевой ошибки — тавтологии [2].

Особую значимость познавательная функция повтора приобретает в практике преподавания русского языка как иностранного. Если для носителя языка повтор — это прежде всего средство выразительности, то для иностранца это еще и важнейший механизм постижения языковой системы. На начальном и среднем этапах обучения повтор выступает не просто стилистической фигурой, но ключевым инструментом усвоения материала, выполняя целый ряд дидактических задач.

Во-первых, повтор активизирует память и способствует автоматизации навыков. Многократное возвращение к изученной лексике и грамматическим

конструкциям в новых контекстах обеспечивает их закрепление и перевод из пассивного запаса в активный. Известно, что для прочного усвоения лексической единицы необходимо от 7 до 12 повторений в различных коммуникативных ситуациях. Без такого повторения слово так и останется «узнаваемым», но не «употребляемым».

Во-вторых, повтор выполняет структурирующую и прогностическую функцию. Для иностранного студента, еще не вполне свободно владеющего языком, именно повторы служат опорными точками в тексте. Лексические повторы, анафоры, синтаксический параллелизм позволяют слушающему или читающему следить за логикой высказывания, улавливать его основную мысль и даже прогнозировать содержание последующих фраз. Например, в научном или публицистическом тексте повтор ключевого термина помогает студенту не «потерять» нить рассуждения.

В-третьих, повтор играет важнейшую роль в формировании грамматических навыков. Отработка любой грамматической темы (будь то падежные окончания, виды глагола или спряжение) строится на многократном повторении речевых образцов. Упражнения типа «договорите фразу», «ответьте на вопросы», «подставьте нужную форму» — всё это основано на механизме повторения, который позволяет студенту освоить модель и в дальнейшем использовать её в свободной речи.

Познавательный потенциал повтора может быть реализован через различные типы заданий:

1. Фонетический повтор. На начальном этапе многократное проговаривание звуков, слогов и слов за диктором или преподавателем закладывает базу для правильного произношения и интонации.

2. Лексический повтор в контексте. Эффективнее не заучивать списки слов, а встречать одно и то же слово в разных текстах и ситуациях.

Пример: слово «расписание» вводится в диалоге о занятиях, затем встречается в тексте о распорядке дня, позже — в объявлении на вокзале. Так формируется объемное представление о значении слова.

3. Повтор-перефразирование. Задание пересказать текст своими словами (то есть повторить содержание, но с использованием иных конструкций) развивает гибкость речи и учит синонимическим заменам.

4. Анализ повторов в тексте. На продвинутом этапе студентам можно предлагать задания: найти в тексте ключевые повторы, объяснить, с какой целью автор их использует (эмоциональное воздействие, логическое выделение, создание ритма). Это развивает навыки интерпретации текста.

5. Использование малых фольклорных форм. Скороговорки, пословицы, поговорки и потешки построены на звуковых и лексических повторах. Они не только помогают отработать трудные звуки, но и знакомят с культурой

страны. Например, повтор в пословице «Тише едешь — дальше будешь» закрепляет не только грамматическую конструкцию, но и важный жизненный принцип.

Как справедливо указано в Стилистическом энциклопедическом словаре, с помощью повтора «происходит постепенное и незаметное для читателя, слушателя чередование старого (коммуникативного и концептуально) и нового (коммуникативного и концептуально) знания. Процесс развертывания целого текста идет во многом как постепенное приращение новой информации и её чередование с известным уже знанием» [5]. В этом и заключается глубинная познавательная функция повтора: он структурирует не только текст, но и сам процесс познания, делая новое знание доступным и понятным через обращение к уже известному.

На уроках РКИ это свойство становится основой для формирования языковой, речевой и коммуникативной компетенции учащихся. Повторяя, студент не просто механически запоминает, но каждый раз открывает для себя новые оттенки значения, новые контексты употребления, новые связи между языковыми явлениями. Таким образом, повтор из простого мнемонического приема превращается в мощный инструмент познания языка и культуры.

Литература:

1. *Античные теории языка и стиля.* — СПб.: Алетейя, 1996. — 368 с.
2. Балли, Ш. *Французская стилистика* / Ш. Балли — М.: Просвещение, 1961. — 423 с.
3. Ломоносов, М. В. *Краткое руководство к риторике* // Полн. собр. соч. — М.; Л., 1952. — Т. 7. *Труды по филологии. 1739–1758.* — С. 23–79.
4. Потебня, А. А. *Мысль и язык* / А. А. Потебня. — Киев: Санто, 1993. — 192 с.
5. *Стилистический энциклопедический словарь русского языка* / под ред. М. Н. Кожинной; члены редколлегии: Е. А. Баженова, М. П. Котюрова, А. П. Сковородников. — М.: Флинта: Наука, 2003. — С. 869
6. Тарасова, Е. Н. *Использование повторов в устной профессиональной речи* // Школа профессора Т. А. Ладыженской: коллективная моногр. / под ред. Н. А. Ипполитовой, З. И. Курцевой, Ю. В. Щербининой. — М., 2005. — С. 172–181.
7. Шкловский, В. Б. *Искусство как прием* / В. Б. Шкловский // *Поэтика.* — Петроград, 1919. — 105 с.

DOI 10.34660/INF.2026.50.94.056

ЦИФРОВЫЕ КУМИРЫ: КАК ВИРТУАЛЬНЫЕ ИИ-БЛОГЕРЫ ЗАХВАТЫВАЮТ СОЦСЕТИ И МЕНЯЮТ РЕКЛАМНЫЙ РЫНОК

Можина Дарья Витальевна

магистрант

Воронежский государственный технический университет

***Аннотация.** В данной работе проводится комплексный анализ феномена виртуальных ИИ-блогеров как нового инструмента цифрового маркетинга, который трансформирует рынок социальных сетей и рекламы. В условиях стремительного развития искусственного интеллекта цифровые персонажи, созданные с помощью CGI и нейросетей, начинают успешно конкурировать с традиционными лидерами мнений за внимание аудитории и рекламные бюджеты крупнейших мировых брендов (Prada, Calvin Klein, Samsung). Автором рассматривается классификация виртуальных блогеров, выделяются ключевые отличия между управляемыми CGI-персонажами и полностью автономными ИИ-блогерами. Особое внимание уделяется анализу феномена Lil Miquela, чей успех базируется не на фотореализме, а на проработанном нарративе и создании эмоциональной связи с аудиторией.*

***Ключевые слова:** виртуальные блогеры, ИИ-инфлюенсеры, инфлюенс-маркетинг, Lil Miquela, искусственный интеллект.*

С развитием искусственного интеллекта у обычных инфлюенсеров, которые зарабатывают на внимании к своему образу жизни, появились новые конкуренты. Они имеют идеальную ровную кожу, сотрудничают с брендами, часто путешествуют, общаются с фанатами, однако таких людей не существует. Виртуальные блогеры это цифровые персонажи, созданные с помощью компьютерной графики и управляемые искусственным интеллектом. Они ведут аккаунты в соцсетях, публикуют фото и видео, общаются с подписчиками, рекламируют бренды и даже ведут блоги, как живые люди. Опросы показывают, что в 2024 году 79% людей знают, кто такие виртуальные инфлюенсеры, а больше половины (53%) даже за кем-то из них следят. Компании все чаще включают AI-инфлюенсеров в свои рекламные бюджеты. В 2023 году на это тратили в среднем \$ 18–30 тыс., а крупные игроки, например, Samsung и Nike, могли вложить до миллиона долларов в один проект. На данный момент в мире

работают тысячи таких виртуальных персонажей. По данным VirtualHumans, в 2022 году их было всего около двухсот. Стоит также отметить, что виртуальные инфлюенсеры привлекают внимание аудитории в три раза лучше, чем обычные блогеры. PureAuditor сообщает, что у виртуальных это примерно 5,9%, а у реальных — 1,9% [1].

Прежде чем говорить о влиянии, стоит разобраться, кого именно мы называем виртуальными блогерами. Условно их можно разделить на два лагеря.

Первая — это CGI-персонажи с большими бюджетами. 3D-дизайнеры тщательно прорабатывают их внешность, а сценаристы придумывают характер и посты. ИИ здесь скорее помогает в графике, а личность персонажа — это плод труда людей. Самая известная из них — Lil Miquela, виртуальная девушка с веснушками, у которой больше 2,5 миллионов подписчиков. Она берет интервью у знаменитостей, разбирается с вымышленными парнями в суде и выпускает треки.

Вторая группа — это ИИ, которые генерируют контент сами. Такие персонажи существуют в режиме реального времени. Самый яркий пример — стример Neuro-sama. Она играет в игры на Twitch, разговаривает с чатом, шутит и даже поет. Ее ответы не готовят заранее, а генерирует большая языковая модель, что создает впечатление полной спонтанности [2].

Первой волной стали виртуальные инфлюенсеры вроде Lil Miquela. Сначала они воспринимались как необычный маркетинговый эксперимент, но сегодня это полноценный канал коммуникации. Виртуальные блогеры успешно сотрудничают с модными домами, IT-компаниями и даже участвуют в социальных проектах.

Lil Miquela — это проект американской компании Brud. Она появилась в 2016 году, когда никто толком не понимал, что такое виртуальные инфлюенсеры. Секрет ее успеха — не в фотореализме, так как она выглядит как персонаж видеоигры, а в невероятно проработанном сюжете. У Микелы есть полноценная «биография»: ей 19 лет, она живет в Лос-Анджелесе, наполовину бразильянка, наполовину испанка. Вокруг нее построена целая вселенная. У нее есть виртуальный бойфренд-робот Blawko (который носит маску) и подруга-супермодель Bermuda, с которой они постоянно ссорятся и мирятся.

Она «выпускает» музыку на Spotify (синглы вроде Nate Me, Money). Это не просто фоновые треки — продюсеры нанимали реальных музыкантов, чтобы записать альбом.

Lil Miquela рекламировала Prada, Calvin Klein (вместе с живой Беллой Хадид), Samsung и UGG. Ее посты собирают сотни тысяч лайков, а стоимость одного рекламного интеграции может достигать десятков тысяч долларов [3].

Действительно, Lil Miquela стала не просто первым коммерчески успешным виртуальным инфлюенсером, а культурным феноменом, который

переопределил границы между реальностью и цифровым вымыслом. Запущенная в 2016 году как эксперимент студией Brud, она к 2024 году превратилась в полноценную медиаперсону с аудиторией в миллионы подписчиков и портфолио из контрактов с Prada, Calvin Klein и Samsung.

Ключевой урок кейса Lil Miquela для рынка: успех виртуального блогера определяется не фотореализмом, а нарративом. В отличие от многих CGI-проектов, сделавших ставку на «идеальную картинку», создатели Микелы выстроили вокруг нее сложную вселенную с любовными треугольниками, ссорами с подругами, музыкальной карьерой. Это позволило аудитории проецировать на нее те же эмоции, что и на реальных знаменитостей, — эмпатию, любопытство, желание следить за сюжетом. Согласно исследованию Mindscares (2024), каждый четвертый россиянин (25 %) положительно воспринимает виртуальных блогеров, а 52 % относятся к ним нейтрально. В сумме это 77 % аудитории, которая не просто знает о феномене, а готова его принимать. Это значит, что для общества цифровые персонажи уже стали частью цифровой культуры, а не диковинкой [4].

Чтобы понять масштаб тренда, достаточно посмотреть на компании, которые успешно сотрудничают с цифровыми персонажами:

Balmain создал собственную «виртуальную армию» инфлюенсеров для продвижения коллекций, подчеркнув имидж технологичного и авангардного дома.

Prada и Dior использовали Lil Miquela в рекламных кампаниях, добившись высокой вовлеченности среди молодежи.

Samsung сотрудничал с Imma для продвижения смартфонов в Азии, показав инновационность продукта.

League of Legends (Riot Games) создали виртуальную группу K/DA, которая стала инфлюенсером внутри игровой индустрии и за ее пределами.

По прогнозам, рынок инфлюенс-маркетинга в России с 2023 по 2029 год вырастет на 68,7 %, а глобальный рынок специализированных платформ — в 16 раз. При этом 72 % маркетологов хотят использовать ИИ для анализа эффективности инфлюенсеров, а 65 % — для их поиска. Более 75 % считают, что процессы инфлюенс-маркетинга могут быть автоматизированы [5].

Феномен Lil Miquela и ее последователей показал, что виртуальные блогеры перестали быть экспериментальным форматом и превратились в полноценных участников рекламного рынка. Искусственный интеллект в этой сфере выступает не столько заменой человека, сколько инструментом, усиливающим возможности маркетологов и открывающим новые горизонты для взаимодействия с аудиторией. Дальнейшее развитие технологий генерации контента и языковых моделей позволит виртуальным инфлюенсерам стать еще более персонализированными и интерактивными, окончательно стирая грань между реальным и цифровым миром в восприятии пользователей.

Литература

1. Чем виртуал лучше живого блогера. Как брендам работать с цифровыми инфлюенсерами, какая у них эффективность по сравнению с людьми и что ждет рынок инфлюенс-маркетинга к 2048 году / [Электронный ресурс] // adpass: [сайт].— URL: <https://adpass.ru/virtualnym-inflyuenseram-predrekayut-svetloe-budushchee/> (дата обращения: 06.03.2026).
2. Виртуальные инфлюенсеры в серой зоне: как защитить права на цифровых персонажей / [Электронный ресурс] // mosdigitals: [сайт].— URL: [https://mosdigitals.ru/blog/virtualnye-inflyuensery-v-seroj-zone-kak-zashhitit-prava-na-czifrovyyh-personazhej#%](https://mosdigitals.ru/blog/virtualnye-inflyuensery-v-seroj-zone-kak-zashhitit-prava-na-czifrovyyh-personazhej#%20) (дата обращения: 06.03.2026).
3. Дивный новый мир виртуальных знаменитостей и блогеров / [Электронный ресурс] // seo-aspirant: [сайт].— URL: https://seo-aspirant.ru/virtual-influencers#Miquela_%E2%80%93_19 (дата обращения: 06.03.2026).
4. Будущее инфлюенс-маркетинга: заменят ли виртуальные блогеры реальных / [Электронный ресурс] // sostav: [сайт].— URL: <https://www.sostav.ru/publication/budushchee-inflyuens-marketinga-78337.html> (дата обращения: 06.03.2026).
5. Четверть россиян относятся положительно к цифровым блогерам / [Электронный ресурс] // sostav: [сайт].— URL: <https://www.sostav.ru/publication/tsifrovye-blogery-70136.html> (дата обращения: 06.03.2026).

DOI 10.34660/INF.2026.51.91.037

**ГАСТРОНОМИЧЕСКИЕ ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ
В РУССКОМ И УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКАХ:
СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКИЙ
И СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

Камолова Озода Кахраман Кизи

магистрант

Узбекский государственный университет мировых языков

***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности русских и узбекских фразеологических единиц гастрономической тематики в сопоставительном аспекте. Анализ направлен на выявление общих и национально-специфических черт в семантике, образной основе и культурной обусловленности устойчивых выражений. Установлено, что гастрономическая фразеология отражает важные элементы языковой картины мира и национального менталитета.*

***Ключевые слова:** фразеология, гастрономическая лексика, сопоставительный анализ, русский язык, узбекский язык, языковая картина мира*

***Annotation.** The article examines the peculiarities of Russian and Uzbek phraseological units related to gastronomy in a comparative aspect. The analysis aims to identify common and nationally specific features in the semantics, figurative basis, and cultural conditioning of stable expressions. It has been established that gastronomic phraseology reflects important elements of the linguistic picture of the world and national mentality.*

***Keywords:** phraseology, gastronomic vocabulary, comparative analysis, Russian language, Uzbek language, linguistic worldview*

В современной лингвистике особое внимание уделяется изучению фразеологических единиц как важного компонента национальной языковой картины мира. Фразеология отражает культурные традиции и ценностные ориентиры народа. В основе классификации фразеологических оборотов лежат разнообразные параметры, учитывающие их морфологическое строение, семантическое содержание и степень идиоматичности, определяющую меру

их отклонения от буквального смысла составляющих элементов¹. Особый интерес представляет анализ фразеологизмов, связанных с гастрономической сферой, поскольку пища занимает важное место в материальной и духовной культуре общества.

Сопоставительное изучение русских и узбекских гастрономических фразеологизмов позволяет выявить как универсальные закономерности формирования образных средств языка, так и национально-специфические особенности.

Целью настоящей статьи является выявление сходств и различий в семантике и образной структуре русских и узбекских фразеологических единиц гастрономической тематики.

Материалом исследования послужили фразеологические единицы русского и узбекского языков, отобранные из фразеологических словарей, художественной литературы и публицистических источников.

В работе применяются методы сопоставительного анализа, семантического анализа, компонентного анализа и описательный метод.

Фразеологизмы с гастрономическим компонентом в русском языке характеризуются высокой образностью и разнообразием семантических оттенков. Несмотря на то, что лексемы, связанные с пищей, традиционно ассоциируются с чем-то положительным и жизненно необходимым, в составе фразеологических единиц они нередко приобретают отрицательную, ироническую или экспрессивную окраску.

Значительная часть гастрономических фразеологизмов используется для выражения отказа, отрицания или обесценивания, например: *ни за какие коврыжки, ни за белые калачи; яйца выеденного не стоит; дырка от бублика; не солоно хлебавши*. Подобные единицы служат средством категоричного или оценочного высказывания и активно функционируют в разговорной речи.

Другая группа фразеологизмов характеризует интеллектуальные, моральные или личностные качества человека. Народ-носитель русского языка использует свои знания о свойствах различных продуктов питания для оценки и характеристики человека, его деятельности, поступков, отношения к людям². Так, отсутствие четкой жизненной позиции передается выражением *ни рыба ни мясо*, неопытность — *мало каши ел*, жизненную

¹ Хмелева Ю. С., Кормилина Н. В., Сравнительный анализ фразеологизмов на тему «еда» в английском и русском языке — Чебоксары, Вопросы иноязычной филологии в контексте современных исследований (сборник научных статей), 2025

² Н. Г. Складорова, Л. В. Косоножкина, Гастрономическая фразеология: лингвистический и лингвокультурологический аспекты (на материале русского и английского языков) — Ростов-на-Дону, Россия Гуманитарные и социальные науки 2019. № 2

закаленность — *тертый калач*, а внутреннюю неорганизованность — *каша в голове*. В данных единицах гастрономический компонент выступает в качестве метафорического средства характеристики личности.

Широко представлены фразеологизмы, описывающие жизненные обстоятельства, социальное положение и материальное состояние. Например, выражения *как сыр в масле кататься*; *сливки общества*; *молочные реки, кисельные берега* обозначают изобилие и высокий социальный статус, тогда как *перебиваться с хлеба на квас*, напротив, указывает на бедственное положение. Подобное противопоставление отражает социальную стратификацию и ценностные ориентиры общества.

Отдельную группу образуют фразеологизмы, связанные с оценкой действий и поступков человека: *заварить кашу*, *разбиться в лепешку*, *кашу из топора*, *класть яйца в одну корзину*. Эти выражения передают идеи ответственности, усилий, риска и находчивости, придавая высказыванию образность и экспрессивность.

Наконец, гастрономические фразеологизмы часто используются для выражения эмоциональных состояний и конфликтных ситуаций, например *икру метать*, *сыпать соль на рану*, *биться как рыба об лед*, *жареный петух клюнет*, *яблоко раздора*. В данных случаях гастрономическая лексика утрачивает прямое значение и функционирует как средство усиления эмоциональной оценки.

Таким образом, фразеологизмы с гастрономическим компонентом в русском языке охватывают широкий спектр значений и выполняют важную экспрессивно-оценочную функцию, отражая особенности национального мышления, быта и культуры.

Фразеологизмы с гастрономическим компонентом в узбекском языке отличаются высокой степенью образности, экспрессивности и тесной связью с национально-культурными традициями. Лексемы, обозначающие продукты питания, напитки, элементы застолья и процессы приготовления пищи, активно участвуют в формировании устойчивых выражений, отражающих особенности мировосприятия и социальной практики узбекского народа.

Значительная группа фразеологических единиц используется для характеристики личностных качеств человека и его поведения. Так, высокомерие и самодовольство выражаются посредством образов, связанных с пищей и приготовлением еды (*damida osh pishadi*, *dimog'ida osh pishadi*¹), чрезмерная болтливость и открытость — через метафорические образы (*bir qop yong'oqday*

¹ O'zbek tili frazeologik lug'ati / Sh.Rahmatullayev, N.Mahmudov, Z.Xolmanova, I.O'razova, K.Rixsiyeva. — T.: G'afur G'ulom nomidagi nashriyat matbaa ijodiy uyi, 2022.

shaldir-shuldur), а наивность и беспомощность — с помощью гастрономических сравнений (*bersang — yeyman, ursang — o'laman*).

Широко представлены фразеологизмы, передающие эмоциональные состояния и межличностные конфликты. В частности, состояния гнева, раздражения и обиды описываются посредством образов, связанных со вкусом и процессом питания (*achchig'i keldi, achchig'i qistadi, achchiq qilmoq, achchiq o'yin shirin turmushni buzadi*). Подобные единицы отражают важную роль эмоциональной оценки в узбекской языковой картине мира.

Отдельную группу составляют фразеологизмы, характеризующие жизненный опыт, социальный статус и уровень благополучия человека. Так, выражения, связанные с изобилием и привилегированным положением (*baland oxurdan yem yeb o'rgangan*), противопоставляются единицам, отражающим зависимость и социальную уязвимость (*bersang — yeyman, ursang — o'laman*). Это свидетельствует о социальной обусловленности гастрономических образов.

В узбекской фразеологии также широко представлены выражения, отражающие нравственные ценности и нормы поведения. Например, идеи честности и моральной чистоты передаются через гастрономические образы (*buzoqning haqi bor deb sigirning sutini ichmaslik*), а представления о взаимопомощи и сплочённости — через символику совместного приёма пищи (*bir mayizni qirq kishi bo'lib yemoq*).

Кроме того, значительная часть фразеологизмов используется для оценки умственных способностей, жизненной смекалки и практического опыта. Это проявляется в таких выражениях, как *elakdan o'tkazmoq, dunyoning achchiq-chuchugini totgan*, где гастрономический компонент служит средством метафорического осмысления процесса познания и жизненного пути.

Таким образом, фразеологизмы с гастрономическим компонентом в узбекском языке представляют собой многоуровневую систему образных средств, отражающую национальные традиции, социальные отношения и ценностные ориентиры общества.

Сопоставительный анализ показывает, что в обоих языках пищевые образы широко используются для выражения абстрактных понятий, таких как труд, достаток, жизненный опыт, межличностные отношения и моральные ценности.

В ряде случаев наблюдается полное соответствие фразеологических единиц по значению и образной структуре, что свидетельствует об универсальности некоторых метафорических моделей.

Наряду с этим выявляются частичные соответствия, при которых совпадает семантика, но различается образная база. Подобные различия обусловлены особенностями национальной культуры, традиций питания и исторического развития народов.

Особый интерес представляют фразеологизмы, не имеющие прямых аналогов в другом языке. Они отражают национально-специфическое восприятие мира и особенности бытовой культуры. Пища в фразеологической системе русского и узбекского языков выступает не только как предмет материальной культуры, но и как важный символ духовной и социальной жизни.

В ряде случаев между русскими и узбекскими фразеологизмами наблюдается полное семантическое и образное соответствие. Подобные единицы характеризуются сходством внутренней формы и одинаковой интерпретацией в речевой практике. Наличие таких эквивалентов свидетельствует об универсальности некоторых метафорических моделей, основанных на общечеловеческом опыте, связанном с приготовлением и потреблением пищи.

Наряду с полными эквивалентами в сопоставляемых языках широко представлены частичные соответствия, при которых совпадает общее значение фразеологической единицы, однако различается её образная основа. В подобных случаях один и тот же смысл передаётся с помощью разных гастрономических символов. Такие расхождения обусловлены особенностями национальной культуры, традициями питания и исторически сложившимися представлениями о ценности тех или иных продуктов.

Особое внимание заслуживают фразеологические единицы, не имеющие прямых аналогов в другом языке. Они отражают национально-специфические элементы быта, традиционной кухни и культурных норм. В русском языке подобные выражения часто связаны с образом хлеба, каши, соли, молока, тогда как в узбекском языке значительное место занимают образы, связанные с «нон»ом, пловом, чаем и другими традиционными продуктами. Данные фразеологизмы формируют уникальные фрагменты языковой картины мира каждого народа.

Важной особенностью гастрономических фразеологизмов является их высокая оценочность. В обоих языках устойчивые выражения с компонентами, обозначающими пищу, могут передавать как положительную, так и отрицательную характеристику человека, его поведения, социального статуса и жизненного опыта. При этом оценка формируется на основе культурных стереотипов и традиционных представлений о роли пищи в жизни общества.

Сопоставительный анализ также показывает, что в русском и узбекском языках наблюдаются сходные процессы метафоризации, при которых конкретные пищевые образы переосмысливаются и приобретают переносное значение. В результате формируются устойчивые ассоциации между гастрономической сферой и абстрактными понятиями, такими как успех, бедность, щедрость, жадность, трудолюбие и беспечность.

Таким образом, сопоставление русских и узбекских фразеологических единиц гастрономической тематики позволяет выявить как общие закономерности

фразеологического мышления, так и национально-специфические особенности языковой картины мира. Универсальные метафорические модели сочетаются с уникальными культурными элементами, что отражает своеобразие исторического развития, бытовых традиций и мировоззрения каждого народа.

Результаты проведённого анализа подтверждают, что гастрономическая фразеология является важным средством репрезентации культурных ценностей и национальной идентичности в языке, а её сопоставительное изучение способствует более глубокому пониманию межкультурных связей и особенностей функционирования фразеологических единиц в разных языковых системах.

Проведённое исследование показало, что русские и узбекские фразеологизмы гастрономической тематики обладают как общими, так и специфическими чертами. Сходство обусловлено универсальностью человеческого опыта, связанного с пищей, тогда как различия отражают национальные традиции и культурные особенности.

Гастрономическая фразеология является важным средством отражения языковой картины мира и национального менталитета. Сопоставительный анализ подобных единиц способствует углублению межкультурного понимания и расширяет представления о функционировании фразеологизмов в разных языках.

Список литературы

1. Хмелева Ю. С., Кормилина Н. В., Сравнительный анализ фразеологизмов на тему «еда» в английском и русском языке // *Вопросы иноязычной филологии в контексте современных исследований (сборник научных статей)*. — Чебоксары, 2025.
2. Склярова Н. Г., Косоножкина Л. В., *Гастрономическая фразеология: лингвистический и лингвокультурологический аспекты (на материале русского и английского языков)* // *Гуманитарные и социальные науки* — 2019. № 2
3. Ларионова Ю. А., *Фразеологический словарь современного русского языка* — М: Аделант 2014
4. Сапарова Н. Б. *Лингводидактические основы обучения студентов-казахов номинацентрическим пословицам русского языка. Дисс... канд. филол. наук.* — Ташкент, 2001.
5. Rahmatullayev Sh., Mahmudov N., Xolmanova Z., O'razova I., Rixsiyeva K. *O'zbek tili frazeologik lug'ati* — T.: G'afur G'ulom nomidagi nashriyot matbaa ijodiy uyi, 2022

Научное издание

Научный диалог: теория и практика

Материалы международного научного форума
(г. Москва, Форум 12 марта 2026 г.)

Научный редактор Д.Р. Хисматуллин
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 12.03.2026 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 8,25. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

