

***СОВРЕМЕННЫЕ  
ТЕНДЕНЦИИ  
РАЗВИТИЯ НАУКИ  
(CURRENT TRENDS  
IN THE DEVELOPMENT  
OF SCIENCE)***

***Материалы Международной  
научно-практической конференции  
17 февраля 2026 года  
(г. Астана, Казахстан)***



Баспасы **«Академия»**

Материалы Международной (заочной)  
научно-практической конференции  
под общей редакцией **А.И. Вострецова**

# **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ (CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SCIENCE)**

научное (непериодическое) электронное издание

Современные тенденции развития науки [Электронный ресурс] / Баспасы «Академия», Научно-издательский центр «Мир науки». – Электрон. текст. данн. (1,37 Мб.). – Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2026. – 1 оптический компакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. текст подготовлен НИЦ «Мир науки».

© Баспасы «Академия», 2026

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2026

## **СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ**

### **Классификационные индексы:**

УДК 001

ББК 72

С56

### **Составители:** Научно-издательский центр «Мир науки»

А.И. Вострецов – гл. ред., отв. за выпуск

**Аннотация:** В сборнике представлены материалы Международной (заочной) научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки», где нашли свое отражение доклады студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников вузов Российской Федерации и Республики Беларусь по техническим, экономическим и другим наукам. Материалы сборника представляют интерес для всех интересующихся указанной проблематикой и могут быть использованы при выполнении научных работ и преподавании соответствующих дисциплин.

**Сведения об издании по природе основной информации:** текстовое электронное издание.

**Системные требования:** PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь.

© Баспасы «Академия», 2026

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2026

# **ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

## **НАДВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:**

**Сведения о программном обеспечении, которое использовано при создании электронного издания:** Adobe Acrobat Reader 10.1, Microsoft Office 2010.

**Сведения о технической подготовке материалов для электронного издания:** материалы электронного издания были предварительно вычитаны филологами и обработаны программными средствами Adobe Acrobat Reader 10.1 и Microsoft Office 2010.

**Сведения о лицах, осуществлявших техническую обработку и подготовку:** А.И. Вострецов.

## **ВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:**

**Дата подписания к использованию:** 20 февраля 2026 года

**Объем издания:** 1,37 Мб.

**Комплектация издания:** 1 пластиковая коробка, 1 оптический компакт диск.

**Наименование и контактные данные юридического лица, осуществившего запись на материальный носитель:** Научно-издательский центр «Мир науки»

Адрес: Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, улица Дорожная 15

Телефон: 8-937-333-86-86

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- N.A. Telepnev** Research on the information technology application for the ultrasonic dispersing 6

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- A.A. Сагайдак** Рентный детерминизм как фундамент экономического регулирования земельных отношений в сельском хозяйстве 12

### **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Т.А. Карташов, Г.И. Зайчук** Самозащита экологических и иных прав в охотничьем законодательстве Республики Беларусь 34
- М.С. Константинов** Сергей Михайлович Потапов – основоположник теории идентификации 39

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- С.И. Дружинина** Интегративные возможности междисциплинарных связей при изучении гуманитарных дисциплин в вузе 43

### **МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

- Э.Э. Гаджиева, Д.И. Акбулатова** Пневмококковая инфекция: современные представления об эпидемиологии, патогенезе, диагностике и терапии (с фокусом на менингит и менингоэнцефалит) 48

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**N.A. Telepnev,**  
*1st-year master's student*  
*Direction «Information systems and technologies»,*  
*scientific adviser: S.N. Tsyganok,*  
*Ph.D. (candidate of engineering sciences), docent,*  
*BTI AltSTU,*  
*Biysk, Russian Federation*

### **RESEARCH ON THE INFORMATION TECHNOLOGY APPLICATION FOR THE ULTRASONIC DISPERSING**

**Abstract:** this article describes the information technology application in modeling and predicting ultrasonic dispersing results. Specifically, it investigates the ultrasonic cavitation, analyzes existing software for computer modeling, and substantiates the need for an ultrasonic dispersing modeling system.

**Keywords:** information technology, modeling, cavitation, ultrasound, dispersing.

Dispersing is the process in which a solid or liquid substance is ground down to form particles of the dispersed phase [1].

Ultrasonic dispersing occurs under the action of ultrasonic vibrations. This method is mainly used for grinding solids in a liquid medium. This process allows for the production of highly dispersed powders (with particles sized in micrometers) that are homogeneous in composition without foreign impurities and of the required shape.

Ultrasonic dispersing is widely used in pharmaceuticals, food, and other industries where highly dispersed, homogeneous, and chemically pure mixtures are needed. Special devices called dispersers are used to perform ultrasonic dispersing [2].

When using ultrasonic dispersers, there are problems related to choosing optimal parameters, such as ultrasonic frequency, duration, and other factors. The application of information technologies (specifically computer modeling tools) is necessary to predict the characteristics of the resulting product (e.g., the average particle diameter of the powder).

One example of such tools is FreeFEM++. This free and open-source software is designed to solve problems in the fields of physics and engineering using the finite element method. It allows for the solving of differential equations with a high-level programming language and offers flexibility in defining geometries and materials. Users can apply it for various fields of physics, such as heat transfer and mechanics. Also, the program includes tools for visualizing results [3].

Another example is COMSOL Multiphysics. This universal platform is designed for numerical modeling of complex physicochemical processes. Its main function is multiparametric analysis, which allows for modeling the interaction of various physical phenomena. Like FreeFEM++, COMSOL Multiphysics employs the finite element method and also offers visualization capabilities [4].

Another example is ANSYS, a program for numerical modeling in engineering. It analyzes mechanical stresses, thermal flows, dynamic processes, and electromagnetic fields to improve the strength of products. ANSYS also solves complex differential equations using the finite element method [5]. This program supports the processes of model preparation, load condition specification, and result analysis. The use of ANSYS allows for both static and dynamic calculations in mechanical engineering and other industries.

Comparison of numerical modeling tools listed in the table 1.

Table 1 – Comparison of numerical modeling tools

| Name                                                            | FreeFEM++                                            | COMSOL Multiphysics      | ANSYS                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|
| Purpose                                                         | Solving problems with partial differential equations | Complex physics problems | Analysis in the fields of mechanics and heat transfer |
| Contains a ready solution for ultrasonic dispersing prediction? | No                                                   | No                       | No                                                    |

Numerical modeling tools can simplify the simulation of physical processes, but none of them offer a ready-made solution for ultrasonic dispersing prediction. Therefore, it is necessary to develop a custom software solution for simulation and prediction.

Python programming language can be used to develop a custom simulation program for ultrasonic dispersing. This high-level interpreted language offers a wide range of libraries for solving a diverse array of problems.

Complex mathematical tasks, such as differential equations and statistical analysis, can be solved with the SciPy library. For data visualization in the form of plots or charts, the Matplotlib library is well-suited.

The most important part of the ultrasonic dispersing is cavitation. This is formation and collapse of the small bubbles. This phenomenon occurs when sound wave creates areas of low pressure, leading to the microscopic bubbles formation. Within the model, a plot was constructed using Matplotlib. figure 1 presents the changes in the cavitation bubble radius over time.

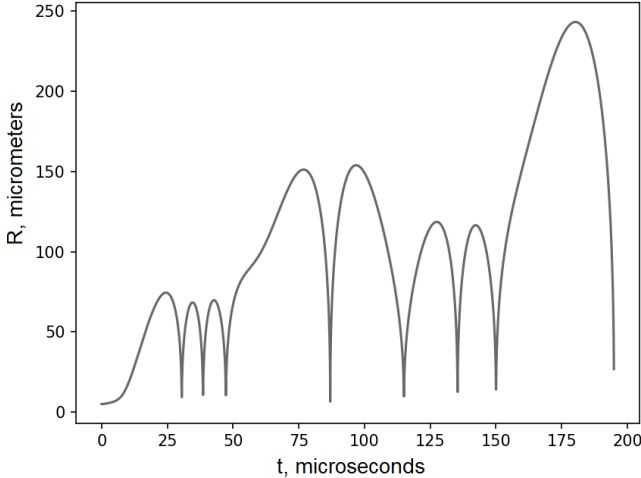


Figure 1 – The changes in the cavitation bubble radius over time

The bubble, filled with gas, grows and, upon reaching a

critical size, suddenly collapses. The collapse of the bubble releases a significant amount of energy, resulting in localized high temperatures and pressures. As a consequence, microcurrents are cyclically generated, which lead to the fragmentation of solid particles suspended in the liquid [6].

The action of cavitation leads to an incredible reduction in particle diameter, which is unattainable by other known dispersing ways. However, maximum efficiency is achieved at an optimal exposure time. If the exposure time is too long, the effectiveness of ultrasonic dispersing decreases.

There are factors affecting the ultrasonic dispersing efficiency:

1) Liquid properties: the physical-mechanical and chemical properties of the liquid in which the process occurs (such as acoustic impedance, viscosity, and cavitation strength);

2) Material properties: the mechanical properties of the material being processed; higher hardness makes the material more difficult to break down;

3) Properties of the ultrasound: higher frequency increases the energy of bubbles but requires proportionally greater power, which is often challenging to achieve;

4) Exposure time: insufficient grinding occurs with short processing times, while excessive treatment may lead to the aggregation of fine particles, forming large conglomerates that reduce dispersing efficiency [7].

To better understand how the program should work, a zero-level diagram was created with IDEF0. The IDEF0 diagram is presented in figure 2.

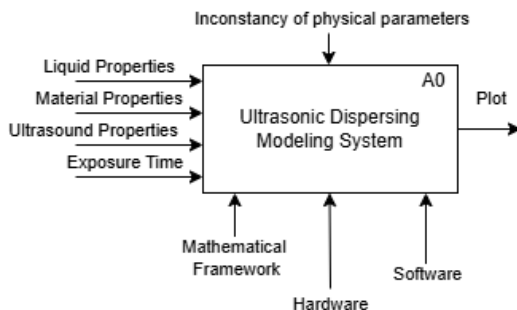


Figure 2 – The IDEF0 diagram

To further illustrate the system's functionality, a block decomposition diagram for the A0 block was constructed. The block decomposition diagram for A0 block is presented in figure 3.

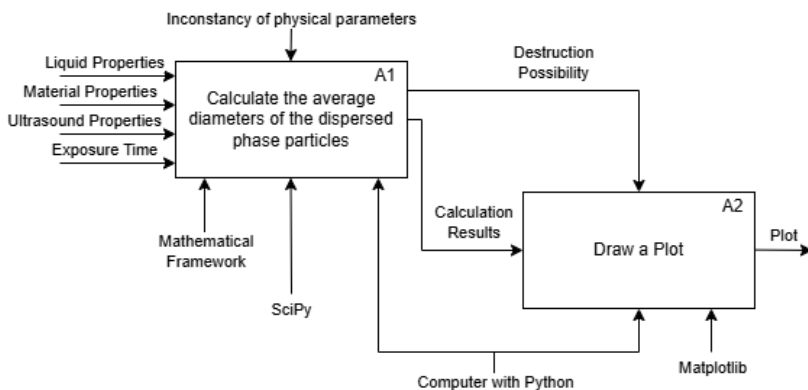


Figure 3 – The block decomposition diagram for A0

Based on the constructed diagrams, a program for simulating ultrasonic dispersing can be developed. This program will simplify the manufacture usage of the ultrasonic dispersing process.

### References:

- [1] (Russian) Диспергирование. Большая Российская Энциклопедия. URL: <https://bigenc.ru/c/dispergirovanie->

73de8d/?v=4041495 (date of reference: 29.01.2026).

[2] (Russian) Ультразвуковое диспергирование – URL: <https://chemistry.herzen.spb.ru/сольсольсоль-методы-получения-дисп/метод-получения-дисперсных-систем-ди/ультразвуковое-диспергирование/> (date of reference: 29.01.2026).

[3] FreeFEM – An open-source PDE Solver using the Finite Element Method – URL: <https://freefem.org/> (date of reference: 29.01.2026).

[4] COMSOL Multiphysics User Guide – URL: [https://blogs.ethz.ch/ps\\_comsol/files/2020/05/COMSOLMultiphysicsUsersGuide.pdf](https://blogs.ethz.ch/ps_comsol/files/2020/05/COMSOLMultiphysicsUsersGuide.pdf) (date of reference: 29.01.2026).

[5] (Russian) Программные продукты ANSYS – Компьютерное моделирование. – URL: <https://cae-expert.ru/product> (date of reference: 29.01.2026).

[6] (Russian) Хмелев В.Н., Сливин А.Н., Барсуков Р.В., Цыганок С.Н., Шалунов А.В. Применение ультразвука высокой интенсивности в промышленности. – Бийск: Издательство АлтГТУ им. И.И. Ползунова, 2010. – С. 42-46.

[7] (Russian) Диспергирование вещества. – URL: <https://ultrasonic.ru/ultrazvukovye-tehnologii/dispergirovanie/dispergirovanie/> (date of reference: 29.01.2026).

© N.A. Telepnev, S.N. Tsyganok, 2026

**А.А. Сагайдак,**

*к.э.н., доц.,*

*ГУЗ,*

*г. Москва, Российская Федерация*

## **РЕНТНЫЙ ДЕТЕРМИНИЗМ КАК ФУНДАМЕНТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Аннотация:** в статье изложены теоретические и методологические основы регулирования земельных отношений в сельском хозяйстве на фундаменте концепции рентного детерминизма. При этом основное внимание уделено рациональному использованию земли как фундаментального средства производства в аграрном секторе. Статья включает в себя исследование теоретической и методологической платформы регулирования земельно-рентных отношений в сельском хозяйстве, анализ их развития в аграрном секторе, предложения по рентному регулированию сельскохозяйственного производства на современном этапе.

**Ключевые слова:** земельная собственность, консолидация земель, рентный детерминизм, земельный рынок, рентное регулирование, сельское хозяйство, Российская Федерация, Орловская область, Республика Калмыкия.

В настоящее время особую роль играет генерация потенциала отдачи сельхозсферы, её устойчивого, 3D-девелопмента. Это возможно достичь на платформе модернизации регуляторной реализации земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей в сельхозсфере как фундаментального драйвера улучшения имплементации и прогрессивной репродукции в сельхозсекторе. [1], [2]

Земельный драйвер позиционируется в сельхозсфере как пространственная и функциональная платформа сельхоздеятельности [3], интегрирующая предметную и объектную компоненты агробизнеса.

Функционирование сельхозземли как неотъемлемого фундамента прогрессивной репродукции в сельхозсекторе коррелирует с сельхозземсобственностью, а также сельхозземрентой, которая экономически подтверждает и объективизирует «bundle» её прав.

Фундаментальным итогом генезиса земельно-рентных взаимосвязей в сельхозсфере позиционируется интеграция агроземель, которая проявляется детерминирующим драйвером приращения отдачи отечественного агробизнеса. Вместе с тем сегодня агрегация сельхозземель происходит подчас бесконтрольно, что во многом формирует негативные социально-экономические эффекты.

Для нивелирования негативных итогов и прогресса отдачи сельхозсферы на первый план выдвигается имплементация инновационного и инвестиционного сельхозземпроектирования, сфокусированного на интеграцию агроземель на платформе девелопмента агроземельного и модернизации функционирования земельно-рентного регулирования сельхоздеятельности.

Экспансия товарных и денежных взаимосвязей в сельхозсекторе, сфокусированная на земельно-рыночную товарную и денежную транзакционные компоненты, своей суперцелью имеет девелопмент отдачи капекса в нём.

Аппликация этого генерирует триединую дорожную карту, аккумулирующую в своём составе земельно-рыночные транзакции, распределение, перераспределение и агрегацию сельхозземель, а также в качестве финальной составляющей – статические и динамические приращения отдачи капекса сельхозсферы.

Данная парадигма детерминирует как позитивные, так и отрицательные проявления, вытекающие из стихийности и непредсказуемости этого девелопмента, которые находят своё выражение в размытии и дискредитации института и права частной собственности на фундаменте фактической экспроприации мелких агротоваропроизводителей.

Усилия же регламентировать и упорядочить эти явления в законодательном и легальном аспектах дали лишь дискретный, изолированный результат, имевший как оптимистические, так и пессимистические прогнозы, связанные с несовершенством

товарных и денежных взаимосвязей в земельно-рентном ракурсе, усугубляющихся деградацией всемирных политических и финансовых институций, возрождением, казалось бы давно уже ставшими предметом истории политических и экономических учений, меркантилизма и протекционизма в современных разновидностях неомеркантилизма и неопротекционизма, торговыми, ценовыми и тарифными войнами, глобальными агропродовольственными, экологическими и логистическими кризисными явлениями.

Однако это означает лишь то, что необходимо снимать существующие рестрикции, лимитирующие приращение отдачи агросектора на платформе интеграции сельхозземель, поскольку данный процесс объективно прогрессирует, что показывает необходимость девелопмента земельно-рентного товарного и денежного регулирования, аукционной и биржевой торговли сельхозземучастками.

Статья посвящена теоретической и методологической верификации платформы земельно-рентного товарного и денежного регулирования как инструмента девелопмента прогрессивной репродукции сельхоздеятельности на фундаменте рентного детерминизма.

Методология, апплицированная в статье, предполагает теоретико-методологическое обоснование парадигмы рентного регулирования сельхозпроизводства на платформе концепции рентного детерминизма, диалектической имплементации и органичного синтеза воззрений и взглядов классиков, неоклассиков, представителей кейнсианского направления теоретической экономики.

Земля как фундамент сельхозсферы представляет собой комплексный интеграл владения(обладания), пользования (эксплуатации) и отчуждения сельхозземли. Эти драйверы детерминируются историко-логической компонентой земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей, которые опосредуются сельхозземлей.

Сельхозземля как базис сельхозсферы, служит платформой для возникновения и генерации отношений земельной собственности, а также земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей, опосредованных эксплуатацией

сельхозземресурсов.

Эти взаимосвязи, отражают генеральный девелопмент прогрессивной репродукции в сельхозсфере на платформе фундаментального ресурсного драйвера-земли в системе координат рыночных детерминант агросектора.

Примат сельхозземсобственности как категории классической и неоклассической экономических школ детерминируется и конституируется сквозь призму «bundle» имманентных прав, который *de facto* априори инкорпорирует и легитимизирует категории «обладание», «эксплуатация» и «отчуждение», а также множество других ракурсов, где каждый сепаратный «stik» позиционируется уникальной, особенной категорией, трансформирующей и модифицирующей в генеральный интеграл, опосредованный сельхозземрентой.

Данные «stiks», формализующие дефиницию «сельхозземсобственность», не лимитированы. Они могут агрегировать, например, права на общераспространённые полезные ископаемые, выпас скота и т.д., то есть на всё то, что *de facto* априори связано с сельхозземучастком.

Их «bundle» имманентных легитимных потенциалов весьма изменчив и неоднороден, поскольку отражает процесс адаптации земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей к девелопменту сельхоздеятельности.

Как уже отмечалось выше, фундаментом земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей в сельхозсфере являются драйверы обладания, эксплуатации и отчуждения сельхозземли.

Традиционная система земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей базируется на платформе интеракции сельхозземсобственника и агроземарендатора.

Собственник сельхозземли обладает генеральной легитимностью над «bundle» имманентных и легитимизированных прав на сельхозземучасток. В отличие от него, сельхозземарендатор лишь эксплуатирует его на возмездной платформе, опосредованной сельхозземрентой.

Исследуем тренды девелопмента земельно-рентных товарных и денежных компонентов в сельхозсфере. На федеральном уровне был выявлен долговременный тренд

прогресса пространства агроземли юрлиц.

Агрегация сельхозземли юрлицами, в сущности, проявляется как модифицированная форма интеграции агроземель, поскольку средняя величина сельхозземлеобладания в агрохолдинговых сельхозкорпорациях в апреле 2025 г. сопоставимо июля 2022 г. прогрессировала на 19,2%, а также на 30,3% относительно мая 2021 г., достигнув почти 770,2 тыс. га с волатильностью от 443 тыс.га до 1380 тыс. га (3,1 раза). [4] (таблица 1).

Характерно и то, что сопоставимо июля 2022 г. дифференциация сельхозземлеобладания в апреле 2025 г. в первой десятке агрохолдинговых сельхозкорпораций прогрессировала на 20 п.п. с 290% до 310%.

Таблица 1 – Сельхозземлевладение первой десятки агрохолдинговых сельхозкорпораций, РФ, 2025 г. [4]

| № п./п. | Агрокорпорации    | Площадь всего, га | В % к итогу |
|---------|-------------------|-------------------|-------------|
| 1       | Мираторг          | 1380000           | 17,9        |
| 2       | Агрокомплекс      | 1230000           | 16,0        |
| 3       | Продимекс         | 900000            | 11,7        |
| 4       | Русагро           | 815000            | 10,6        |
| 5       | ГАП Ресурс        | 680000            | 8,8         |
| 6       | ГК ЭкоНива        | 632000            | 8,2         |
| 7       | БИО-ТОН           | 600000            | 7,8         |
| 8       | Агрохолдинг Степь | 578000            | 7,5         |
| 9       | Группа АГРОИНВЕСТ | 444000            | 5,8         |
| 10      | Авангард-Агро     | 443000            | 5,7         |
|         | Итого             | 7702000           | 100,0       |

Все это позиционирует прогрессирующую экспансию и акселерацию интеграции сельхозземственности на платформе агрегации сельхозземель, а также поступательную дифференциацию пространств сельхозземли агровагопроизводителей.

В 2023 г. количество приватизированных

агродомохозяйств редуцировало на 8,0% сопоставимо 1995 г., а генеральное пространство агроземугодий приватизированных агродомохозяйств в этом временном интервале прогрессировало на 72,8%.

Среднее же пространство агроугодий, занятых приватизированным агродомохозяйством, прогрессировало за счёт агрегации сельхозземли в 2023 г. сопоставимо 1995 г. В 2023 г. оно оценивалось в 80,6 га и сопоставимо 1995 г. прогрессировало на 87,9% [7] (таблица 2).

Таблица 2 – Крестьянские (фермерские) хозяйства, РФ, 1995-2023 гг. [5] , [6] , [7]

| Показатели                      | 1995        | 2010        | 2015        | 2020        | 2023        | 2023<br>/<br>1995<br>,% |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|
| Число К(Ф)Х                     | 2791<br>00  | 2617<br>00  | 2616<br>00  | 2620<br>00  | 2569<br>00  | 92                      |
| Площадь К(Ф)Х<br>всего, тыс. га | 1198<br>2,1 | 1628<br>4,1 | 1813<br>0,4 | 2010<br>7,6 | 2069<br>9,3 | 173                     |
| Средний размер<br>К(Ф)Х, га     | 43          | 62          | 69          | 77          | 81          | 188                     |

Данные тренды проявились и в регионах, например, на Орловщине. В 2022 г. сопоставимо 1994 г. численность приватизированных агродомохозяйств в регионе сократилась на 25,7%, а среднее пространство приватизированного агродомохозяйства прогрессировало в 3,4 раза, что говорит о положительной динамике агрегации сельхозземли в сельхозсфере региона (таблица 3).

Таблица 3 – Крестьянские (фермерские) хозяйства, Орловская область, 1994-2022 гг. [8] , [9]

| Показатели                  | 1994      | 2010       | 2015       | 2020       | 2022       | 2022<br>/<br>1994<br>,%,<br>раз |
|-----------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|---------------------------------|
| Число К(Ф)Х                 | 1754      | 1247       | 1292       | 1297       | 1303       | 74,3                            |
| Площадь К(Ф)Х<br>всего, га  | 8920<br>0 | 1775<br>00 | 2010<br>00 | 2219<br>00 | 2245<br>00 | 2,5                             |
| Средний размер<br>К(Ф)Х, га | 51        | 142        | 156        | 171        | 172        | 3,4                             |

Агрегирование сельхозземель в 2020-2023 гг. проводилось в регионе на платформе девелопмента земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей в сельхозсфере, трансакций с агроземлями.

В отличие от среднестранового тренда в Калмыкии в 2022 г. число приватизированных агродомохозяйств прогрессировало сопоставимо 1992 г. в 10,5 раза (Таблица 3).

В 2022 г. величина сельхозземли приватизированных агродомохозяйств прогрессировала сопоставимо 1992 г. в 18,7 раза. Среднее пространство приватизированного агродомохозяйства в регионе в 2022 г. было исчислено как 1026 га (Таблица 3).

Данный индикатор прогрессировал в 2022 г. сопоставимо 1992 г. в 1,8 раза на платформе агрегации сельхозземель. В 2021 г. сопоставимо 2020 г. пространство приватизированного агродомохозяйства незначительно регрессировало на 45 га с 1064 га до 1019 га (4,2%), что свидетельствовало о достижении данной организационной и правовой формой хозяйствования в сельхозпроизводстве оптимальных размеров функционирования в указанном году.

Однако в 2022 г. сопоставимо 2021 г. среднее пространство приватизированного агродомохозяйства снова прогрессировало на 7 га с 1019 га до 1026 га (6,9%)(Таблица 4).

Таблица 4 – Крестьянские (фермерские) хозяйства, Республика Калмыкия, 1992-2022 гг. [10] , [11] , [12] , [13]

| Показатели                      | 1992      | 2010       | 2015       | 2020       | 2022       | 2022<br>/<br>1994<br>,%,<br>раз |
|---------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|---------------------------------|
| Число К(Ф)Х                     | 292       | 2796       | 2956       | 3067       | 3057       | 10,5                            |
| Площадь К(Ф)Х<br>всего, тыс. га | 168,<br>0 | 2149<br>,2 | 2845<br>,3 | 3262<br>,2 | 3136<br>,7 | 18,7                            |
| Средний размер<br>К(Ф)Х, га     | 575       | 769        | 962        | 1064       | 1026       | 178,<br>4                       |

Итак, в настоящее время в сельхозсфере происходит экспансия агроземсобственности юрлиц на платформе агрегирования сельхозземли, которая обеспечивает прогресс отдачи агробизнеса за счёт редукции транзакционных издержек.

Регрессируют государственное и муниципальное, а также приватизированное сельхозземлеобладание и сельхозземлеэксплуатация.

Одновременно происходит прогресс места, роли и значения в них юрлиц, что, в частности, проявляется в продолжающейся экспансии сельхозземли агрохолдинговых сельхозкорпораций, что детерминировало приращение её отдачи.

В сельхозземлеэксплуатации парагосударственных агропредприятий на (parastatals)(парастаталов) на федеральном уровне, а также в Орловской области, выявлен тренд приращения доли сельхозорганизаций за счёт редукции доли агрокооперативов. В Калмыкии же действует противоположная закономерность.

Перед лицом угроз национальной безопасности, исходящих от недружественных юрисдикций и усугубляемых кризисом мировых политических и финансовых институтов, возрождением неомеркантилистских и неопротекционистских тенденций, торговыми войнами, ценовыми манипуляциями и тарифными барьерами, а также глобальными

агропродовольственными, экологическими и логистическими катаклизмами, остро встает вопрос о динамичном и всестороннем повышении эффективности агропромышленного комплекса. Только неуклонный и опережающий прогресс в этой сфере позволит нашей стране последовательно укреплять агропродовольственную безопасность и утверждать свой агропродовольственный суверенитет. В основе этого процесса лежит создание оптимизированной и интегрированной платформы сельскохозяйственного землевладения и землепользования, которая, являясь объектом товарно-денежных отношений, регулируется посредством земельной ренты.

Агроземли и прежде всего культивируемые, в обработке, несомненно, детерминированы в качестве наиболее ценного актива национального достояния, поскольку конституированы как платформа для эскалации базовой стоимости сырых материалов в народном хозяйстве, а также обеспечения агропродбезопасности и агропродсуверенитета страны на фундаменте экспансии отдачи капекса сельхозсектора.

Доминантой здесь позиционируется девелопмент земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей, апплицированных к сельхозземресурсам и сфокусированный на эскалацию приращений сельхозсферы на платформе агрегирования и оптимизации пространства сельхозземли, экспроприации и трансферта сельхозземсобственности от мелких, как правило, низкорезультативных, к более крупным агротоваропроизводителям (parastatats-парастаталам и агродомохозяйствам фермерского типа), что, к сожалению, зачастую нарушает фундаментальные принципы частной собственности и рыночного хозяйства, а также пропорции и приоритеты рационального распределения земель в пространственно-отраслевом ракурсе.

Попытки же каким-то образом упорядочить, систематизировать и легитимизировать данную ситуацию административными методами могут препятствовать свободному переливу и распределению капекса и сельхозземресурсов, а также приращению отдачи эксплуатации агроземель. [14]

В этом ракурсе деvelopeмeнт земельно-рeнтных товарных и денежных взаимосвязей, земельно-рeнтных товарных и денежных трансаkций играет доминирующую роль, поскольку обеспечивает эскалацию агрегации сельхозземугодий и приращение их резульtативной эксплуатации, что обусловливается присутствием, а также действием в сельхозсфере примата рeнтного детерминизма, который позиционируется фундаментом концепции земельно-рeнтного товарного и денежного регулирования сельхоздеятельности, что предполагает имплементацию нижеследующих принципов, которые теоретико-методологически, историко-логически интерактивированы между собой: земельная и горная ренты, генерируемые в сельхозсфере и топливно-энергетическом комплексе, непосредственно связаны с прогрессивной репродукцией топлива и продовольствия, т.е. приоритетных пропорций, траекторий и потенциалов жизненной активности человечества;государства стремятся расширять свои территории с целью эскалации абсорбции земельной ренты; земельные собственники стремятся осуществить экспансию пространства своих сельхозугодий с целью получения более высокой стоимости земельной ренты;аппликация классических, неоклассических и кейнсианских теорий для детерминации парадигмы рeнтного регулирования агробизнеса;диалектический синтез классической и неоклассической теории земельной ренты, который в конечном итоге сводится к экономической ренте, возникающей в процессе рeнтообразования в результате конвергенции абсолютной (универсальной), дифференциальной (разностной) и монопольной(эксклюзивной) разновидностей земельной ренты, отражающей дефицит сельхозземель, особенно пахотных, в обработке, которые, безусловно, являются важнейшей составляющей земфонда страны, поскольку служат исходным пунктом для генерации продовольствия и увеличения добавленной стоимости сельхозсырья;экономическая рента является платформой для имплементации земельного налога в агросекторе, детерминации арендных платежей и залоговой стоимости сельхозземель и выплаты компенсаций сельхозтоваропроизводителям за незаконное изъятие их

сельхозземель для непрофильных коммерческих целей, а также за полную окрестную среду; поэтапный переход налогообложения сельхозтоваропроизводителей на интегральный «единый налог» за сельхозземлю; развитие аукционной и биржевой торговли сельхозземлями; анализ отдачи приложений капекса, а также оценка его статических и динамических приращений на платформе земельно-рентных доминант прогрессирующей репродукции сельхозсектора. [15]

Взаимосвязи в сельхозсекторе по поводу земельно-рентных товарных и денежных транзакций имплементируются на платформе объективизации и интеракции интересов их агентов, позиционирующих целевую функцию индикации ценностных критериев приложения капекса, а также противоречащих, по своей сути, законам чистой состоятельности в силу пролонгированного, разрушающего эффекта воздействия отрицательных драйверов непреодолимых сил. [14]

Это проявляется в антикорреляции между дифференцированными агентами товарных и денежных взаимосвязей, дефиците транспарентной и надежной аналитики, отражающей земельно-рыночные товарные и денежные транзакции, а также их лимитированность, концентрацию в отдельных, изолированных и локализованных кластерах при ценовой неэластичности спроса на обрабатываемые сельхозземли как товара особого рода, предмета и орудия агротруда, опосредующих прогрессирующую генерацию репродукции в агробизнесе. [15]

В связи с этим особую актуальность имеет инновационное и инвестиционное земпроектирование агрегирования сельхозземли в целях дальнейшей экспансии отдачи капекса сельхозсферы и 3D-развития агроместности [16], а также административные меры, направленные на возврат агроземли в сельхоздеятельность.

Однако наиболее действенным инструментом имплементирования рыночной, гибкой системы агроземлеобладания и агроземлеэксплуатации позиционируется всего рынок сельхозземель, функционирование которого носит несовершенный характер в силу воздействия негативных

экстерналий. [14]

Фундаментальную роль здесь играет совершенствование земельно-рентного товарного и денежного регулирования сельхозсферы на платформе имплементации аукционной и биржевой торговли сельхозземлём, которая обеспечат генерации объективных, взвешанных цен на сельхозземельные кластеры, конституирование оптимальных масштабов агроактивности. [17]

Основной трудностью при введении налога на сельхозземлю является недостаток теоретико-методологической обоснованности и практической аппликации в действующей методике расчёта её кадастровой стоимости. [17]

Платформой имплементации земельно-рентного регулирования сельхозсферы конституируются следующие фундаментальные теоретико-методологические положения.

Рыночный механизм регулирования сельхоздеятельности через земельно-рентные товарно-денежные взаимосвязи инкорпорирует следующее относительно сельхозземли: взвешанные цены сельхозземучастков, земельный налог на сельхозземли, арендные платежи за земли сельхозназначения, залоговую стоимость сельхозземли, компенсационные платежи и другие финмеханизмы за отчуждение сельхозземель для непрофильных целей и поллюцию внешней среды. [18]

Рыночный механизм регулирования земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей требует учитывать следующие аспекты: сепарировать систематические и несистематические фундаментальные драйверы, влияющие на прогрессивную репродукцию в сельхозсекторе; генерацию, распределение, перераспределение и имплементацию сельхозэкономземренты как фундаментальной платформы детерминации взвешанных цен, налоговых и арендных платежей сельхозземли; интеграцию земельно-рентных товарных и денежных механизмов с другими рыночными макроэкономическими инструментами, такими как цены, ключевая ставка, рыночные процентные ставки по кредитам, налоги и т.д., для поддержки результативной прогрессивной репродукции в сельхозсекторе. [19]

Экономическая рента, связанная с сельхозземлей, является

фундаментальной платформой детерминации взвешанных цен сельхозземучастков.

Цена сельхозземли отражает преобразованные и превращённые земельно-рентные товарные и денежные взаимосвязи, выражающие процесс рыночной верификации права сельхозземсобственности.

Уровень и соотношение взвешанных цен на сельхозземлю зависят от множества драйверов, включая сельхозэкономземренту, индикаторы макроэкономики: ключевую ставку, рыночную цену кредита, уровень инфляции и налогообложение, а также спрос и предложение сельхозземучастков.

Сельхозземналог является ключевым элементом креатива нивелированных потенциалов сельхоздеятельности, поскольку он способствует имплементации прогрессивной репродукции в сельхозсекторе, что особенно важно в системе координат многопрофильного агропроизводства.

Это реализуется через распределение и перераспределение сельхозэкономземренты между сельхозтоваропроизводителями, обладающими разностными природными и экономическими потенциалами, а также в межотраслевом и территориальном ракурсах.

Финресурсы, генерированные от коллекции сельхозземналога, должны имплементироваться в ходе господдержки сельхоздеятельности, в частности, для интегрального девелопмента села.

Фундаментальным теоретико-методологическим принципом является требование, чтобы значение собранного сельхозземналога коррелировало с генерируемой в данном кластере сельхозэкономземрентой.

При экспансии сельхозземналога vs. сельхозэкономземренты, сельхозтоваропроизводители будут терять фракцию нормальной средней прибыли, которая и без этого стремится к редукции. Это неизбежно отрицательно скажется на прогрессивной репродукции в сельхозсфере через снижение капекса.

Обратная же ситуация будет сдерживать аппликацию девелопмента научных и технических новшеств, а также и

инноваций и, как следствие, противозатратных мер в агросекторе.

Пропорции объёма и приоритеты финансирования и имплементации финресурсов, абсорбируемые локальными финфондами в виде сельхозземналога, и их распределение, а также перераспределение не должны являться константой.

Фракцию финсредств, генерированных как сельхозземналог и аккумулированных в локальных финфондах, необходимо резервировать на случай чрезвычайных ситуаций в сельхозсфере.

Сельхозземналог должен стать инструментом, отражающим генерацию сельхозэкономземренты в сельхозсфере. Таксироваться им обязан каждый сельхозтоваропроизводитель на фундаменте абсолютной (универсальной) сельхозземренты.

Арендные платежи за сельхозземлю и сельхозземналог тесно переплетаются в земельно-рендном товарном и денежном регулировании сельхоздеятельности. Обе эти рыночные экономические категории детерминируются сельхозэкономземрентой.

Арендная плата за сельхозземлю представляет собой производный, превращённый вид сельхозэкономземренты, включающий в себя отработочный (трудовой), продуктовый (натуральный) и денежный (монетизированный) компоненты.

Арендные платежи за сельхозземлю не совпадают с сельхозземналогом, который платят сельхозземсобственники. Налог на сельхозземлю – это количественно лишь минимальная часть арендной платы за сельхозземучастки. Если сельхозземсобственник не будет иметь поощрения за девелопмент эксплуатации сельхозземель агроарендатором, то это может негативно сказаться на отдаче аппликации капекса в сельхозземресурсы.

Существует идея имплементации сельхозземналога для изъятия сельхозземренты как способа социального и экономического элиминирования земельного вопроса в сельхозсфере, что имеет глобальное значение, а не ограничивается лишь локально-страновыми ракурсами.

Проблема распределения и перераспределения

национального богатства существует повсеместно и является важным дискуссионным пунктом. [20] Для её решения предлагается ввести унифицированный «единый земельный налог», который явится субститутom и интегратором всех других, остальных видов налогов. [20] Имплементация унифицированного сельхозземналога – это наиболее результативный и справедливый путь улучшения и деvelopeмента земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей. [21] , [22]

Фундаментом экспансии агрегации сельхозземель, несомненно, выступает генерация их взвешанных цен на платформе интеракции драйверов спроса и предложения сельхозземресурсов, детерминируемых в результате земельно-рентных товарных и денежных транзакций, а также служащих отправным пунктом для оценки агроземель как объекта недвижимого имущества. [17] , что является инструментом перераспределения агроугодий в руки действенных агротоваропроизводителей и, тем самым, будет поощрять приращение отдачи капекса в сельхозсекторе.

В связи с этим крайне важно совершенствовать систему регулирования земельно-рентных товарных и денежных взаимосвязей, опираясь на улучшение механизмов сельхозземналога, арендных платежей, сельхозипотеки, а также компенсаций и возмещений ущерба, наносимого агротоваропроизводителям при незаконном изъятии или поллюции их сельхозземель. [17]

Практическая реализация данного подхода непосредственно детерминируется и лимитируется потенциалом деvelopeмента аукционной и биржевой торговли сельхозземучастками.

Априори объективизация их стоимости *de facto* непосредственно достигается посредством конституирования первоначальных, базовых цен земельной аукционной торговли на модифицированной платформе модели цены акции, принимая во внимание такие драйверы как величину сельхозэкономземренты, инфляционные ожидания, стоимость кредитных ресурсов, налоговое бремя и т.д. [17] , которые могут служить для детерминирования уровней и соотношений ставок

земналога и арендных платежей за сельхозземлю. [17]

С целью привлечения дополнительного внешнего капекса в агроактивность на платформе девелопмента сельхозипотеки, залоговую стоимость сельхозугодий целесообразно также детерминировать на базе первоначальных, базовых аукционных цен агроземли. [23]

Для поощрения генерации оптимальных территорий сельхозземлеэксплуатации следует дифференцировать ставки сельхозземналога для агротоваропроизводителей на фундаменте занимаемого ими пространства. [24]

Другим действенным инструментом агрегирования агроземель позиционирован девелопмент опционной биржевой торговли сельхозземучастками.

Земельная аграрная аукционная и опционная биржевая торговля сельхозземлём тесно имманентно интеркоррелированы между собой, поскольку первоначальная, базовая цена земельного сельхозаукциона не в полной мере учитывает конъюнктуру сельхозземрынка, действие драйверов спроса и предложения агроземли, которая служит лишь отправной точкой для генерации взвешанной цены сельхозземель.

Влияние же множества драйверов, детерминирующих взвешанную цену сельхозземли, и прежде всего спроса и предложения на сельхозземучастки, добавляет нестабильность в ценообразование на агроземли. [25]

Цены же на сельхозземли генерируются под действием дифференцированных драйверов, интерактирующих путём детерминирования взвешанной цены на опционных биржевых торгах «put», «call» агроземель. [26]

Основные выводы статьи конституируются в следующем.

1. В сельхозсфере продолжается процесс концентрации сельхозземсобственности [15] и, соответственно, сельхозземренты на платформе консолидации агроземель агрохолдинговыми сельхозкорпорациями, а также частными агродомохозяйствами фермерского типа, что выступает в качестве фундамента приращения отдачи сельхоздеятельности, девелопмента агропродсуверенитета, генерации экспортных потенциалов агробизнеса, трансферта импортозамещения к

экспорту агропродукции. [16]

2. Сокращается доля государственной и муниципальной, а также частной земли при одновременном росте корпоративной. [17]

3. В сельхозземлеэксплуатации парагосударственных агропредприятий (parastatals)(парагосударственных) выявлен тренд приращения доли сельхозорганизаций за счёт редукции доли агрокооперативов.

4. Продолжает действовать тренд экспансии средней величины приватизированных агродомохозяйств при росте их агропространства, а также редукции численности данных хозяйствующих субъектов.

5. В силу обширности территории страны и дифференциации потенциалов агропроизводства в природном, почвенном, климатическом, техническом, институциональном, экономическом, экологическом и социальном, а также прочих ракурсах [17] , вышеобозначенные тренды агрегации сельхозземель выражаются подчас модифицировано или уникально как, например, в Калмыкии.

6. Консолидация земель выступает в качестве фундамента для результативного функционирования прогрессивной репродукции в сельхозсфере, что создаёт потенциал для роста её отдачи посредством редукции транзакционных издержек. [19]

7. Необходимо принять комплекс нижеследующих мер, сфокусированных на поощрении интеграции агроземель в сельхозсфере, а именно: федеральное и региональное земельное законодательство, регламентирующее развитие рынка сельхозземель должно быть пересмотрено, реформировано и улучшено на платформе принципов и требований рыночной экономики; [17] необходимо ввести законодательное и правовое регулирование оптимальных размеров сельхозземлеэксплуатации агропроизводителей на региональном уровне; институциональная база для развития агрегации сельхозземель, базирующаяся на рыночных принципах должна быть создана как на федеральном, так и на региональном уровнях; для развития рынка сельхозземель следует обеспечить экспансию аукционной и биржевой торговли агроземельными участками; первоначальные, базовые цены

аукционов на сельхозземлю следует детерминировать на фундаменте их финмоделирования; [16] ставки сельхозземналога за агроземлю необходимо конституировать на платформе первоначальных, базовых аукционных цен на сельхозземлю; [16] для поощрения генерации оптимальных пространств сельхозземлеэксплуатации следует дифференцировать ставки сельхозземналога для агротоваропроизводителей на фундаменте занимаемого ими агропространства; с целью привлечения дополнительного внешнего капекса в агропроизводство на платформе девелопмента сельхозипотеки, залоговую стоимость сельхозугодий целесообразно также детерминировать на базе первоначальных, базовых аукционных цен агроземли; [24] следует имплементировать обучающие потенциалы для девелопмента методологии и методики интеграции агроземель как объекта недвижимости в сельхозсфере; для достижения демонстрационного эффекта от имплементации мер по агрегации сельхозземель в сельхозсекторе должны быть запущены венчурные механизмы, сфокусированные на интеграцию агроземель на уровне регионов; сельхозземельные проекты по интеграции сельхозземель должны имплементироваться на платформе инвестиционного и инновационного проектного анализа, предполагающего детерминацию их отдачи на фундаменте интернационального аккаунтинга; опыт агрегирования сельхозземель в агросфере должен быть накоплен, изучен и имплементирован на практике. [25]

8. Возникает объективная и настоятельная необходимость апплицировать разносторонние потенциалы для господдержки и поощрения интеграции сельхозземель на платформе земельно-рентного товарного и денежного регулирования сельхоздеятельности. [27]

9. Действующая система рентного регулирования агросферы во многом основана на адаптации реактивных, изолированных, дискретных, директивных мер, которые лишь дают сиюминутный, краткосрочный результат и не имеют пролонгированного воздействия на отдачу агробизнеса.

10. В связи с этим требуется последовательными, поступательными шагами имплементировать интегральную

платформу совершенствования земельно-рентного товарного и денежного регулирования сельхоздеятельности, базирующуюся на фундаменте рентного детерминизма, органичной интеракции свободного рынка и госрегулирования.

11. Улучшение функционирования земельно-рентного товарного и денежного регулирования в агросфере следует реализовывать на платформе следующих принципов [15] : формирования единой теоретико-методологической парадигмы, предусматривающей органичное единство, взаимосвязь и взаимообусловленность функционирования рентных регуляторов (взвешанных цен сельхозземли, сельхозземналога, арендной платы за сельхозземли, сельхозипотеки, компенсационных платежей сельхозтоваропроизводителям за необоснованное перераспределение сельхозземель для коммерческих нужд в другие сферы народного хозяйства, возмещений ущерба от поллюции внешней среды и т.д.), базирующейся на фундаменте рентного детерминизма [27] ; создания адекватно реагирующей системы сельхозземлеобладания и сельхозземлеэксплуатации на базе девелопмента сельхозземрынка и агроипотеки;аппликация аукционной и биржевой торговли сельхозземучастками на фундаменте первоначальных, базовых аукционных и взвешанных цен агроземель.

12. Основной вывод, вытекающий из содержания статьи, состоит в том, что необходимо имплементировать интегральные меры совершенствования земельно-рентного товарного и денежного регулирования сельхоздеятельности для поощрения агрегирования агроземель на базе экспансии сельхозземрынка, а также улучшения функционирования всей системы рентных регуляторов для обеспечения приращения отдачи агросектора. [28]

#### ***Список использованных источников и литературы:***

[1] Макурина Ю.А., Шелковников С.А. Управление развитием сельских территорий (на материалах Новосибирской области) – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023-235 с.

[2] Сагайдак А.А. Устойчивое развитие сельского

хозяйства как фактор обеспечения продовольственной безопасности страны//Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2024 -№2– С. 90-95

[3] Борисова Т.Ю., Шамин А.Е. Воспроизводство и использование земель сельскохозяйственного назначения на региональном уровне//Вестник НГИЭИ, 2023-№11(150). – С.77-89

[4] Топ-64 владельцев сельскохозяйственной земли-2025.URL: <http://zol.ru>

[5] Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2021 году. – Москва: Росреестр, 2022.URL:<http://rosreestr.ru>

[6] Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2022 году. – Москва: Росреестр, 2023.URL: <http://rosreestr.ru>

[7] Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2023 году. – Москва: Росреестр, 2024.URL: <http://rosreestr.ru>

[8] Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2023 году. – Москва: Росреестр, 2024.URL: <http://rosreestr.ru>

[9] Региональный доклад о состоянии и использовании земель в Орловской области за 2022 год– Орел: Управление государственной регистрации, кадастра и картографии по Орловской области, 2023.URL:<http://rosreestr.ru>

[10] Доклад о состоянии и использовании земель в Калмыкии в 2020 году – Элиста: Управление государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Калмыкия, 2021. URL:<http://rosreestr.ru>

[11] Доклад о состоянии и использовании земель в Калмыкии в 2021 году – Элиста: Управление государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Калмыкия, 2022. URL:<http://rosreestr.ru>

[12] Доклад о состоянии и использовании земель в Калмыкии в 2022 году – Элиста: Управление государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Калмыкия, 2023. URL:<http://rosreestr.ru>

[13] Доклад о состоянии и использовании земель в

Калмыкии в 2023 году – Элиста: Управление государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Калмыкия, 2024. URL:<http://rosreestr.ru>

[14] Быкова Е.Н. Государственное регулирование негативных инфраструктурных экстерналий в системе земельных отношений // Вопросы экономики, 2024 -№2 -с.125-144

[15] Сагайдак А.А. Развитие консолидации земель на платформе совершенствования рентного регулирования сельскохозяйственного производства//Финансовые рынки и банки. – 2025–№9-С.332-338

[16] Сагайдак А.Э., Сагайдак А.А. Экономика и организация сельскохозяйственного производства. Учебник. – Москва: КноРус, 2021– 418 с.

[17] Сагайдак А.Э., Сагайдак А.А. Консолидация земель и рентное регулирование в сельском хозяйстве. – Москва: Русайнс, 2022. – 133 с.URL:<http://book.ru>

[18] Сагайдак А.Э., Сагайдак А.А. Экономика и организация сельскохозяйственного производства:практикум. – Москва: КноРус, 2023-378 с.

[19] Сагайдак А.Э., Сагайдак А.А. Экономические и правовые основы производственной деятельности: учебник. – Москва: КноРус, 2024-192 с.

[20] Джордж Г. Земельный вопрос. Его сущность и единственное решение – Москва: Посредник, 1907. – 111 с.

[21] Толстой Л.Н. Единственное возможное решение земельного вопроса // Полное собрание сочинений. В 90 т., Т. 36. – Москва; Ленинград: Художественная литература, 1936. – С.283-290

[22] Толстой Л.Н. Воскресение–Москва: Художественная литература, 1978. – 396 с.

[23] Estudos em Ciências Exatas e da Terra: Desafios, Avanços e Possibilidades II. Sagaydak, Alexander, Sagaydak, Anna e outros. – 2024. – 123p.

[24] Sagaydak,Alexander,Sagaydak,Anna(2022) Agricultural Land Consolidation vs. Land Fragmentation in Russia //International Journal of Engineering and Geosciences, №7 (2), p.128-141

[25] Sagaydak, Alexander, Sagaydak, Anna (2022)

Agricultural Land Consolidation in Russia. Experience and challenges. Monograph. Scholar's Press. – 74 p.

[26] Sagaydak, Alexander, Sagaydak, Anna (2025) Development of Agricultural Land Consolidation in Russia. Monograph. Dialectica – 69 p.

[27] Estudos em Ciências Exatas e da Terra: Desafios, Avanços e Possibilidades III. Sagaydak, Alexander, Sagaydak, Anna e outros. – 2025. – 123 p.

[28] Сагайдак А.Э., Сагайдак А.А. К вопросу о развитии рынка сельскохозяйственных земель на платформе рентного детерминизма//Финансовые рынки и банки. – 2025–№10-С.396-401.

© *А.А. Сагайдак*, 2026

## **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Т.А. Карташов,**

*студент 4 курса,*

**Г.И. Зайчук,**

*кандидат юридических наук, доцент,*

*Брестский государственный*

*университет им. А.С. Пушкина,*

*г. Брест, Республика Беларусь*

### **САМОЗАЩИТА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЫХ ПРАВ В ОХОТНИЧЬЕМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Аннотация:** в работе рассматриваются виды, формы и способы самозащиты экологических и иных прав, в том числе правомерные фактические действия, направленные на предупреждение и пресечение экологического вреда, включая необходимую оборону и крайнюю необходимость. Отмечается, что в общерегулятивном Законе ООС самозащита прав сформулирована весьма узко только в отношении прав граждан на благоприятную окружающую среду. Однако, анализ экологического и природоресурсного законодательства показывает, что в нем закреплены многочисленные случаи самозащиты экологических и иных прав, не только физических, но и юридических лиц и государства. Поэтому, в Законе ООС оправданно посвятить отдельную статью этой проблеме.

**Ключевые слова:** самозащита экологических и иных прав; крайняя необходимость; необходимая оборона; животные объекты охоты и иные животные; вред жизни и здоровью граждан, имуществу физических, юридических лиц и имуществу государства.

Экологическое законодательство допускает защиту прав и интересов физическими и юридическими лицами в административном и судебном порядке, а также в виде их самозащиты путем совершения определенных действий, для защиты как своих прав и интересов, так и прав, и интересов

иных лиц и государства.

Тем не менее ст. 14 закона Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. (ред. Закона от 17 июля 2023 г. №294-3) (далее – Закон ООС) прямо предусмотрена только самозащита гражданами права на благоприятную окружающую среду под которой понимается окружающая среда, качество которой обеспечивает экологическую безопасность (т.е. состояние защищенности окружающей среды, жизни и здоровья физических лиц от возможного вредного воздействия на окружающую среду чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера), устойчивое функционирование естественных экологических систем, иных природных и природно-антропогенных объектов.

Детально самозащита прав разработана в гражданском законодательстве. В частности, ст. 13 Гражданского кодекса Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. №218-3 (далее – ГК) определено, что лица, права которых нарушаются могут защищать их непосредственными действиями, если такие действия не связаны с нарушением законодательства. Не является нарушением законодательства самозащита гражданских прав, осуществленная с причинением вреда в состоянии крайней необходимости или необходимой обороны, если действия защищающегося были соразмерны характеру и опасности нарушения и не вышли за пределы его предупреждения или пресечения.

Заслуживает внимания определение данное российскими юристами где они под самозащитой гражданских прав понимают совершение управомоченным лицом не запрещенных законом действий фактического порядка, направленных на охрану его личных или имущественных прав и интересов, интересов и прав других лиц и государства [1, с. 413].

В охотничьем законодательстве можно выделить меры предупреждения и пресечения по самозащите жизни и здоровья граждан и по самозащите имущества физических, юридических лиц и государства от охотничьих животных.

Меры фактического характера, направленные на защиту прав физических, юридических и приравненных к ним лиц могут быть как предусмотрены законодательством, так и не

противоречить ему.

К мерам предупреждения относится комплекс мероприятий, предусмотренных п. 70 Правил ведения охотничьего хозяйства, утвержденными указом Президента Республики Беларусь от 21 марта 2018 г. №112 «Об охоте и ведении охотничьего хозяйства», направленных на предотвращение уничтожения или повреждения сельскохозяйственных культур дикими охотничьими копытными животными, заключающиеся в применение электроизгородей для охраны особо ценных посевов (опытных, элитных семенных и других); применение электроизгородей или химических репеллентов на подверженных повреждениям участках в периоды, когда сельскохозяйственные культуры особенно уязвимы (кукуруза и бобовые – от посева до всходов, зерновые и зернобобовые – от молочно-восковой спелости до уборки, картофель – от посадки до всходов и с середины августа до окончания уборки); создание на участках посевов, которым угрожают потравы, фактора беспокойства; огораживание или охрана приусадебных участков, применение химических репеллентов. Огораживание от кабана осуществляется по периметру участка с высотой изгороди не менее одного метра и частотой, не допускающей проникновения кабана-сеголетка. При этом принимаемые меры не должны приводить к гибели, ранению или заболеванию диких животных.

В ряде случаев, предусмотренных законодательством, действия управомоченного лица, связанные с причинением вреда охотничьим и другим животным являются правомерными. К таким действиям относится необходимая оборона и крайняя необходимость.

Под крайней необходимостью понимаются действия управомоченного лица, связанные с причинением вреда охотничьим животным, которые предпринимаются им для устранения опасности ему самому или другим лицам, со стороны этих животных, если эта опасность при данных обстоятельствах не может быть устранена иным образом.

Согласно п. 57 Правил охоты гражданам независимо от наличия у них документов на право охоты разрешается добыча или уничтожение любыми способами (кроме общепасных)

волков, шакалов, лисиц, енотовидных собак, зашедших на территорию населенных пунктов. Где под общеопасным способом понимается способ, характеризующийся большой разрушительной силой или иным образом создающий опасность гибели людей, причинения телесных повреждений, иных тяжких последствий (взрыв, поджог, затопление и другое). Это связано с тем, что указанные дикие животные являются переносчиками бешенства и других опасных заболеваний для человека и домашних животных.

Меры по самозащите имущества (домашних свиней) от охотничьих животных установлены постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 августа 2013 г. №758 «О дополнительных мерах по ликвидации и недопущению распространения африканской чумы свиней и других опасных болезней животных» которым было утверждено Временное положение об особом режиме изъятия, использования, захоронения и (или) уничтожения ресурсов дикого кабана на территории Республики Беларусь.

Так, согласно п. 5 Временного положения изъятие дикого кабана может осуществляться в течение года в любое время суток: без учета планов изъятия дикого кабана, а также без ограничений по количеству изымаемых диких животных, их полу и возрасту в целях максимального снижения численности его популяции; по разрешениям на добычу охотничьего животного и охотничьим путевкам к ним без взимания за них платы с предоставлением пользователям охотничьих угодий компенсационных выплат в следующих размерах: за каждое добытое животное, за исключением взрослых самок, в размере 7 базовых величин, из которых пользователь охотничьих угодий выплачивает 3 базовые величины охотнику, добывшему дикого кабана, в качестве денежного вознаграждения; за каждую добытую взрослую самку дикого кабана в размере 10 базовых величин, из которых пользователь охотничьих угодий выплачивает 6 базовых величин охотнику, добывшему дикого кабана, в качестве денежного вознаграждения.

К необходимой обороне относятся такие действия, которые причиняют вред охотничьим животным, однако являются правомерными и поэтому не влекут за собой

юридической ответственности (таксовой, имущественной, административно-деликтной и уголовной).

Для признания действий обороняющегося либо лица, действующего в его интересах в состоянии необходимой обороны необходимо, чтобы нападение было реальным (непосредственным), а не потенциальным в ближайшем будущем. Так в случае нападения на человека дикого животного – объекта охоты, когда это угрожает его жизни либо здоровью сам обороняющийся, либо другое лицо в его интересах может применить оружие и убить это животное, даже если оно относится к особо охраняемым объектам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, например, зубр либо медведь. В этом случае туша, убитого животного передается охотничьему хозяйству, а лицо совершившее убийство животного не несет юридической ответственности.

Таким образом, учитывая многочисленные случаи самозащиты экологических и иных прав и специфику их осуществления оправданно в Законе ООС закрепить отдельную статью, посвященную этой проблеме.

#### ***Список использованных источников и литературы:***

[1] Гражданское право: В 3 т. Том I: Учебник / Отв. ред. проф. Е.А. Суханов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: БЕК, 1998. – 816 с.

© Т.А. Карташов, Г.И. Зайчук, 2026

*М.С. Константинов,  
студент,  
науч. рук.: Е.А. Ерахтина,  
канд. юрид. наук., доцент,  
Красноярский государственный  
аграрный университет,  
г. Красноярск, Российская Федерация*

## **СЕРГЕЙ МИХАЙЛОВИЧ ПОТАПОВ – ОСНОВОПОЛОЖНИК ТЕОРИИ ИДЕНТИФИКАЦИИ**

**Аннотация:** Сергей Михайлович Потапов – выдающийся российский ученый, доктор юридических наук, профессор, основатель криминалистики. Он внес огромный вклад в судебную фотографию, почерковедение и теорию криминалистической идентификации.

Потапов сформулировал основные положения теории криминалистической идентификации, включая задачи и методы исследования, принципы разделения объектов и формы применения метода. Его труды способствовали развитию криминалистики и обеспечению точности доказательств в уголовных делах.

**Ключевые слова:** криминалистика, идентификация, Сергей Михайлович Потапов, криминалистическая лаборатория, теория криминалистической идентификации, тождество, объекты идентификации, принципы идентификации.

Сергей Михайлович Потапов – доктор юридических наук, профессор, один из основателей отечественной криминалистики, инициатор создания теории криминалистической идентификации.

Окончив в 1896 году юридический факультет Московского университета, Сергей Потапов затем, в течение нескольких лет, был кандидатом на судебные должности. С 1900 по 1911 год он – судебный следователь, в 1911–1912 годах читал курс уголовной техники в Военно-юридической академии и в Училище правоведения в Санкт-Петербурге, а в 1922–1934 годах являлся руководителем научно-технической службы

уголовного розыска НКВД.

В 1934 году его назначили на должность научного сотрудника Института по изучению преступности и преступника, где в 1935-м Потапов организовал криминалистическую лабораторию. Вместе с ней он перешёл в Институт права АН (Академии наук), а в 1951 году – во ВНИИ криминалистики Прокуратуры СССР.

С.М. Потапову принадлежит авторство научных трудов: «Основания защиты документов» (1916), «Судебная фотография» (1926, 1936, 1948), «Принципы криминалистической идентификации» (1940), «Научное почерковедение» (1940), «Введение в криминалистику» (1946).

Работы Сергея Потапова в области судебной фотографии и почерковедения заложили основы этих отраслей криминалистической техники.

Термин «идентификация» упоминался еще в первых работах ученых советского периода. Так, Е.У. Зицер говорил о целях криминалистической техники, называя одной из них идентификацию лиц и предметов, которые присутствуют в уголовных делах А.И. Винберг, Б.И. Шевченко, Б.М. Комаринц и другие в своих трудах описывали приемы и стадии процесса идентификации различных объектов. Российский криминалист В.И. Лебедев написал работу, которая содержит методы раскрытия преступлений, особенно уделяя внимание отпечаткам пальцев при отождествлении личности

Постепенно, собирая знания и опыт криминалистических знаний, стала формироваться теория криминалистической идентификации.

Началом формирования теории принято считать публикацию статьи С.М. Потапова «Принципы криминалистической идентификации». Так, ученый сформировал основные положения данной теории, заключающиеся в следующем:

1. Самая главная задача всего криминалистического исследования, а значит и методов, которые используются в криминалистике – получение путем исследования (идентификации) доказательства, которое подтверждает тождество объекта.

Ученый считает, что термин «идентификация» шире, чем «отождествление». Идентификация – это длительный процесс, включающий исследования для установления тождества или его отсутствия. В то время как «отождествление» является результатом этого процесса.

2. Идентификация является методом, позволяющим предельно точно провести изучение исследуемого объекта, его признаков и свойств (к исследуемым объектам могут относиться различные вещи, предметы (в разном разном количестве), человек как личность, его физические свойства, поведение и внешние действия (эмоции, жесты и пр.).

3. С точки зрения способов идентификации в практике встречаются:

- объекты, по отношению к которым вопрос о тождестве или отсутствии тождества решается непосредственно следователем или судом;

- объекты, по отношению к которым тот же вопрос решается при помощи каких-либо систем регистрации;

- объекты, по отношению к которым решение этого вопроса достигается экспертным путем.

4. К принципам идентификации относятся:

- разделение объектов на идентифицируемые и идентифицирующие; на изменяемые и относительно неизменяемые;

- применение наиболее глубокого и детального, объединенного с синтезом анализа объектов идентификации;

- каждый признак объекта всегда проверяется в движении, то есть происходит изучение его состояния до наступивших изменений и также с их возникновением.

5. Выделяют приметоописательную (сигналетическую), аналитическую, экспериментальную, гипотетическую формы применения метода криминалистической идентификации.

Работы Сергея Михайловича Потапова заложили основы судебной фотографии, почерковедения и теории криминалистической идентификации, которые стали ключевыми в расследовании преступлений.

Потапов разработал основные положения теории криминалистической идентификации, подчеркивая важность

получения доказательств тождества объектов. Он ввел понятия идентификации и отождествления, различая процесс исследования и его результат. Ученый также систематизировал методы и принципы идентификации, включая разделение объектов на идентифицируемые и идентифицирующие, применение детального анализа и изучение признаков в динамике.

***Список использованных источников и литературы:***

[1] Потапов С.М. Принципы криминалистической идентификации // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. 2015. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-kriminalisticheskoy-identifikatsii> (дата обращения: 07.09.2025).

[2] <https://zaochnik-com.com/spravochnik/pravo/kriminalistika/teoriya-kriminalisticheskoy-identifikatsii/>

[3] <https://moluch.ru/archive/493/107852>

© М.С. Константинов, 2026

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**С.И. Дружинина,**  
*доктор филологических наук, профессор,  
ОГУ имени И.С. Тургенева,  
г. Орёл, Российская Федерация*

### **ИНТЕГРАТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ**

**Аннотация:** статья посвящена выявлению межпредметных связей вузовских гуманитарных дисциплин, в ней отмечены важнейшие современные тенденции развития российской науки и образования, обозначены формы интегрированного практического занятия.

**Ключевые слова:** интегративность, гуманитаризация, учебная дисциплина, межпредметные связи.

Известно, что интеграция – это процесс и результат создания неразрывно связанного, единого, то есть различное при интегрировании должно объединяться в нечто целое. На современном этапе развития общества именно интегративность является важнейшей тенденцией становления современного поликультурного научного и образовательного пространства. С одной стороны, она предполагает структурные изменения образовательной системы и возникновение многоуровневых учебных учреждений, способных реализовать преемственность всех звеньев данной системы, с другой стороны, обеспечивает появление комплексных наук и дисциплин, представляющих собой синтезированные знания. Наука и образование, безусловно, представляют собой целостные структуры, особо значимыми элементами которых являются именно интегративные взаимосвязанные науки и учебные предметы.

Образование как область культуры относится к таким интегративным сферам, которые во многом определяют пути дальнейшего развития страны. Системная организованность образования предопределяет использование в учебном процессе

межпредметных связей, в результате которых знания по одному учебному предмету служат лучшему пониманию проблем, рассматриваемых в рамках другой дисциплины. При осмыслении реалий, которые изучаются разными дисциплинами, студенты подводятся к обобщениям, в их сознании формируются межпредметные научные понятия.

Главная роль в формировании современного человека, в частности, его мировоззрения, нравственности, эстетического вкуса, принадлежит гуманитарным дисциплинам: языкам, литературе, философии, истории, психологии, культурологии, этике, эстетике и др. Гуманитаризация образования, как и интегративность, является основополагающей тенденцией развития мирового образовательного пространства. Действительно, для гармоничного существования человека в обществе необходимо разумное сочетание профессиональной и общекультурной подготовки, приобщение личности к культурной среде через освоение гуманитарных предметов. В настоящее время возрастает потребность в специалистах широкого профиля, способных умело, мобильно использовать знания из различных гуманитарных областей в своей профессиональной деятельности. Эти знания помогут обучающимся подняться на более высокую ступень овладения своей будущей профессией посредством формирования у них языковой компетенции, повышения речевой культуры, расширения кругозора и т.д.

В университете студенты всех специальностей и направлений подготовки изучают такие гуманитарные дисциплины, как русский язык и культура речи, культурология, межкультурное взаимодействие в профессиональной деятельности, основы профессиональной коммуникации в поликультурном пространстве, этические основы коммуникации в поликультурном пространстве. С целью повышения образовательного уровня обучающихся, углубления знаний по предметам, входящим в перечень ФГОС ВО, студентам предлагается много элективных курсов: «Современные коммуникативные стратегии и тактики», «Культура общения», «Основы деловой речи», «Культура письменной речи», «Культура делового письма», «Этика предпринимателя»,

«Современный этикет» и др. Данные дисциплины не изолированы, а соотносимы друг с другом, тесно взаимосвязаны.

Возникновению новых, глубоко обоснованных межпредметных связей и интеграции образовательных областей особенно способствует изучение русского языка и культуры речи. Знакомство с этой дисциплиной создает возможность для более серьезного освоения материала различных предметов, в том числе специальных, поскольку никакая образовательная деятельность невозможна без хорошего знания родного языка. Материалы любого учебного предмета должны излагаться правильно, точно, логично, иллюстрации к каждой теме должны быть уместными и достаточно выразительными, словом, научное общение должно обладать коммуникативными качествами, изучаемыми на занятиях по русскому языку и культуре речи.

Один из разделов дисциплины, «Стилистика», посвящен рассмотрению различных функциональных стилей русского языка, в частности, научного и официально-делового. Без знания языковых особенностей научного стиля нельзя изучать никакую другую дисциплину, а без рассмотрения языковых средств, применяющихся в официально-деловом стиле, отличительных черт различных документов не получится хорошо усвоить многие специальные предметы, а впоследствии – стать хорошим профессионалом.

Задача преподавателя – научить студентов не только устанавливать межпредметные связи, но и уметь интегрировать различные гуманитарные дисциплины вузовского курса. Так, в процессе анализа ФГОСов ВО, образовательных программ ВО, рабочих программ дисциплин, учебно-методических комплексов по преподаваемым дисциплинам, а также в ходе ознакомления с содержанием учебных предметов, которые ведутся другими преподавателями, выяснилось, что тема «Риторика. Публичное выступление» должна быть раскрыта не только в рамках курса «Русский язык и культура речи», но и в процессе изучения всех вышеперечисленных дисциплин. С материалами курсов «Русский язык и культура речи» «Межкультурное взаимодействие в профессиональной

деятельности», «Основы профессиональной коммуникации в поликультурном пространстве», «Этические основы коммуникации в поликультурном пространстве» связан предмет «Культурология», например, такие его вопросы, как «Культура и язык», «Значение языка для развития культуры», «Роль средств массовой информации в современном социокультурном пространстве». В рамках дисциплин «Культура общения», «Межкультурное взаимодействие в профессиональной деятельности», «Основы профессиональной коммуникации в поликультурном пространстве», «Этические основы коммуникации в поликультурном пространстве» рассматриваются культурологические вопросы «Эпоха Возрождения в Западной Европе», «Леонардо да Винчи – великий художник, ученый, инженер», «Культурный и нравственный мир личности», «Развитие семейно-брачных отношений как характеристика культурогенеза» и др.

Учебные дисциплины «Межкультурное взаимодействие в профессиональной деятельности», «Основы профессиональной коммуникации в поликультурном пространстве», «Этические основы коммуникации в поликультурном пространстве» являются собственно интегративными: в процессе их преподавания и освоения обучающимися осуществляется тесная взаимосвязь с русским и иностранными языками, философией, культурологией, историей, географией, этикой, психологией, политологией, социологией и даже биологией и математикой. Например, на занятиях рассматриваются понятие поликультурного пространства, виды и формы культуры, становление морали в рамках различных исторических периодов, современные этические концепции, сущность и виды коммуникаций, вербальные и невербальные средства коммуникации, суггестия и контрсуггестия, философский аспект проблемы места России в современном мире, особенности западной и восточной культур, этика межкультурной коммуникации, трудности межкультурного взаимодействия, особенности общения жителей разных стран, нормы деловых отношений в условиях поликультурного мира и др.

Одним из видов эффективной работы студентов на интегрированных аудиторных занятиях или в ходе

самостоятельной работы может быть заполнение различных таблиц, связанных с подробным рассмотрением моральных ценностей, моделей нравственного поведения, видов контрсуггестии, уровней межкультурной компетенции, с конкретизацией параметров характеристики государств, сравнением особенностей культуры различных стран, систем образования в разных государствах, описанием отличительных черт народов и др.

Выявление межпредметных связей позволяет преподавателям проводить интересные интегрированные уроки, а также сэкономить время, затрачиваемое на проведение отдельного занятия.

Интегрированное занятие всегда должно быть нацелено на обобщение определенных разделов учебного материала смежных курсов, поэтому целесообразно использовать различные формы организации обучения: интегрированные лекции, обобщающе-повторительные семинары и практические занятия, комплексные домашние задания, занятия-конференции, занятия – ролевые или деловые игры и др. Например, на практическом занятии с целью подготовки студентов к восприятию новых знаний межпредметные связи могут осуществляться путем припоминания известного материала других гуманитарных дисциплин, сравнения этой информации, решения задач и вопросов на межпредметной основе и т.п.

В процессе реализации межпредметных связей, их интегративных возможностей студенты должны убеждаться, что им нужна не механическая сумма знаний по различным дисциплинам, а высокоорганизованная система, необходимая для качественной подготовки профессионалов в различных областях науки, техники, образования, искусства и др.

© С.И. Дружинина, 2026

## **МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

**Э.Э. Гаджиева,**

*студент 5 курса напр. «Педиатрия»  
ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ  
им. В.И. Разумовского» МЗ РФ,*

**Д.И. Акбулатова,**

*студент 5 курса напр. «Педиатрия»  
ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ  
им. В.И. Разумовского» МЗ РФ*

*науч. рук.: Т.К. Чудакова,*

*к.м.н., доцент кафедры инфекционных  
болезней у детей и поликлинической  
педиатрии им. Н.Р. Иванова*

*ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ  
им. В.И. Разумовского» МЗ РФ,*

*г. Саратов, Российская Федерация*

### **ПНЕВМОКОККОВАЯ ИНФЕКЦИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭПИДЕМИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗЕ, ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ (С ФОКУСОМ НА МЕНИНГИТ И МЕНИНГОЭНЦЕФАЛИТ)**

**Аннотация:** пневмококковая инфекция, вызываемая *Streptococcus pneumoniae*, остается одной из ведущих причин заболеваемости и смертности во всем мире, несмотря на значительные успехи вакцинопрофилактики. Особую клиническую значимость представляют инвазивные формы, среди которых наиболее тяжелыми являются пневмококковый менингит и менингоэнцефалит, характеризующиеся высокой летальностью (7-30%) и частотой неврологических осложнений у выживших (до 50%). Настоящий обзор систематизирует современные данные литературы 2020-2025 годов, посвященные эпидемиологии, патогенезу и лечению пневмококковой инфекции с акцентом на поражение центральной нервной системы. Рассмотрены механизмы преодоления бактерией гематоэнцефалического барьера, роль пневмолизина в повреждении нейронов, а также современные подходы к

антибактериальной и адъювантной терапии. Особое внимание уделено проблеме серотипового замещения после внедрения конъюгированных вакцин и росту антибиотикорезистентности.

**Ключевые слова:** пневмококковая инфекция, *Streptococcus pneumoniae*, менингит, менингоэнцефалит, пневмолизин, вакцинопрофилактика.

Пневмококковая инфекция продолжает представлять серьезную угрозу для глобального здравоохранения. По данным Всемирной организации здравоохранения, *Streptococcus pneumoniae* является основной причиной бактериальной пневмонии у детей и ведущим этиологическим агентом бактериального менингита у лиц старше трех месяцев, ежегодно унося жизни около миллиона детей младше пяти лет [1]. В 2020 году Всемирной ассамблеей здравоохранения была принята первая резолюция по менингиту – «Дорожная карта по преодолению менингита к 2030 году», что подчеркивает глобальную значимость этой проблемы [2].

Особую тревогу вызывает пневмококковый менингит, который даже при своевременной антибиотикотерапии характеризуется летальностью 7-30% в развитых странах и до - 50% в странах с низким уровнем дохода [3]. Приблизительно у 50% выживших пациентов развиваются тяжелые неврологические последствия, включая сенсоневральную тугоухость, когнитивные нарушения и эпилепсию [3,4]. За период 2020-2025 годов получены новые данные о молекулярных механизмах взаимодействия пневмококка с гематоэнцефалическим барьером, что открывает перспективы для разработки таргетных терапевтических стратегий. Актуальной проблемой остается рост антибиотериальной резистентности пневмококка и феномен серотипового замещения после внедрения конъюгированных вакцин [5].

Внедрение пневмококковых конъюгированных вакцин (ПКВ) существенно изменило эпидемиологическую картину инвазивной пневмококковой инфекции (ИПИ). Систематический обзор El Zein и соавт. (2025), охвативший 89 исследований из 18 стран Ближнего Востока и Северной Африки, продемонстрировал значительное снижение доли

вакцинных серотипов после введения ПКВ7, ПКВ10 и ПКВ13 [5].

Однако наблюдается закономерный феномен «серотипового замещения» – увеличение доли невакцинных серотипов (non-vaccine types, NVTs) и серотипов, входящих в вакцины более высокого покрытия (ПКВ15, ПКВ20). Особого внимания заслуживает серотип 3, который сохраняет свою значимость и даже демонстрирует тенденцию к росту в поствакцинальный период, что связано с его недостаточной иммуногенностью при использовании конъюгированных вакцин. В странах, внедривших ПКВ13, отмечено расширение серотипов, входящих в ПКВ20, что указывает на необходимость применения вакцин с более широким серотиповым покрытием.

Zhang и соавт. (2025) подчеркивают необходимость совершенствования методов детекции патогена для полного выявления серотипов, не покрываемых существующими вакцинами, и мониторинга антибиотикорезистентности [1].

Ключевым этапом патогенеза пневмококкового менингита является преодоление гематоэнцефалического барьера (ГЭБ). В обзоре Wang и соавт. (2025) детально описаны три основных механизма проникновения бактерий через ГЭБ:

1. Трансцеллюлярный путь – проникновение через эндотелиальные клетки без нарушения целостности плотных контактов. Пневмококк использует поверхностные белки для взаимодействия с рецепторами на люминальной поверхности эндотелиоцитов. Холин-связывающий белок CbpA (PspC) связывается с ламининовым рецептором, а поверхностная нейраминидаза NanA взаимодействует с ламининовым рецептором и молекулой адгезии тромбоцитов PECAM-1.

2. Парацеллюлярный путь – проникновение между клетками, сопровождающееся нарушением плотных контактов. Пневмолизин (Ply) – ключевой фактор вирулентности – создает поры в клеточных мембранах, что приводит к дезорганизации белков плотных контактов (окклюдина, клаудина-5, ZO-1). Гематогенная инфекция *S. pneumoniae* вызывает массивные транскрипционные изменения в микрососудах ГЭБ с повышением экспрессии фактора HIF-1 и VEGF, что увеличивает проницаемость барьера [6].

3. Механизм «троянского коня» – трансмиграция инфицированных лейкоцитов или фагоцитов, несущих внутриклеточно расположенные бактерии [1,2].

Хи и соавт. (2024) отмечают, что для проникновения в ЦНС бактериям необходимо не только преодолеть ГЭБ, но и выжить в кровотоке, достигнув достаточной концентрации бактериемии. Капсулярный полисахарид предотвращает связывание IgG и CRP с пневмококком, ингибируя активность классического пути комплемента [4].

Пневмолизин играет критическую роль в нейровоспалении и синаптической патологии. Важное наблюдение: даже в изогенной популяции *S. pneumoniae* существует стохастическая гетерогенность экспрессии Ply (pneumolysin). Субпопуляция с низкой продукцией Ply останавливает созревание аутофагосом и избегает внутриклеточных защитных механизмов, что способствует успешному транцитозу через ГЭБ. Напротив, высокая экспрессия Ply повреждает аутофагосомы, приводя к выходу бактерий в цитозоль и их элиминации.

При попадании в субарахноидальное пространство пневмококк запускает массивную воспалительную реакцию с активацией toll-подобных рецепторов 2, высвобождением провоспалительных цитокинов (IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , IL-6) и рекрутированием нейтрофилов. Это приводит к повреждению не только бактерий, но и собственных тканей мозга.

Пневмококковый менингит вызывает значительную потерю синапсов в неокортексе. Иммуноокрашивание на синаптические маркеры (синапсин I и PSD95) выявило снижение пре- и постсинаптической плотности, особенно в кортикальных слоях 1 и 2. Ply также стимулирует высвобождение глутамата из астроцитов, что через гиперактивацию NMDA-рецепторов приводит к эксайтотоксичности и гибели нейронов [6].

Пневмококковый менингит может развиваться в любом возрасте, но наиболее тяжело протекает у детей раннего возраста и пожилых. Факторы риска включают состояния, сопровождающиеся нарушением целостности ГЭБ (черепно-мозговая травма с ликвореей, нейрохирургические

вмешательства), иммунодефицитные состояния (ВИЧ-инфекция, аспления), хронические заболевания.

Отличительной особенностью пневмококкового менингита является более частое, по сравнению с менингококковым, вовлечение вещества головного мозга – развитие менингоэнцефалита. Это проявляется очаговой неврологической симптоматикой, судорогами, длительным угнетением сознания [4,7].

Среди отдаленных последствий наиболее часто встречаются сенсоневральная тугоухость (связана с повреждением улитки и потерей синаптических лент в слуховой системе), когнитивные нарушения, эпилепсия. Важно отметить, что уровень потери синапсов коррелирует с выраженностью когнитивных нарушений лучше, чем гибель самих нейронов [6].

Применение дексаметазона при пневмококковом менингите имеет прочную доказательную базу. Механизм действия основан на подавлении избыточного воспалительного ответа, снижении продукции провоспалительных цитокинов и стабилизации ГЭБ. Дексаметазон вводят за 10-20 минут до или одновременно с первой дозой антибиотика [4].

Однако в некоторых странах результаты применения дексаметазона для снижения нейровоспаления неоднозначны, что подчеркивает необходимость дальнейших исследований для оптимизации адъювантной терапии.

Современные исследования направлены на создание вакцин, обеспечивающих защиту против всех серотипов пневмококка. Перспективными считаются вакцины на основе консервативных белков (пневмолизин, PspA), общих для всех серотипов [2]. Кроме того, углубленное понимание механизмов преодоления бактериями ГЭБ может предоставить новые идеи для разработки эффективных методов лечения бактериального менингита [4].

Пневмококковая инфекция, и особенно ее инвазивные формы с поражением ЦНС, остается актуальной проблемой современной медицины. За период 2020-2025 годов получены новые данные о молекулярных механизмах взаимодействия пневмококка с гематоэнцефалическим барьером, включая роль пневмолизина в повреждении нейронов и синаптической

дисфункции. Внедрение новых конъюгированных вакцин постепенно меняет эпидемиологическую картину, снижая заболеваемость вакцинными серотипами. Однако феномен серотипового замещения и рост антибиотикорезистентности требуют постоянного эпидемиологического мониторинга и совершенствования диагностических и лечебных подходов.

Несмотря на успехи антибактериальной терапии, летальность и частота неврологических осложнений при пневмококковом менингите остаются неприемлемо высокими, что диктует необходимость разработки новых терапевтических стратегий, направленных не только на эрадикацию возбудителя, но и на защиту нейрональных структур.

#### ***Список использованных источников и литературы:***

[1] Zhang J, et al. Detection of pathogens and vaccine design strategies for *Streptococcus pneumoniae*. *Microb Pathog*. 2025 Oct.

[2] Wang Y, et al. Breaking the fortress: a mechanistic review of meningitis-causing bacteria breaching tactics in blood brain barrier. *Cell Commun Signal*. 2025;23:235.

[3] Farmen K. Pneumococcal meningitis: from the pathogenesis of disease to the development of novel therapeutics. [Dissertation]. 2025.

[4] Xu Y, Wang J, Qin X, Liu J. Advances in the pathogenesis and treatment of pneumococcal meningitis. *Virulence*. 2024;15(1):2387180.

[5] El Zein Z, et al. Changing Landscape of Invasive Pneumococcal Disease Serotypes and Antimicrobial Resistance Following Pneumococcal Conjugate Vaccine Introduction in the Middle East and North Africa Region: A Systematic Review. *Vaccines*. 2025;13(9):923.

[6] Milosavljević N. The role of microbiological diagnostics in the contemporary approach to urinary tract infections. *Acta Microbiologica*. 2025;46(1-3).

[7] Чудакова Т.К., Гаджиева Э.Э., Акбулатова Д.И. // Пневмококковый менингоэнцефалит, осложненный сепсисом, у ребенка 14 лет // Журнал инфектологии. 2026; 18(1) – С. 70-71.

© Э.Э. Гаджиева, Д.И. Акбулатова, 2026