

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6  
ЧАСТЬ III  
2026

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 6 (609) / 2026

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Жураев Хуснурин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Таира Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяни Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

*Международный редакционный совет:*

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)  
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)  
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)  
Ахмеденов Кажмурат Максутович, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)  
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)  
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)  
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)  
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)  
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)  
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

---

---

На обложке изображен *Николай Михайлович Карамзин* (1766–1826), русский писатель и историк.

Карамзин родился в дворянской семье. Точное место рождения историка до сих пор обсуждается: одни источники указывают село Михайловка в Оренбургской губернии, другие — село Знаменское в Симбирской губернии. Его отец, Михаил Егорович Карамзин, владел имениями в Оренбургской и Симбирской губерниях. Мать, Екатерина Петровна Пазухина, умерла, когда Николаю было всего три года. С раннего детства Николай проявлял страсть к чтению и языкам: уже в восемь лет читал Тита Ливия на латыни, а к десяти годам свободно говорил на французском и немецком, позже освоив английский, итальянский и греческий.

Образование Карамзин получил в частных пансионах Симбирска и Москвы, также учился в пансионе профессора Иоганна Матиаса Шадена при Московском университете. В 1781 году, по обычаю того времени, он был зачислен в Преображенский гвардейский полк, но военная служба была ему не по душе. Не дождавшись 18-летия, он подал в отставку с чином поручика, чтобы посвятить себя литературе и науке.

Вернувшись к гражданской жизни, Карамзин быстро вошел в московские интеллигентские круги, где общался с переводчиками и публицистами. Его литературная карьера началась с переводов, в первую очередь с немецкого. В 1791 году он основал и редактировал «Московский журнал» — первый русский литературный журнал, в котором публиковались не только художественные произведения, но и критические статьи, рецензии и театральные разборы.

Именно в «Московском журнале» в 1792 году появилась повесть, принесшая Карамзину всероссийскую славу, — «Бедная Лиза». Это произведение стало вершиной русского сентиментализма: трогательная история любви крестьянки к дворянину, завершающаяся трагедией, глубоко взволновала читателей. Карамзин умел передать внутренний мир героя с невиданной ранее тонкостью, сделав чувства центром художественного произведения.

Позже он создал альманах «Аглая» (1794–1795) и поэтическую антологию «Аониды» (1796–1799), где публиковал не только свои стихи, но и произведения современников — Державина, Дмитриева, Хераскова. В 1798 году вышел сборник «Пантеон иностранной словесности», в который вошли его прозаические переводы.

Наиболее значительным художественным трудом Карамзина стали «Письма русского путешественника» (1791–1792), написанные по итогам его двухлетнего путешествия по Европе (1789–1790). В этих письмах сочетаются философские размышления, лирические зарисовки природы, культурные наблюдения и глубокая рефлексия. Это произведение стало настоящим прорывом в русской

литературе — оно ввело в обиход «новую чувствительность», сменив холодный классицизм на живое, личное, эмоциональное слово.

Карамзин сыграл ключевую роль в формировании современного русского литературного языка. Он сознательно отказался от церковнославянской лексики и тяжеловесных синтаксических конструкций, ориентируясь на живую разговорную речь и французский стиль. Он ввел в язык множество новых слов: «благотворительность», «влюбленность», «достопримечательность», «промышленность» (в современном значении), «ответственность», «трогательный», «занимательный» и многие другие. Именно он популяризировал букву «ё», впервые использовав ее в журнале «Аониды» в 1797 году.

Эта реформа вызвала ожесточенные споры, в частности с академиком Шишковым, который выступал за сохранение старославянизмов. Но именно карамзинский стиль стал основой дальнейшего развития русской литературы и повлиял на Пушкина, Батюшкова, Баратынского и других писателей золотого века.

С 1803 года Карамзин полностью посвятил себя созданию масштабного труда — «Истории государства Российского». По указу императора Александра I он был назначен единственным официальным историографом России. Работа над этим 12-томным трудом заняла более двух десятилетий. Первые восемь томов были опубликованы в 1818 году и разошлись за месяц.

«История государства Российского» охватывает период с древнейших времен до Смутного времени. Карамзин не просто пересказывал летописи — он создал цельное, художественно выстроенное повествование, наполненное драматизмом, афоризмами и глубокими размышлениями. Его стиль сочетал архаизмы с простотой и ясностью, придавая тексту величие и достоверность.

В 1811 году Карамзин написал «Записку о древней и новой России в ее политическом и гражданском отношениях» — консервативный политический трактат, в котором выступал против радикальных реформ. Он утверждал, что Россия должна развиваться постепенно, опираясь на традиции и монархию. Эта «Записка» сыграла важную роль в отставке реформатора Михаила Сперанского в 1812 году и была одобрена императором Александром I.

Николай Михайлович умер 22 мая (3 июня) 1826 года в Санкт-Петербурге. Его похоронили на Ново-Лазаревском кладбище Александро-Невской лавры. Он был удостоен высоких почетей при жизни: стал действительным статским советником, почетным членом Петербургской академии наук (1818), кавалером ордена Святого Владимира III степени и ордена Святой Анны I степени.

Информацию собрала ответственный редактор  
Екатерина Осянина

---

---

# СОДЕРЖАНИЕ

## БИОЛОГИЯ

### Серебряковский В. И.

Альголизация: правда и мифы  
о биологической реабилитации водоемов  
водорослями. Часть II ..... 153

### Серебряковский В. И.

Альголизация: правда и мифы  
о биологической реабилитации водоемов  
водорослями. Часть III ..... 166

## МЕДИЦИНА

### Алиев В. М., Генрихс К. С., Разбицкая В. В., Ягудина Л. Р.

Комплексное лечение острых гнойных  
одонтогенных периоститов челюстей ..... 177

### Шайхова Л. И.

Научное обоснование нутриентной  
поддержки при дисплазии соединительной  
ткани в детском возрасте ..... 178

### Шейченко Е. И.

Коксартроз в структуре заболеваний  
опорно-двигательной системы ..... 181

### Яковлева А. М.

Аневризма брюшной аорты как медико-  
социальная проблема в России:  
современные эпидемиологические  
данные, исходы хирургического лечения  
и перспективы скрининговых исследований  
(по состоянию на 2024 год) ..... 183

### Ярославцева С. С.

Мезенхимальная гамартома  
печени при ультразвуковом  
исследовании у новорожденного:  
клиническое наблюдение ..... 188

## ИСТОРИЯ

### Михайличенко А. А.

Особенности формирования  
Добровольческой армии в конце 1917 —  
начале 1918 года ..... 191

### Михайличенко А. А.

Историческая память о бойцах  
Добровольческой армии ..... 193

### Тамби С. А.

Эстонец Ян Вингиссар: о жизненном пути  
революционера и военного комиссара  
Губаницкой волости. Часть 1 ..... 195

### Тамби С. А.

Эстонец Ян Вингиссар: о жизненном пути  
революционера и военного комиссара  
Губаницкой волости. Часть 2 ..... 212



## БИОЛОГИЯ

### Альголизация: правда и мифы о биологической реабилитации водоемов водорослями. Часть II

Серебряковский Виктор Игоревич, студент  
Волгоградский государственный аграрный университет

Водорослевые цветения водоемов как природное явление известны во всем мире. Ущерб от них, как правило, выражается в ухудшении качества источников питьевой воды. От массового размножения водорослей может страдать и рекреационная ценность водоема. Проблеме водорослевых цветений в водоемах посвящены научные исследования и практические конференции, в рамках которых обсуждаются различные способы борьбы с этим явлением: физические, биологические, химические. Последние 15 лет в России активно предлагается метод альголизации, необходимость которой объясняется якобы природной способностью зеленой микроводоросли *Chlorella vulgaris* усмирять массовое размножение в водоемах синезеленых водорослей. Несмотря на сделанное ранее предупреждение ГБО РАН об отсутствии у этого метода научной основы и практического подтверждения эффективности, бум альголизации под привлекательными по-зунгами борьбы с вредными синезелеными водорослями в России продолжается. Мы сравним заявления коммерческой рекламы альголизации с современными научными знаниями о водорослях *Ch. vulgaris*, *Microcystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria* и др. в контексте водорослевых цветений.

### Algolization: truth and myths about biological rehabilitation of water bodies by algae. Part II

*Algal blooms in water bodies is a well-known natural phenomenon around the globe. Algal blooms harm drinking water sources quality. Recreational value of water bodies is impaired by uncontrolled algae growth too. Scientific studies and conferences address practical methods (physical, chemical, biological) of mitigating harmful algal blooms. For the last fifteen years in Russia a method dubbed algolization is offered. Viability of algolization is explained through alleged faculty of green algae *Chlorella vulgaris* of mitigating massive growth of green blue algae in water bodies. Despite of warnings issued by HBS RAS in Russia, pointing at the total lack of scientific evidence for claims of algolization method, boom of introduction of *Ch. vulgaris* cells concentrate into water bodies continues nowadays. In this paper we compare algolization commercial advertising claims about *Ch. vulgaris* "wonder" faculties to the current scientific data about algae *Chlorella* sp., *Microcystis* sp., *Anabaena* sp., *Oscillatoria* sp. in the context of algal blooms.*

#### Введение

Результаты нашего исследования представлены в статье, которая будет опубликована в трех частях. В первой, уже вышедшей части работы мы рассмотрели заявления рекламы метода альголизации о том, что *Chlorella vulgaris* (Хлорелла вульгарис) аллелопатически подавляет (ингибитирует) рост и разрушает (лизирует) клетки синезеленых водорослей в водоеме, а также выигрывает у синезеленых водорослей конкуренцию за питательные элементы (азот, фосфор). Во второй части работы мы проверим заявления рекламы, касающиеся роли *Ch. vulgaris* в формировании вредных водорослевых цветений и круговороте питательных элементов (азот, фосфор) в водоеме.

В 2023 г. китайские ученые в научном исследовании «Влияние бактериального альгицида на метаболические пути *Chlorella vulgaris*» предупреждали: «Хлорелла является доминантным видом во время опасных водорослевых цветений (НАВ) во всем мире, приносящих серьезные экологические проблемы и являющихся серьезной угрозой безопасности питьевой воды» [1] (здесь и далее перевод наш. — В. С.).

В статье «Принцип действия планктонной хлореллы в водоеме» на сайте производителя суспензии *Ch. vulgaris* для водоемов сказано: «Поскольку сама хлорелла и ее метаболиты (выделяемые в процессе жизнедеятельности вещества) являются наилучшим кормом для зоопланктона (раков, дафний и других полезных микроорга-

низмов, являющихся кормом для рыб), то численность зоопланктона в водоеме увеличивается в разы, а численность хлореллы в какой-то момент начинает регулироваться естественным путем — цветение водоема при переизбытке микроводоросли хлорелла в принципе невозможно» [27].

### Поиск способов борьбы с вредными водорослевыми цветениями, вызванными *Ch. vulgaris*

Ученые разных стран заняты сегодня поиском способов борьбы с вредными водорослевыми цветениями, вызванными ростом и размножением зеленой одноклеточной водоросли *Ch. vulgaris* в водоемах.

Так, в научном исследовании «Снижение концентрации *Chlorella vulgaris* обработкой ультрафиолетом: природное решение» отмечается: «Концентрация водорослей в воде была снижена на 51–75 % за один час облучения УФ-излучением мощностью 15 ватт. Водорослевое цветение воды становится насущной проблемой внутренних пресных водоемов на местном и глобальном уровнях. Возможным подходом к сокращению микроводорослей без применения химических и биологических агентов является использование ультрафиолетового излучения от УФ-ламп *in situ*. Однако достаточная научная база для этого пока отсутствует. Наша цель состоит в проведении контролируемого эксперимента, который позволит измерить эффективность воздействия УФ-излучения на снижение концентрации *Ch. vulgaris* — распространенного вида водорослей в Великих озерах. Водорослевые цветения стали большой экологической проблемой преимущественно внутренних озер... и вызывают значительную обеспокоенность общества на региональном, национальном и международном уровнях... Расположенное в регионе Среднего Запада США озеро Эри имеет свою историю вредных водорослевых цветений, достигших максимального уровня в 2015 г... Другое водорослевое цветение схожего масштаба разразилось на озере Эри в 2011 г. — крупнейшее водорослевое цветение в истории озера на тот момент, в три раза более крупное, чем все предыдущие. Как и в случае с цветением в 2015 г., главной причиной явилась эвтрофикация. Интенсификация сельскохозяйственной деятельности и погодные условия весной привели к увеличению запасов фосфора в западном бассейне озера... Другим фактором стал период слабой циркуляции воды в озере, что мешало вымыванию питательных элементов из системы. Водорослевое цветение 2014 г., хотя и не такое большое, как в 2011 и 2015 гг., сильно повлияло на общественное мнение: более 400 000 человек остались без питьевой воды на 2,5 дня во время цветения... <...> Однако питательные вещества были не главным фактором. Наоборот, главными факторами выступали начальная плотность и межвидовая конкуренция... <...> Наше исследование продемонстрировало эффективность УФ-излучения. <...> Различные интенсивности УФ-излучения

были применены к вариациям *Ch. vulgaris*. УФ-излучение мощностью 30 ватт демонстрировало более сильное снижение концентрации микроводорослей, чем излучение мощностью 15 ватт» [2].

Таким образом, реклама альголизации утверждает, что «планктонная хлорелла» в водоемах в принципе «не цветет», а ученые в то же время ищут способ избавить Великие озера от массово размножающихся водорослей *Ch. minutissima* и *Ch. vulgaris* с помощью ультрафиолетового излучения.

Китайские исследователи в 2017 г. опубликовали научный материал «Причины сукцессии планктонной водоросли в заливе Шенонг резервуара плотины “Три ущелья” весной 2014 г.», посвященный изучению одного показательного случая. «...Водорослевые цветения произошли в отдельных участках залива Шенонг после заполнения резервуара плотины “Три ущелья”. ...Соответствующие экологические и гидродинамические факторы наблюдались в период водорослевого цветения в 2014 г. (20 марта, 13 апреля, 23 мая) в заливе Шенонг резервуара “Три ущелья”. При изучении сукцессии планктонных водорослей коэффициент водостойкости, эвфотическая глубина и глубина перемешивания слоев были использованы для анализа стратификации и гидродинамических характеристик. ...Мы идентифицировали 6 типов микроорганизмов, 38 видов планктонных водорослей. Район водорослевого цветения был на SN05 (677,677×105 кл./л) и SN06 (716,761×105 кл./л), и биомасса планктонных водорослей в этот период значимо различалась (ANOVA,  $p < 0,05$ ). Умеренная температура воды, достаточное количество питательных веществ, слабая стратификация и плохое перемешивание способствовали быстрому росту и вспышке цветения диатомовых водорослей вида *Cyclotella* spp., доминантного в марте. Последующее повышение температуры воды, более сильная стратификация, снижение растворенных силикатов и перемешивания слоев ограничили рост диатомовых водорослей. *Chlorella* spp. и *Chlamydomonas* spp. росли лучше в мелких перемешанных слоях, богатых питательными веществами и с выраженной стратификацией. Затем произошла вспышка цветения зеленых микроводорослей *Chlorella* spp., которые были доминантным видом, и субдоминантного вида *Chlamydomonas* spp. Высокая биомасса сохранялась в апреле. В мае водорослевое цветение постепенно прекратилось из-за резкого изменения уровня воды и повышения скорости течения. Максимальная скорость течения составляла 0,1141 м/с на глубине 2 м, превышая оптимальную для роста планктонных водорослей скорость. ...Стратификация и гидродинамические характеристики оказывают существенное влияние на планктонные водоросли при условии достаточной концентрации питательных элементов. Скорость течения стала главным фактором, подавившим рост водорослей в заливе Шенонг в период предпаводкового падения уровня воды в резервуаре плотины “Три ущелья”» [3].

При анализе описанного выше случая было установлено, что на набор биомассы (цветение) водоросли *Ch. vulgaris* в водоеме оказали влияние такие факторы, как наполнение водоема и скорость течения.

Информация к размышлению содержится в научном исследовании с говорящим названием «Флокуляция против вызванных *Chlorella vulgaris* цветений: критические условия и механизмы». Авторы заявляют: «Водорослевые цветения представляют большую опасность животноводству и здоровью человека. Хотя флокуляция эффективна, ее эффективность может быть недостаточной для прямого использования против водорослевых цветений. В этом исследовании были изучены критические (оптимальные) условия и механизмы для вызываемой хлоридом алюминия  $AlCl_3$ , хлоридом железа  $FeCl_3$ , полиалюминия хлоридом (PAC), хитозаном, и полидиметилдиаллиламмония хлоридом (PDADMAC) флокуляции *Ch. vulgaris*. Результаты исследования позволили определить критические условия, способные вызвать флокуляцию с эффективностью более 90 % в течение 45 мин для 5 флокулянтов. <...> Результаты изучения критических условий флокуляции и ее механизмов показали, что вещество PDADMAC является отличным флокулянтом для удаления и переработки *Ch. vulgaris*, особенно во время цветения воды» [4].

В научной статье «Освещение альгицидной активности органических экстрактов марокканских макрофитов: потенциальное использование для контроля цветения цианобактерий», опубликованной в 2020 г., отмечается, что «многие исследования демонстрировали эффективность альгицидных веществ, производимых макрофитами против микроводорослей» [5]. Целью работы являлась оценка альгицидной активности экстракта этилацетата от семи марокканских макрофитов для контроля вредоносных водорослевых цветений. Объектом исследования стали реакция и чувствительность прокариотической токсичной цианобактерии *Microcystis aeruginosa* и эукариотической микроводоросли *Chlorella* sp. Альгицидный эффект от экстрактов этилацетата против двух микроводорослей был оценен методом бумажных дисков и методом микроразведения. Последний метод был использован для оценки минимальных подавляющих концентраций и минимальных альгицидных концентраций. Согласно результатам исследования, рост двух микроводорослей был существенно подавлен экстрактами этилацетата. Органический экстракт *Myriophyllum spicatum* показал наивысшее подавление роста *M. aeruginosa* ( $35,33 \pm 1,53$  мм) и *Chlorella* sp. ( $30,33 \pm 1,15$  мм). <...> Окончательные результаты раскрывают потенциальную альгицидную активность макрофитов и позволяют предположить, что экстракты этилацетата могли бы играть важную роль в биоконтроле вредоносных водорослевых цветений» [5].

Реклама альголизации уверяет, что внесение *Ch. vulgaris* в водоемы ставит точку в борьбе зеленых водорослей против синезеленых водорослей. Приве-

денное выше исследование показывает, что борьба против одних водорослей с помощью других водорослей на этом не заканчивается.

Корейские ученые ищут способы избавить водоемы от водорослевого трио: *Chlorella vulgaris*, *Anabaena circinalis*, *Microcystis aeruginosa* — в научном исследовании «Воздействие звуковой обработки на характеристики водорослевой органики видов *Anabaena circinalis*, *Microcystis aeruginosa* и *Chlorella vulgaris*», опубликованном в 2023 году. «Частые вспышки вредоносных водорослевых цветений в резервуарах питьевой воды создают серьезные проблемы с обработкой воды и водоснабжением. Ультразвуковая обработка — это физико-химический метод, используемый в отношении вредоносных водорослевых цветений. Во время ультразвуковой обработки вредоносных водорослевых цветений водорослевая органика (внеклеточная и внутриклеточная) высвобождается и изменяет характеристики растворенной органики. В этом исследовании на примере *A. circinalis*, *M. aeruginosa* и *Ch. vulgaris* были изучены характеристики водорослевой органики во время ультразвуковой обработки с использованием флуоресцентной матрицы возбуждения-эмиссии и усвояемого органического углерода. Мы обнаружили, что ультразвуковая обработка повышала содержание растворенной водорослевой органики, что приводит к увеличению растворенного органического углерода внутриклеточной водорослевой органики из клеток микроводорослей. *A. circinalis*, *M. aeruginosa* и *Ch. vulgaris* имели концентрации растворенного органического углерода 22,5, 3,8, и 6,7 мг/л до звуковой обработки и 29,1, 10,8, и 7,7 мг/л после звуковой обработки соответственно. Кроме того, внутриклеточная водорослевая органика, высвобожденная во время ультразвуковой обработки, содержала больше белковых веществ и была в основном связана с биоразлагаемой органикой» [6].

Китайские ученые в исследовании «Альгицидное воздействие экстрактов четырех китайских трав на формирующие «цветение» водоросли *Microcystis aeruginosa* и *Chlorella pyrenoidosa*» отмечают: «Экстракты четырех китайских трав *Phellodendri chinensis cortex*, *Artemisia annua* L., *Scutellaria baicalensis* G., *Citrus reticulate* P. были протестированы на альгицидное действие против *M. aeruginosa* и *Ch. pyrenoidosa*. Результаты показали, что *M. aeruginosa* более восприимчива, чем *Ch. pyrenoidosa*. Рост *M. aeruginosa* был существенно подавлен ( $p < 0,05$ ) экстрактами четырех трав. <...> Экстракт *S. baicalensis* продемонстрировал более сильное альгицидное действие на *Ch. pyrenoidosa*, чем экстракты остальных трав, хотя гибель *Ch. pyrenoidosa* во время всего периода культивирования не наблюдалась. <...> Согласно результатам исследования, китайские травы, такие как *P. chinensis cortex* или *S. baicalensis*, и их комбинации могут предложить эффективную альтернативу для сдерживания вспышек вредного водорослевого цветения в водоемах» [7].

Исследование «Удаление вредоносных водорослей из пресноводных водоемов с помощью плавающих цено-

сфер летучей золы в хитозановой оболочке» показало, что «вредные водорослевые цветения представляют распространенную проблему во всем мире, наносящую вред здоровью человека и экосистеме».

В этом исследовании новый метод флотации всплывающих бусин с использованием ценосфер летучей золы в хитозановой оболочке (CFACs) был разработан для удаления вредоносных водорослевых цветений из пресных водоемов. Для достижения высокой степени удаления вредоносных водорослей (*Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus quadricauda* и *Microcystis aeruginosa*) исследовалось влияние соотношения хитозана / летучей золы в композиции CFACs, концентрации CFACs, времени флотации и значений pH на удаление микроводорослей. Максимальная эффективность для *S. quadricauda* и *Ch. vulgaris* составила 99,37 и 91,63 % соответственно при pH = 8,0. При нейтральном pH разница поверхностных зарядов клеток микроводорослей и CFACs вызывает агрегирование. При использовании CFACs для удаления микроводорослей размер агрегата существенно влиял на эффективность удаления. В то же время при оптимальных pH и концентрации эффективность удаления всех трех видов микроводорослей превышала 90 % через 5 мин. Это исследование описывает эффективный и недорогой метод удаления вредоносных водорослевых цветений и определяет оптимальные условия его применения» [8].

В научной статье «Влияние активированного угля на рост *Chlorella vulgaris* в водном растворе», отмечается, что «водорослевые цветения, оставляемые без внимания, могут негативно воздействовать на экосистему озера. Малоизученным методом удаления избытка питательных элементов из озер и таким образом сокращения водорослевых цветений является использование биоугля» [9]. Авторы делятся результатами исследования: «Мы выдвигаем гипотезу, что благодаря абсорбционным характеристикам пиролизованных материалов, таких как биоуголь и активированный уголь, их присутствие будет сокращать доступность питательных элементов в водном растворе и тем самым снижать рост водорослей. Эксперимент проводился в водном растворе, содержащем ростовую среду COMBO с добавлением и без добавления активированного угля, при четырех условиях: 5, 10, 20 и 50 мг/л фосфора. <...> Наше исследование показывает, что активированный уголь имеет потенциал для абсорбции фосфора. Из этого следует, что и активированный уголь, и обладающий большей абсорбционной способностью биоуголь имеют потенциал быть использованными для сдерживания водорослевых цветений и, что более важно, снижения антропогенной эвтрофикации в водных средах» [9].

В научном исследовании «Перекись водорода в качестве метода ремедиации: целевой подход к борьбе с цианобактериальными цветениями?» говорится: «Водорослевые цветения множатся во всем мире, включая цианобактериальные цветения, производящие токсины, которые вредят рекреации и здоровью человека и экосистемы. Перекись водорода ( $H_2O_2$ ) была предложена в ка-

честве метода контроля, ограничивающего рост этих цианобактериальных цветений. В этом исследовании была проверена чувствительность различных видов цианобактерий и хлорофитов к  $H_2O_2$ . Цианобактерии *Dolichospermum*, *Anabaena*, *Trichormus* и *Microcystis* и хлорофиты *Chlorella*, *Chlamydomonas* и *Auxenochlorella* были выращены на Z8 с использованием цикла «освещение : темнота» (12 : 12) при +22 °C с добавлением различных концентраций  $H_2O_2$ . *In vivo* были измерены флуоресценция, активность каталазы и производство токсинов. Не было достоверных различий ( $p > 0,05$ ) между средним  $LC_{50}$  (средняя полулетальная концентрация) для цианобактерий (1,25 мкг/л) и хлорофитов (0,075 мкг/л). При этом наблюдалась значительная вариабельность выживаемости между разными видами, даже в пределах одного рода, при добавлении  $H_2O_2$ .

Например, значения  $LC_{50}$  *M. aeruginosa*, *M. botrys* и *M. wesenbergii* составили 0,213, 0,158 и 0,0002 мкг/л. Более того, добавление  $H_2O_2$  не влияло на токсичность образцов. Например, негативный контроль *M. aeruginosa* имел уровень токсичности 768 мкг/л. Это свидетельствует о том, что использование  $H_2O_2$  для контроля вредных водорослевых цветений должно обязательно учитывать то, какие виды и группы присутствуют в водоеме» [10].

## Рекламные постулаты альголизации и научный ответ

### I

**Что происходит с водоемом, когда зеленые водоросли в силу определенных факторов начинают численно превосходить синезеленые водоросли?**

В научной статье «Зеленые микроводоросли вытеснили цианобактерии в мелком озере Лонху», опубликованной в 2023 г., авторы констатируют: «Зеленые водоросли являются естественными конкурентами цианобактерий, но мы до сих пор не знаем, почему зеленые водоросли получают конкурентное преимущество в мелких озерах. В этом исследовании мы использовали количественную полимеризную цепную реакцию (кПЦР) для того, чтобы измерить количественно и наблюдать зеленые водоросли и цианобактерии в озере Лонху. Согласно полученным результатам, зеленые водоросли доминировали в озере Лонху, составляя 71,8–80,31 %. Временная и пространственная динамика цветений зеленых водорослей (здесь и далее выделено мною. — В. С.) коррелировала с содержанием общего органического азота, показывая, что органический азот может быть ключевым спусковым механизмом цветений зеленых водорослей. Азот и фосфор превышали норму, пиковое содержание аммонийного азота приходилось на цветения. Это позволило предположить, что аммонийный азот может быть одним из важных факторов, стимулирующих цветения зеленых водорослей. Расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена и анализ избыточности (RDA) показали, что зеленые водоросли

и цианобактерии позитивно коррелировали с температурой воды, общим органическим азотом и аммонийным азотом, что свидетельствует о схожих благоприятных условиях для их роста в озере Лонху. Эти находки углубили наше понимание конкуренции между зелеными водорослями и цианобактериями в мелких озерах. В рамках данного исследования изучена связь между природными факторами и доминантным ростом зеленых микроводорослей в озере Лонху. Наше исследование показало, что зеленые микроводоросли были первыми **доминантными** микроводорослями в озере Лонху — в среднем на 71,8–80,31 % в течение наблюдаемого года. Несомненно, водо-

рослевые цветения происходят под влиянием комплекса факторов. Освещенность, питательные элементы и температура воды составляют ядро факторов, вызывающих водорослевые цветения, ни один из которых не может быть заменен. Другие факторы, такие как глубина воды, скорость потока и время удержания воды, могут играть важные регуляторные роли в формировании водорослевых цветений и **выборе доминантной микроводоросли**. Мы имеем недостаточно знаний о влиянии и избирательном действии этих гидрологических факторов на конкуренцию цианобактерий и зеленых водорослей, поэтому необходимы дальнейшие исследования» [11].

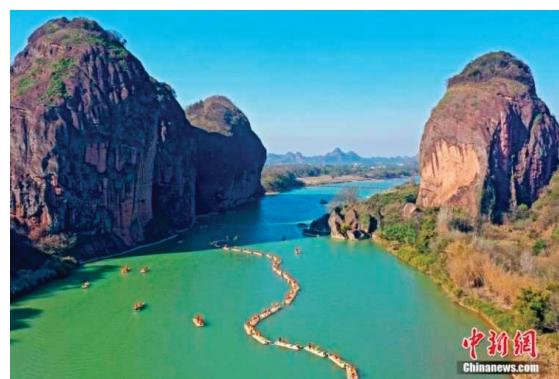


Рис. 1. Вредное водорослевое цветение в озере Лонху

*Угрожающе в свете приведенного выше исследования выглядит обещание рекламы: «За несколько дней хлорелла становится доминирующей микроводорослью в поверхностном слое воды, насыщая его кислородом и удаляя из него излишки углекислого газа, различные органические и неорганические загрязнения».*

В китайском озере Лонху зоопланктон не сумел отрегулировать численность зеленых водорослей, ставших под влиянием не до конца понятных ученым факторов доминантными. Водоем «зацвел». Исследователи признают, что пока недостаточно знаний о регулирующих цветение факторах для того, чтобы предсказать, каким видом водорослей будет цвести водоем: диатомовыми, зелеными или синезелеными.

Термин «доминантность», описывающий состояние водорослей, которое наблюдается при стечении определенных внешних и внутренних факторов, в рекламе альголизации превращается в «доминирование», в не зависящую от внешних условий, гарантированную фирмой-производителем имманентную способность *Ch. vulgaris* использовать свою силу для подавления синезеленых водорослей. Цеха по выращиванию *Ch. vulgaris* заявляют о возможности одинакового для всех водоемов внедрения ее доминирования, гарантируя всем желающим отсутствие цветения при переизбытке *Ch. vulgaris*, о чем должен позаботиться присутствующий в каждом конкретном водоеме зоопланктон.

В 2023 г. было опубликовано научное исследование «Анализ пространственного и временного распределения

доминантных микроводорослей в озере Тайху, основанный на данных радиометрии (OLCI)», в рамках которого:

- разработан основанный на  $R_{ts}$  метод идентификации видов микроводорослей;
- получено пространственно-временное распределение доминантных видов микроводорослей в озере Тайху;
- проанализирована связь доминантной микроводоросли с природными факторами [12].

Авторы статьи констатируют: «Быстрое распространение микроводорослевых цветений может приводить к экологическим проблемам. Ответственные за это виды фитопланктона разнообразны. Различные виды микроводорослей, формирующие цветение, имеют четкие характеристики, несут определенные риски и, следовательно, нуждаются в различных методах противодействия. <...> Согласно радиометрическим (OLCI) изображениям озера Тайху в период с 2016 до 2020 г. *Microcystis* являлась доминантной микроводорослью, за ней следовали *Pseudanabaena* и *Aphanizomenon*. Доминантность двух других видов хлорофитов была менее выраженной. Доля *Microcystis* как доминантного вида была выше летом, в то время как доля *Pseudanabaena* достигала пика зимой. Доля *Aphanizomenon* варьировалась незначительно в течение года, в то время как доли двух других хлорофитов достигали пика зимой. Что касается пространственного распределения, весенняя и осенняя схемы были относительно схожими. Летом примерно в 80 % озера доминировала *Microcystis*. Зимой преобладали *Chlorella* и *Scenedesmus*

вдоль юго-восточного побережья озера Тайху. Создание и применение этой модели могут обеспечить техническую

поддержку для прогнозирования и предотвращения цветений во внутренних озерах» [12].



Рис. 2. Цветение *Microcystis aeruginosa* в озере Тайху



Рис. 3. Цветение зеленой микроводоросли *Chlorella* в озере Тайху



Рис. 4. Одновременное цветение *Microcystis* и *Chlorella* в озере Тайху



Рис. 5. Цветение *Microcystis* и *Ch. vulgaris* в озере Тайху

В материале «Захваченное водорослями озеро в Восточном Китае становится чище» государственного телеканала China Global Television Network говорится, что «китайское правительство потратило 282 млн долларов на меры по противодействию загрязнению озера Тайху. В основном это строительство и реконструкция очистных сооружений канализации, меры по снижению поступления в озера сельскохозяйственных удобрений» [29].

## II

*Другое заявление рекламы альголизации звучит следующим образом: «В отличие от синезеленых водорослей (цианобактерий) клетки хлореллы не образуют связанных колоний и не слипаются между собой, поэтому в воде не появляется видимых хлопьев или поверхности пленки» [27].*

В научном исследовании «Образование многоклеточных групп в ответ на хищников у *Chlorella vulgaris*», опубликованном в 2015 г., отмечалось: «Ключевым шагом в эволюции многоклеточных организмов является образование кооперативных многоклеточных групп. Предполагалось, что присутствие хищников могло быть причиной образования многоклеточных групп у некоторых водорослей и бактерий: клетки формируют группы, чтобы понизить шансы быть съеденными. Мы использовали зеленую водоросль *Chlorella vulgaris* и одноклеточный организм *Tetrahymena thermophila*, чтобы проверить, действительно ли присутствие хищников может вызвать формирование колоний. Мы обнаружили: 1) либо сами хищники, либо выделяемые хищниками экзопродукты вызывают образование колоний; 2) высокие плотности хищников обусловливают формирование большего количества колоний; 3) образование колоний в этой системе

факультативное, с возвращением популяции к одноклеточной форме, когда влияние хищников прекращается. Эти результаты дают эмпирическую поддержку гипотезы о том, что присутствие хищников вызывает образование многоклеточных групп. Анализ скорости возвращения популяций в одноклеточное состояние показал, что такая реакция вызвана фенотипической пластичностью, а не эволюционными изменениями. Мы обнаружили: 1) присутствие одноклеточного хищника *T. thermophila* вызывает формирование колоний у *Ch. vulgaris*; 2) надосадочные жидкости (центрифугаты), взятые от культур хищников и культур хищников/водорослей, были способны вызывать формирование колоний; 3) более высокие плотности хищников вызывали формирование колоний с большим числом клеток; 4) образование колоний в этой системе является факультативным (популяции возвращались к одноклеточному режиму спустя 20 суток после того, как в культуре не оставалось живых, подвижных хищников). Мы установили, что *T. thermophila* может стать причиной формирование колоний у *Ch. vulgaris* и что экзопродукты хищников и хищников/водорослей достаточны для того, чтобы вызвать такую реакцию. Ранее уже было обнаружено, что присутствие *Ochromonas vallescia* вызывает формирование колоний *Ch. vulgaris*... Мы продемонстрировали экспериментально, что *Ch. vulgaris* формирует колонии в ответ не только на живых хищников, но и на экзопродукты хищников и хищников/водорослей и что более высокие плотности хищников способствуют образованию большего числа колоний. В предыдущих исследованиях было установлено, что экзопродукты хищника вызывают образование колоний и у других зеленых водорослей, включая *Microcystis*, *Scenedesmus*, *Phaeocystis* и *Chlamydomonas*...» [13].

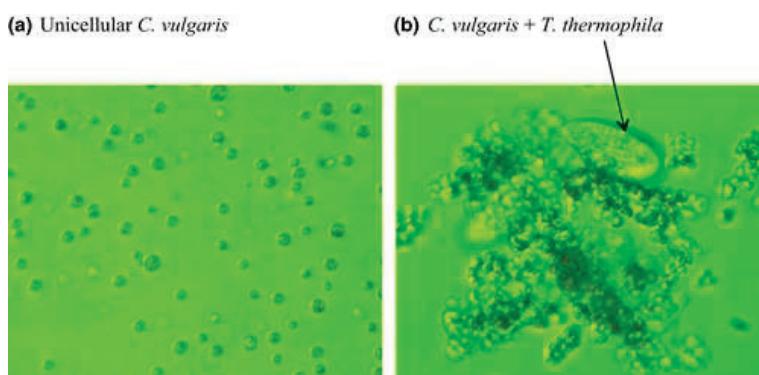


Рис. 6. Образование колоний *Chlorella* в присутствии хищника

## Роль *Ch. vulgaris* в круговороте питательных элементов в водоеме

### I

*Ключевым в рекламе альголизации является тезис о том, что альголизация противодействует эвтро-*

*фикации водоемов. Реклама альголизации рисует следующую причинно-следственную связь: 1) клетки водоросли *Ch. vulgaris* потребляют (ассимилируют) загрязняющие водоем питательные элементы (азот, фосфор); 2) зоопланктон, в частности микроскопические ветвистоусые раки, коловратки и т. п., поедает клетки *Ch. vulgaris*; 3) зоопланктон, в свою очередь,*

*выедается рыбой; 4) в результате водоем при переизбытке *Ch. vulgaris* не «цветет» в принципе.*

Действительно ли хищническая активность зоопланктона в отношении *Ch. vulgaris* предотвращает водорослевые цветения? Какую роль водоросль *Ch. vulgaris* играет в круговороте питательных элементов в водоеме? Где заканчивается путь ассимилированных *Ch. vulgaris* питательных элементов? Действительно ли описанный в рекламе альголизации «механизм» обеспечивает очистку (деэвтрофикацию) водоема от питательных элементов (азот, фосфор)?

В научной статье «Сравнительная динамика популяций трех видов ветвистоусых в отношении к различным уровням *Chlorella vulgaris* и *Microcystis aeruginosa*» авторы делятся полученными результатами: «Мы провели эксперименты с ростом популяции в течение 22–30 суток, используя три вида ветвистоусых: *Daphnia pulex* ( $2413 \pm 129$ ), *Moina macrocopa* ( $1286 \pm 49$ ) и *Ceriodaphnia dubia* ( $951 \pm 57$ ), прикармливаемых зеленой водорослью *Ch. vulgaris* и обработанными ультразвуком клетками цианобактерии *M. aeruginosa*, в трех плотностях ( $0,75 \times 10^6$ ,  $1,5 \times 10^6$  и  $3,0 \times 10^6$  кл./мл). Увеличение плотности *Chlorella* и *Microcystis* привело к увеличению популяции *D. pulex*. Реакции двух других видов на избыток *Chlorella* и *Microcystis* существенно различались. *M. macrocopa* увеличила популяцию в ответ на увеличение численности *Ch. vulgaris*, но полностью погибла на второй день, питаясь цианобактерией *Microcystis*. Вместе с тем плотность популяции *C. dubia* показала обратную реакцию на присутствие *Chlorella*, но увеличила свою популяцию в ответ на увеличение популяции *M. aeruginosa*. *C. dubia* достигла пика плотности  $37 \pm 1$  ед./мл при концентрации цианобактерии *Microcystis*  $3,0 \times 10^6$  кл./мл. При тех же условиях *D. pulex* достигла плотности  $10 \pm 0,5$  ед./мл. Суточный прирост популяции был одинаковым (0,24) для *D. pulex* и *M. macrocopa* при плотности *Ch. vulgaris*  $3,0 \times 10^6$  кл./мл. Не было обнаружено статистически значимой разницы пиковых плотностей популяции *D. pulex*, прикармливаемой *Chlorella* или *Microcystis*, но разница была значительной для *Moina* и *Ceriodaphnia*. Мы не нашли прямой зависимости между размером тела ветвистоусых и их способностью усваивать клетки цианобактерии *Microcystis*, в то время как *D. pulex* демонстрировала устойчивый рост, поедая либо *Chlorella*, либо *Microcystis*» [14].

*Таким образом, разные виды зоопланктона избирательно выедают либо *Ch. vulgaris*, либо синезеленые водоросли. *D. pulex* одинаково хорошо поедает и зеленые водоросли (*Chlorella*), и синезеленые водоросли (*Microcystis*), однако вредные водорослевые цветения все равно происходят и составляют проблему питьевых водоемов.*

## II

В научном исследовании «Развитие вредных водорослевых цветений под влиянием хищнической активности

зоопланктона», опубликованном в 2006 г., отмечается: «Взаимосвязь между водорослями и их зоопланктонными хищниками обычно включает потребление питательных элементов водорослями, поедание водорослей зоопланкtonом, что в свою очередь увеличивает биомассу хищника, контролирует рост водорослей и **высвобождает питательные вещества**. Эвтрофикация повышает уровень питательных элементов, но не просто увеличивает активность отношений «хищник — жертва»; скорее, развиваются вредные водорослевые цветения, часто с серьезными экологическими и эстетическими последствиями. В целом виды, вызывающие вредные водорослевые цветения, внешне являются слабыми конкурентами за питательные элементы, в то время как развитие поедающих их организмов в условиях якобы нехватки питания происходит слишком поздно, после того как питательные элементы в основном были усвоены быстрорастущими видами, не участвующими во вредном водорослевом цветении. В рамках исследования представлен новый механизм для объяснения динамики вредного водорослевого цветения в подобных условиях. Используя модель «хищник — жертва» с несколькими питательными элементами, мы продемонстрировали, что эти цветения могут развиваться вследствие спонтанной самораспространяющейся ошибки в нормальной активности системы «хищник — жертва». Это приводит к перераспределению питательных элементов в пользу роста вредного водорослевого цветения, происходящего за счет конкурирующих видов микроводорослей. Ограничение данного переноса обеспечивает постоянный уровень нехватки питательных элементов, приводящий к освобождению видов водорослей, участвующих во вредном водорослевом цветении, от контроля со стороны зоопланктона. Этот процесс является самостабилизирующимся до тех пор, пока потребность в питательных веществах превышает предложение, поддерживая несъедобность вредного водорослевого цветения. Такие явления часты в условиях эвтрофикации со смещанными соотношениями питательных элементов» [15].

Авторами научного исследования «Селективное выедание фитопланктона зоопланкtonом определяет быстрые водорослевые сукцессии и цветения в океанах» было установлено: «В модельной планктонной экосистеме, содержащей фитопланктон и зоопланктон, последний обычно избегает поедать токсичный фитопланктон и предпочитает нетоксичные виды, модулируя степени выедания. Токсины, выделяемые токсичным фитопланктоном, могут привести к уменьшенному выеданию зоопланктоном обоих видов фитопланктона, и присутствие нетоксичного фитопланктона также уменьшает нагрузку выедания на токсичный фитопланктон. В этом исследовании дан набор функций, моделирующих избирательное выедание зоопланкtonом различного фитопланктона. Коэффициент предпочтения и коэффициент избегания были введены в функции селективного выедания для измерения уровня предпочтения зоопланкtonом нетоксичного фито-

планктона и избегания токсичного фитопланктона соответственно. Для изучения существования и стабильности внутреннего равновесия и бифуркации Хопфа была создана динамическая модель системы “нетоксичный фитопланктон — токсичный фитопланктон — зоопланктон”, основанная на данных функциях. Наши результаты показывают, что **избирательное выедание зоопланкtonом усиливает рост биомассы зоопланктона и токсичного фитопланктона и содействует существованию всех видов.** Низкая избирательность выедания (например, низкие значения коэффициентов предпочтения и избегания) снижает популяцию зоопланктона и **увеличивает возможность цветения фитопланктона.** Средний уровень избирательности выедания помогает сохранять систему в балансе. С **высокой селективностью выедания фитопланктона токсичный фитопланктон становится доминирующим видом, в результате происходят быстрые водорослевые сукцессии и токсичные водорослевые цветения.** Когда коэффициент предпочтения и коэффициент избегания в динамической модели превышают критические отметки, экосистема входит в бифуркацию Хопфа вокруг внутреннего равновесия, включая изменения этих популяций» [16].

### III

**Фотосинтетический метаболизм зеленой одноклеточной микроводоросли *Ch. vulgaris* подразумевает потребление (ассимилирование) водорослью питательных элементов (азот и фосфор) и строительство из этих элементов зеленой клетки. Содержание белка в *Ch. vulgaris* составляет до 50 %. И вот клетка хлореллы построена. Далее клетку хлореллы съел и начал переваривать ветвистоусый рак, коловратка, дафния. Рака в свою очередь съела рыба. Что происходит при этом с азотом и фосфором?**

Научное исследование «Высвобождение питательных элементов и их круговорот между планкtonными микроводорослями и растительноядными», опубликованное в 1980 г., содержало следующие разъяснения: «Высвобожденные питательные элементы стремительно улавливаются микроводорослями и существенно способствуют увеличению темпов роста клеток. Быстрый обмен питательными веществами между зоопланкtonом и микроводорослями создает благоприятные условия для первичной продукции и деления клеток в периоды, когда аллохтонные поступления и запасы растворенных веществ не могут поддерживать популяцию даже в течение одних суток. Это означает, что коловратки и протозои, например, могут освобождать в сутки >35–60 % собственного содержания фосфора: измерения делались для вида *D. pulex*. Rigler (1973) и Peters и Rigler (1973) ссылались на исследования, в которых говорится о высвобождении фосфора в количестве 0,3–0,9 мкг на массу тела зоопланкtonа. Даже по осторожной оценке 0,3 мкг, коловратка, вес тела которой составляет 0,2 мкг, может высвобождать ко-

личество фосфора, эквивалентное двойному содержанию фосфора в ее собственном теле, каждые сутки» [17].

В научном исследовании «Влияние круговорота питательных элементов, осуществляемого зоопланкtonом и рыбой, на сообщества фитопланктона», опубликованном в 1999 г., отмечается: «Измерение количества высвобождаемых питательных элементов представляет трудную задачу, поскольку питательные элементы высвобождаются в высокобиоактивных формах, которые чрезвычайно стремительно усваиваются микроводорослями и бактериями, занижая измеряемые показатели их количества. В озерах круговорот питательных веществ, осуществляемый зоопланкtonом и рыбой, признан важным источником питательных элементов для роста фитопланктона... В среднем *Daphnia* и рыба высвобождали питательные вещества с примерно одинаковым соотношением содержания азота и фосфора, хотя соотношения, высвобождаемые *Daphnia*, были более вариативными, чем у рыбы, вероятно, в результате большего дисбаланса в диете *Daphnia*, чем в диете рыбы. В связи с этим мы ожидали, что влияние питательных веществ, высвобождаемых *Daphnia* и рыбой, на структуру сообщества фитопланктона будет очень схожим. Однако результаты второго эксперимента показали, что *Daphnia* и рыба могут оказывать значительно разное влияние на структуру сообщества фитопланктона посредством круговорота питательных элементов. Главное различие между *Daphnia* и рыбой заключалось в том, что круговорот питательных элементов, осуществляемый рыбой, поддерживал вдвое больше видов фитопланктона, чем круговорот, осуществляемый *Daphnia*. Это, вероятно, имело место потому, что высвобождаемые рыбой питательные элементы находятся в более биодоступных формах, чем у *Daphnia*. Кроме того, соотношение азота и фосфора в фекалиях рыб всегда было близким к оптимальному для роста фитопланктона. Таким образом, рыба могла понизить лимитирование питательных веществ и конкуренцию водорослей за питательные вещества, и в результате на питательных элементах, высвобожденных рыбой, развивалось более разнообразное видовое сообщество фитопланктона, чем на питательных элементах, высвобожденных *Daphnia*. (И что же делать? Выловить рыбу и запустить в водоем побольше дафний? Точно!!! — В. С.) **Улучшение качества воды в умеренноeutрофированных озерах может быть достигнуто сокращением биомассы планктоноядной рыбы**, но остается дискуссионным вопрос о том, в какой степени такое улучшение качества воды обязано повышению скорости выедания зоопланкtonом или изменениям в соотношениях питательных элементов и их количествах, возвращаемых фитопланкtonу. В заключение следует отметить, что существенное влияние, которое зоопланкton и рыба оказывали на фитопланкton в нашем эксперименте, подтверждает точку зрения о том, что круговорот питательных элементов, осуществляемый этими потребителями, может быть важен для структуры сообщества фитопланктона и его динамики и может отвечать

за некоторые иерархические эффекты в пелагических пищевых сетях» [18].

Как утверждает Саманта Кэй Оливер в своей диссертации, «регенерация зоопланктоном питательных веществ в глубоко насыщенном хлорофиллом слое обеспечивает 100 % потребности микроводорослей в питательных веществах в этом слое» [19].

Линдси Коллиз в статье «Зоопланктон подпитывает опасное цветение воды? Понимание круговорота питательных веществ, осуществляемого зоопланктоном, в озере Эри» обращает внимание на следующее: «Когда фосфор попадает в западное озеро Эри, то остается неясным, куда он «пойдет» в пределах бассейна прежде, чем станет питанием для опасного микроводорослевого цветения воды поздним летом. Предыдущие исследования показали, что питательные вещества запасаются и потом высвобождаются

через различные резервуары, или «пулы», включая донные отложения, моллюсков, зоопланктон и рыбу. Однако относительная важность каждого из этих пуллов как источника питательных элементов недостаточно хорошо понята. Зоопланктон — это микроскопические организмы, живущие в водяном столбе. Он выделяет питательные элементы из своего пищеварительного тракта и может быть важным, хотя и не измеренным источником питательных элементов, поддерживающих рост опасного микроводорослевого цветения воды. Наши предварительные результаты показывают, что различные виды зоопланктона не значительно отличаются по темпам высвобождения питательных веществ, однако мы видим, что темпы высвобождения питательных элементов меняются в течение сезона. Это может быть важным для роста и поддержания опасного микроводорослевого цветения воды в течение лета» [20].



Рис. 7. Вредное водорослевое цветение в озере Эри (США)

#### IV

*Реклама альголизации рекомендует после внесения в водоем концентрата водоросли Ch. vulgaris дополнительно зарыбить водоем растительноядными породами рыб. Это необходимо для того, чтобы рыба сокращала численность клеток водоросли Ch. vulgaris, не допуская образования вредного водорослевого цветения.*

Данная проблема была рассмотрена в статье «Содержание питательных элементов в корме и фекалиях и их высвобождение», опубликованной в 1997 г., авторы которой констатировали: «Произошло стремительное и моментальное высвобождение фосфора из фекалий в течение первых дней, и позже рост бактерий стал тормозить высвобождение фосфатов. Наши результаты согласуются с Pettersson (1988), который также наблюдал стремительное высвобождение фосфатов из корма в течение первых дней, а затем рост бактерий понизил концентрацию фосфатов. Высвобождение из фекалий аммония происходило медленно. Данные эксперименты демонстрируют, что высвобождение питательных элементов из фекалий может быть мгновенным и это приводит к быстрому обогащению среды питательными элементами. Makinen и соавт. (1988) и Phillips и соавт. (1993) утверждали, что эффективное и быстрое удаление твердых от-

ходов — необходимая мера, если требуется контроль фосфатной нагрузки на среду» [21].

#### V

*Реклама альголизации отводит зоопланктону и рыбе роль «черного ящика», в котором бесследно исчезает (аннигилируется) Ch. vulgaris вместе с ассилированными питательными элементами (азот, фосфор). На самом деле зоопланктон и рыба непрерывно полностью возвращают питательные элементы в водоем через свой пищеварительный тракт. Не упоминается в рекламе и то, что клетки Ch. vulgaris отмирают естественным путем, подвергаются разложению бактериями, полностью возвращая водоему питательные элементы (азот, фосфор) в биодоступной форме.*

Авторы статьи «Разложение Chlorella salina в аэробных условиях в пресной или соленой воде», опубликованной в 1985 г., обращались к данной проблеме и представили следующие результаты исследования: «Аэробное разложение устьевой одноклеточной зеленой микроводоросли Chlorella salina было изучено в пресноводной и соленой культурах. Полученные данные о взвешенных веществах, химическом потреблении кислорода (ХПК), хлорофиле и росте популяции бактерии, а также о регенерации не-

органического фосфора и азота от разлагающихся клеток показали, что скорость и степень разложения были намного сильнее в пресной воде, чем в соленой. Разложение заметно проявилось в течение 20 суток и 50 суток в пресной и соленой воде соответственно. Степень разложения, выраженная в процентном снижении ХПК мицрочастиц, составляла 77 % в пресной воде и 48 % в соленой воде; регенерированные неорганические фосфаты — 85 и 46 % от общего органического фосфора в клетках в пресной и соленой воде соответственно. Регенерация азота была напрямую связана с количеством разложившегося клеточного вещества. В пресной воде 88 % и в соленой воде 63 % исходного органического азота было конвертировано в неорганический азот» [22].

*Таким образом, отмершие клетки *Ch. vulgaris* подвергаются разложению бактериями: в воду возвращается 88 % азота и 85 % фосфора от исходного содержания этих питательных элементов в клетках водоросли.*

Авторы статьи «Регенерация питательных элементов от аэробного разложения зеленых водорослей», опубликованной в 1977 г., представили следующие результаты своей работы: «Было проведено лабораторное исследование аэробного разложения монокультур микроводорослей (*Chlorella vulgaris* и *Selenastrum capricornutum*) с целью измерить скорость и степень регенерации фосфора и азота. Указанные микроводоросли выращивались в синтетической среде до получения плотности биомассы 15–60 мг/л (сухого веса). Затем культуры заселялись натуральным бактериальным сообществом (в контрольные культуры бактерии не добавляли) и помещались в темное место. Не заселенные бактериями культуры оставались жизнеспособными спустя 70 суток в темноте без регенерации фосфора. Степень регенерации фосфора в культурах, заселенных бактериями, варьировалась от 31 до 95 % (в среднем — 74 %), причем более высокий процент высвобождения был связан с начальным избытком клеточного фосфора.

Скорость регенерации фосфора во время активного разложения варьировалась от 0,06 до 0,39 мкг Р/мг микроводоросле-дней. Конверсия органического азота в  $\text{NH}_3$  варьировалась от 51 до 94 % (в среднем — 74 %) для культур, заселенных бактериями. Инкубационные периоды в темноте, необходимые для стабилизации системы, варьировались от 29 до 55 дней. Влияние аэробного разложения водорослевых цветений на цикл фосфора и азота — очень важный процесс в водных экосистемах. Является аксиомой то, что, когда клетка микроводоросли отмирает и разлагается, некоторые питательные элементы, которые она усвоила во время роста, высвобождаются в окружающую среду. Вместе со многими другими параметрами эта регенерация питательных веществ может оказывать существенное влияние на динамику сезонных сукцессий фитопланктона в озерах, а также на общую биомассу фито-

планктона. Скорость и степень регенерации питательных веществ должны также рассматриваться как компонент математического моделирования биохимических процессов в водных системах. Предыдущие исследования делали акцент на реминерализации таких питательных элементов, как фосфор и азот, на процессах, происходящих на границе сред «вода — донный осадок». В то время как важность этого участка регенерации не ставится под сомнение, возможно, что в зависимости от определенных факторов важная часть аэробного разложения происходит в водяном столбе. Параллельная регенерация питательных элементов делает их доступными для повторного использования во время того же сезона роста» [23].

*Таким образом, рекламируемая «парящая в верхнем слое воды планктонная хлорелла» отмирает естественным образом и подвергается разложению бактериями непосредственно в верхнем слое воды, повторно насыщая его питательными элементами (до 95 % азота, до 94 % фосфора), восполняющими потребности очередного вредного водорослевого цветения.*

Авторы научной статьи «Экспериментальная тафonomия<sup>1</sup> органелл и палеонтологическая запись эволюции ранних эукариот» обращают внимание на следующий факт: «Живые клетки *Chlorella* имеют мало отличий от только что отмерших. По мере разложения хлоропласти разрушаются, теряя правильную форму. Пиреноиды быстро исчезают, оставляя пустые кольца зерен крахмала, в то время как хлоропласти истончаются и покрываются отверстиями. Нуклеотиды еще наблюдаются в некоторых клетках. В отдельных случаях хлоропласти покидают клетку» [24].

В заключение приведем точку зрения относительно альголизации, изложенную в научной статье «Улучшение качества вод арктических регионов — хлорелла: благо или зло?»: «Эффективность мероприятий по коррекции альгогеноза водных объектов Мурманской области хлореллой вызывает сомнения, так как это не является методом снижения трофической нагрузки на водоем. Сохраняющаяся нагрузка биогенными элементами обусловливает высокую биомассу водорослей, нетипичную для региона, независимо от того, какими видами водорослей она представлена. Самоочищение водоема, которое предлагается ООО НПО «Альгобиотехнология», возможно только при снижении или прекращении поступления биогенных элементов в водоемы, чего сложно ожидать в ближайшие десятилетия. Коррекция альгогеноза суть борьба со следствием, в то время как следует бороться с причинами. Внесение нового, устойчивого эврибионтного вида водорослей может вызвать разбалансировку экосистем, нарушение трофических связей и биогеохимических циклов с последующим изменением качества водных и биологических ресурсов. Последствия подобных мероприятий для региона можно определить как сложно прогнози-

<sup>1</sup> Тафonomия — наука, изучающая процессы превращения живых организмов в ископаемые.

руемые... Следует также учесть, что “альголизация” не решает основную причину ухудшения качества вод — антропогенное загрязнение и эвтрофикация» [25].

### Заключение

Анализ публикаций позволил подвести итог относительно применимости альголизации для очистки (деэвтрофикации) водоемов от излишков питательных элементов (азот, фосфор):

1. Вредные водорослевые цветения с участием *Ch. vulgaris* угрожают качеству источников питьевой воды.
2. Извлекаемые из воды водорослью *Ch. vulgaris* питательные элементы (азот, фосфор) временно связываются водорослью в зеленую белковую биомассу для того, чтобы полностью вернуться обратно в водоем в биодоступной форме одним из следующих путей: а) через пищеварительный тракт зоопланктона; б) через пищеварительный тракт рыбы; в) в результате естественного отмирания клеток. Путь потребляемых (ассимилируемых) *Ch. vulgaris* азота и фосфора заканчивается в водоеме.

### Литература:

1. Impacts of a bacterial algicide on metabolic pathways in *Chlorella vulgaris* [= Влияние бактериального альгицида на метаболические пути *Chlorella vulgaris*] / Q. Lu, X. Zhou, R. Liu [et al.] // Ecotoxicology and Environmental Safety. — 2023. — Vol. 249. — P. 114451. — DOI: 10.1016/j.ecoenv.2022.114451
2. Chen, E. S. The reduction of *Chlorella vulgaris* concentrations through UV-C radiation treatments: A nature-based solution (NBS) [= Снижение концентрации *Chlorella vulgaris* обработкой ультрафиолетом: природное решение] / E. S. Chen, T. B. Bridgeman // Environmental Research. — 2017. — Vol. 156. — P. 183–189. — DOI: 10.1016/j.envres.2017.03.007
3. Causes of succession of planktonic algae in Shennong bay of Three Gorges Reservoir in spring in 2014 [= Причины сукцессии планктонной водоросли в заливе Шенонг резервуара плотины «Три ущелья» весной 2014 г.] / H. Xu, L. Long, D. Ji [et al.] // Wei Sheng Wu Xue Bao = Acta microbiologica Sinica. — 2017. — Vol. 57, № 3. — P. 375–387. — (In Chinese). — URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29756436/>
4. Flocculation of *Chlorella vulgaris*-induced algal blooms: critical conditions and mechanisms [= Флокуляция против вызванных *Chlorella vulgaris* цветений: критические условия и механизмы] / P. Zhang, S. Zhu, C. Xiong [et al.] // Environmental Science and Pollution Research. — 2022. — Vol. 29, № 52. — P. 1–12. — DOI: 10.1007/s11356-022-21383-8
5. Highlighting of the antialgal activity of organic extracts of Moroccan macrophytes: potential use in cyanobacteria blooms control [= Освещение альгицидной активности органических экстрактов марокканских макрофитов: потенциальное использование для контроля цветения цианобактерий] / Z. Tazart, M. Douma, A. T. Caldeira [et al.] // Environmental Science and Pollution Research. — 2020. — DOI: 10.1007/s11356-020-08440-w
6. Impact of sonication on the algal organic matter characteristics of *Anabaena circinalis*, *Microcystis aeruginosa*, and *Chlorella vulgaris* [= Воздействие звуковой обработки на характеристики водорослевой органики видов *Anabaena circinalis*, *Microcystis aeruginosa* и *Chlorella vulgaris*] / A. T. Dang, T. H. Duong, J. won Park [et al.] // Journal of Environmental Chemical Engineering. — 2023. — № 11, № 3. — P. 110111. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213343723008503>
7. Algicidal effects of four Chinese herb extracts on bloom-forming *Microcystis aeruginosa* and *Chlorella pyrenoidosa* [= Альгицидное воздействие экстрактов четырех китайских трав на формирующие «цветение» водоросли *Microcystis aeruginosa* и *Chlorella pyrenoidosa*] / L. Ye, J. Qian, S. Jin [et al.] // Environmental Technology. — 2014. — Vol. 35 (9–12). — P. 1150–1156. — DOI: 10.1080/09593330.2013.863979
8. Removal of harmful algal blooms in freshwater by buoyant-bead flotation using chitosan-coated fly ash cenospheres [= Удаление вредоносных водорослей из пресноводных водоемов с помощью плавающих ценосфер летучей золы в хитозановой оболочке] / X. Zou, K. Xu, Y. Xue [et al.] // Environmental Science and Pollution Research International. — 2020. — Vol. 27, № 23. — P. 29239–29247. — DOI: 10.1007/s11356-020-09293-z
3. Ученые во всем мире ищут способы борьбы с вредными водорослевыми цветениями, происходящими с участием *Ch. vulgaris*: физические, химические, биологические.
4. Хищническая активность зоопланктона не только не предотвращает вредные водорослевые цветения с участием *Ch. vulgaris*, но и рассматривается как фактор, их провоцирующий.
5. Деэвтрофикация водоема «механизмом», описанным в рекламе альголизации, не происходит. Он подразумевает кратковременное изменение формы питательных элементов (азот, фосфор): в результате проведения альголизации они не покидают водоем, пребывая либо в свободной, биодоступной для вредного водорослевого цветения форме, либо в виде зеленой биомассы фитопланктона (вредного водорослевого цветения).
6. Исследование на этом не заканчивается. В следующей публикации мы разберем условия выращивания и биотехнологического применения штамма *Ch. vulgaris*, плотность биомассы, продолжительность жизненного цикла, влияние на загрязнение водоема фитопланктона.

9. Penno, A. Effects of activated carbon on the growth of Chlorella vulgaris in an aqueous solution [= Влияние активированного угля на рост Chlorella vulgaris в водном растворе] / A. Penno, E. Agar, J. Divok // SURG Journal. — 2019. — Vol. 11. — DOI: 10.21083/surg.v11i0.3989
10. Derminio, D. S. Hydrogen peroxide used as a remediation methods: a targeted approach to tackle cyanobacterial blooms? [= Перекись водорода в качестве метода ремедиации: целевой подход к борьбе с цианобактериальными цветениями?] / D. S. Derminio, G. L. Boyer // 9th US HAB Conference : Abstract Book. — URL: <https://hab.whoi.edu/wp-content/uploads/2019/08/9thHABstractBook.pdf>
11. Green algae outcompete cyanobacteria in a shallow lake, Longhu Lake [= Зеленые микроводоросли вытеснили цианобактерии в мелком озере Лонху] / J. Li, X. Xiao, X. Xian [et al.] // Water Supply. — 2023. — Vol. 23, № 7. — P. 2649–2661. — DOI: 10.2166/ws.2023.154
12. Spatial and temporal distribution analysis of dominant algae in Lake Taihu based on ocean and land color instrument data [= Анализ пространственного и временного распределения доминантных микроводорослей в озере Тайху, основанный на данных радиометрии (OLCI)] / Yu. Zhu, Yu. Li, Sh. Bi [et al.] // Ecological Indicators. — 2023. — Vol. 155. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X23011019>
13. Fisher, R. M. Multicellular group formation in response to predators in the alga Chlorella vulgaris [= Образование многоклеточных групп в ответ на хищников у Chlorella vulgaris] / R. M. Fisher, T. Bell, S. A. West // Journal of Evolutionary Biology. — 2015. — Vol. 29, № 3. — P. 551–559. — DOI: 10.1111/jeb.12804
14. Alva-Martínez, A. F. Comparative Population Dynamics of Three Species of Cladocera in Relation to Different Levels of Chlorella vulgaris and Microcystis aeruginosa [= Сравнительная динамика популяций трех видов ветвистоусых в отношении к различным уровням Chlorella vulgaris и Microcystis aeruginosa] / A. F. Alva-Martínez, S. S. S. Sarma, S. Nandini // Crustaceana. — 2001. — Vol. 74, № 8. — P. 749–764. — DOI: 10.1163/156854001317015571
15. Mitra, A. Promotion of harmful algal blooms by zooplankton predatory activity [= Развитие вредных водорослевых цветений под влиянием хищнической активности зоопланктона] / A. Mitra, K. J. Flynn // Biology Letters. — 2006. — Vol 2, № 2. — P. 194–197. — DOI: 10.1098/rsbl.2006.0447
16. Zheng, Y. Selective grazing of zooplankton on phytoplankton defines rapid algal succession and blooms in oceans [= Селективное выедание фитопланктона зоопланктом определяет быстрые водорослевые сукцессии и цветения в океанах] / Y. Zheng, X. Gong, H. Gao // Ecological Modelling. — 2022. — Vol. 468. — P. 109947. — DOI: 10.1016/j.ecolmodel.2022.109947
17. Lehman, J. T. Release and cycling of nutrients between planktonic algae and herbivores [= Высвобождение питательных элементов и их круговорот между планктонными микроводорослями и растительноядными] / J. T. Lehman // Limnology and Oceanography. — 1980. — Vol. 25, № 4. — P. 620–632. — DOI: 10.4319/lo.1980.25.4.0620
18. Attayde, J. L. Effect of Nutrient Recycling by Zooplankton and Fish on Phytoplankton Communities [= Влияние круговорота питательных элементов, осуществляемого зоопланктом и рыбой, на сообщества фитопланктона] / J. L. Attayde, L.-A. Hansson // Oecologia. — 1999. — Vol. 121, № 1. — P. 47–54. — DOI: 10.1007/s004420050906
19. Oliver, S. K. Nutrient regeneration by zooplankton community in the deep chlorophyll layer of Lake Superior [= Регенерация питательных веществ сообществом зоопланктона в глубоко насыщенном хлорофиллом слое озера Верхнее] : A thesis of the University of Minnesota / S. K. Oliver. — 2012. — URL: <https://conservancy.umn.edu/server/api/core/bitstreams/bc83b26a-9c4b-47f8-9ec5-7a90ac7fa13b/content>
20. Collis, L. Do Zooplankton Fuel Harmful Algal Blooms?: Understanding Zooplankton-Mediated Nutrient Recycling in Lake Erie [= Зоопланктон подпитывает опасное цветение воды? Понимание круговорота питательных веществ, осуществляемого зоопланктом, в озере Эри] / L. Collis. — 2019–2020. — URL: <https://ciglr.seas.umich.edu/spring-2020-e-newsletter>
21. The nutrient content and the release of nutrients from fish food and faeces [= Содержание питательных элементов в корме и фекалиях и их высвобождение] / G. Kibria, D. Nugegoda, R. Fairclough, P. Lam // Hydrobiologia. — 1997. — Vol. 357. — P. 165–171. — DOI: 10.1023/A:1003147122847
22. Chan, K.-yu. Aerobic decomposition of Chlorella salina in freshwater and saline conditions [= Разложение Chlorella salina в аэробных условиях в пресной или соленой воде] / K.-yu Chan // Hydrobiologia. — 1985. — Vol. 122. — P. 35–44. — DOI: 10.1007/bf00018957
23. DePinto, J. V. Nutrient regeneration from aerobic decomposition of green algae [= Регенерация питательных элементов от аэробного разложения зеленых водорослей] / J. V. DePinto, F. H. Verhoff // Environmental Science & Technology. — 1977. — Vol. 11, № 4. — P. 371–377. — DOI: 10.1021/es60127a002
24. Experimental taphonomy of organelles and the fossil record of early eukaryote evolution [= Экспериментальная тафномия органелл и палеонтологическая запись эволюции ранних эукариот] / E. M. Carlisle, M. Jobbins, V. Pankhania [et al.] // Science Advances. — 2021. — Vol. 7, № 5. — DOI: 10.1126/sciadv.abe9487
25. Денисов, Д. Б. Улучшение качества вод арктических регионов — хлорелла: благо или зло? / Д. Б. Денисов // Вестник Гипербoreйской академии наук : сб. тр. ГАН. — Апатиты : ГАН, 2016. — № 1. — С. 4–9. — URL: [http://discoverkola.com/images/books/Vestnik\\_GAN\\_1\\_2016.pdf](http://discoverkola.com/images/books/Vestnik_GAN_1_2016.pdf)

26. Algae-plagued lake in east China gets cleaner [= Захваченное водорослями озеро в Восточном Китае становится чище] // CGTN Environment. — 2019. — URL: <https://news.cgtn.com/news/2019-09-19/Algae-plagued-lake-in-east-China-gets-cleaner-K6M1Evw1JC/index.html>
27. Принцип действия планктонной хлореллы в водоеме. — URL: <https://web.archive.org/web/20240911021041/https://algotec.ru/principle>
28. Серебряковский, В. Альголизация. Китайские ученые ищут способы справиться с микроводорослью Хлорелла... / В. Серебряковский // Виктор Серебряковский : страница ВКонтакте. — 26 мая 2024. — URL: [https://vk.com/wall847184079\\_92?ysclid=mkqjhxc6xe833985123](https://vk.com/wall847184079_92?ysclid=mkqjhxc6xe833985123)
29. Серебряковский, В. Альголизация. Китайское озеро Лонху цветет зелеными микроводорослями... / В. Серебряковский // Виктор Серебряковский : страница ВКонтакте. — 8 июня 2024. — URL: [https://vk.com/wall847184079\\_114?ysclid=mkqxi947hy914097557](https://vk.com/wall847184079_114?ysclid=mkqxi947hy914097557)

## Альголизация: правда и мифы о биологической реабилитации водоемов водорослями. Часть III

Серебряковский Виктор Игоревич, студент  
Волгоградский государственный аграрный университет

Изучая причины возникновения и распространения водорослевых цветений, ученые признают, что в основе явления лежит рукотворное загрязнение водоемов питательными элементами (азот, фосфор), приводящее кeutрофикации. Получившая в России распространение теория альголизации связывает природные способности зеленой одноклеточной водоросли *Chlorella vulgaris* с возможностью очищать водоемы от считающихся вредными синезеленых водорослей. В 2014 г. XI Съезд Гидробиологического общества при Российской академии наук предупреждал о том, что теория альголизации не имеет под собой научной основы и практического подтверждения, ее применение может наносить вред гидробиологии водоемов. Съезд призвал к поиску научно обоснованных, подтвержденных практикой методов борьбы сeutрофикацией. В контексте идеи борьбы с водорослевыми цветениями в этой работе изучены заявления коммерческой рекламы альголизации с точки зрения современных научных данных о водоросли *Ch. vulgaris*.

## Algolization: truth and myths about biological rehabilitation of water bodies by algae. Part III

Looking into causes of algal blooms, scientists name anthropogenic contamination of water bodies with nutrients (N, P) leading toeutrophication. A theory emerged in Russia dubbed algolization is attributing natural faculties of green algae *Chlorella vulgaris* to the claims it mitigates green-blue algae blooms. In 2014 the 11th Congress of HBS RAS issued a warning about algolization, pointing at the total lack of scientific and practical evidence, and even possible harm to hydrobiology in algolized water bodies. HBS RAS called for scientifically and practically proved methods to combateutrophication. In this paper we compare algolization commercial advertising claims about *Ch. vulgaris* "wonder" faculties to the current scientific data about algae *Ch. vulgaris* in the context of using algae to mitigate algal blooms.

### Введение

Данное исследование состоит из трех частей, две из которых уже опубликованы. В первой части работы мы рассмотрели заявления коммерческой рекламы метода альголизации о биологической реабилитации водоемов с помощью искусственного заселения клетками зеленой водоросли *Chlorella vulgaris* (Хлорелла вульгарис), о том, что *Ch. vulgaris* аллелопатически подавляет рост синезеленых водорослей в водоеме, выигрывает у них конкуренцию за питательные элементы (азот, фосфор). Во второй части работы мы проанализировали заявления коммерческой рекламы альголизации, касающиеся роли *Ch. vulgaris*

в формировании вредных водорослевых цветений и круговороте питательных элементов (азот, фосфор) в водоеме. В третьей части исследования мы проверим рекламные заявления о доминировании *Ch. vulgaris* в водоеме: условия роста, плотность биомассы, последствия для экосистемы водоема.

### Доминирование *Ch. vulgaris*

#### I

Реклама альголизации описывает применение *Ch. vulgaris* для очистки водоема от синезеленых водо-

рослей следующим образом: «**За несколько дней хлорелла становится доминирующей микроводорослью в поверхностном слое воды, насыщая его кислородом и удаляя из него излишки углекислого газа, различные органические и неорганические загрязнения**» [19].

Ученые из Российского научно-исследовательского института комплексного использования и охраны водных ресурсов (г. Екатеринбург) в статье «К вопросу об альголизации водоемов», опубликованной в 2013 г., утверждают: «Наиболее эффективно хлорелла подавляет развитие синезеленых водорослей в большой концентрации, когда плотности сопоставимы или плотность хлореллы превышает плотность синезеленых водорослей. Речь в данном случае идет об очень высокой численности хлореллы — от 3 до 8 млрд кл./л (млн кл./мл), которая наблюдалась от начала и до конца эксперимента. При таких условиях хлорелла успешно размножается и подавляет развитие не только синезеленых, но и зеленых водорослей» [1].

**Следует отметить, что 3–8 млрд клеток в литре — это в 3000–8000 раз больше нормальной концентрации фитопланктона для водоемов!**

Так, в статье «Цветение водоемов: причины и последствия» авторы отмечают: «Одноклеточные водоросли и бактерии в некотором количестве присутствуют в каждом естественном водоеме. Нормальной считается концентрация 100–1000 клеток на один миллилитр, зависимо от их размера» [2].

В исследовании «Фитопланктон как показатель качества воды разнотипных водоемов территории города Омска» сказано: «Биомасса фитопланктона за годы исследований в среднем по озеру колебалась в пределах 53,58–111,26 г/м<sup>3</sup>, по данному показателю водоем относится к 5-му классу качества вод — “грязная”, разряду “весьма грязная” или “предельно грязная”» [4].

При обращении с просьбой прокомментировать данное обстоятельство производитель концентрата *Ch. vulgaris* для водоемов дал следующий ответ.

«**АлготекАqua: «За последние 4 года в научной литературе опубликовано более 12 000 статей о пользе хлореллы и ее использовании в качестве биоремедиатора минеральных и органических загрязнений. Таким образом, для современной науки решение XI Съезда Гидробиологического общества от 2014 г. не является значимым документом. Наукой доказано на конкретных примерах, что хлорелла является самым эффективным из известных мелиораторов. Хлорелла в водоеме является первичной продукцией и кормом зоопланктона и растительноядных рыб, следовательно хлорелла не является вторичным загрязнителем. Благодарим за интерес к теме, рекомендуем почитать более свежие научные статьи о пользе хлореллы в водоеме».**

## II

Следуя данному производителем совету, покажем использование водоросли *Ch. vulgaris* в качестве биореме-

диатора органических и минеральных загрязнений на примерах конкретных научных исследований, как правило выполненных в лабораторных колбах, в специальных фотобиореакторах в строго контролируемых условиях.

Так, в научной статье «Использование *Chlorella vulgaris* для биоремедиации стоков текстильной фабрики», опубликованной в 2010 г., отмечается: «Из 10 видов микроводоросли *Ch. vulgaris* UMACC 001 оказалась способной расти в стоках текстильного производства и удалять краситель. Эффективность удаления красителя *Ch. vulgaris* снижалась по мере увеличения концентрации текстильных стоков в среде. Система водорослевых прудов (HRAP) представляется достаточно хорошей для биоремедиации текстильных стоков, позволяя удалить до 50 % красителя, а также снизить содержание загрязнителей, таких как ХПК (химическое потребление кислорода. — В. С.), NH<sub>4</sub>-N, и PO<sub>4</sub>-P» [6]. Авторы описывают систему водорослевых прудов: «Использование HRAP является эффективным подходом в биоремедиации агроиндустриальных стоков. Система состоит из мелких прудов с плотными водорослевыми культурами, аэрированных с помощью вододействующих колес с лопастями. Кроме удаления загрязнителей, формируемая водорослевая биомасса может быть использована как высококачественный корм для скота. Микроводоросли *Chlorella* и *Spirulina*, выращенные в HRAP, оказались полезными в очистке стока с содержанием каучука и крахмала саго... При очистке стока с содержанием каучука в водорослевых прудах продуктивность *Ch. vulgaris* варьировалась от 25 до 61 г/м<sup>2</sup>/сут, с высоким процентом удаления ХПК, NH<sub>4</sub>-N и PO<sub>4</sub>-P... Высокая продуктивность биомассы (18 г/м<sup>2</sup>/сут) с эффективным удалением ХПК, NH<sub>4</sub>-N и PO<sub>4</sub>-P (98,0, 99,9 и 99,4 % соответственно) была достигнута использованием HRAP для очистки крахмальных стоков с помощью *Spirulina platensis*... Кроме того, водорослевые пруды, очищающие стоки свинофермы, с использованием смешанной популяции водорослей генерирует биомассу в количестве от 21 до 28 г/м<sup>2</sup>/сут с удалением ХПК и общего азота по Кельдalu на 76 и 88 % соответственно...» [6].

## III

**К какому классу качества воды должен быть отнесен водоем, в котором продуктивность фитопланктона составляет десятки граммов на квадратный метр в сутки?**

Данный вопрос затрагивался в исследовании «Биоремедиация стоков молочного завода и оценка потенциала удаления питательных элементов с помощью *Chlorella vulgaris*», опубликованном в 2022 г.: «Поскольку мутность сточной воды была высокой, сток молочного производства разбавили дистиллированной водой в различных концентрациях — 100, 75, 50 и 25 %. *Ch. vulgaris* показала многообещающий результат при росте на стоке молочного производства с максимальной концентрацией биомассы 2,43 г/л и максимальной продуктивностью биомассы

массы 225 г/л/сут (невероятно высокий показатель. — В. С.). В целом результаты биоремедиации продемонстрировали максимальную эффективность очистки: ХПК — 81,48 %; общий азот — 87,7 %; общий фосфор — 93,5 %. Липидный состав характеризовался высоким содержанием кислот: c16:0 (пальмитиновая кислота), c18:2 (линовая кислота) и c18:3 (липоленовая кислота), что свидетельствует о пригодности метилового эфира жирной кислоты для производства биодизеля» [3].

Авторы статьи «Биоремедиация сточных вод с использованием *Chlorella vulgaris*: фосфор и органические вещества», опубликованной в 2016 г., поделились полученными результатами: «В настоящем исследовании микроводоросль *Ch. vulgaris* показала большой потенциал к удалению питательных элементов из сточных вод, обеспечивая снижение фосфора и ХПК до показателей, соответствующих стандартам охраны окружающей среды. Количество фосфора было почти полностью удалено, что подтверждает способность *Ch. vulgaris* строить из фосфора свои клетки. Эффективность снижения ХПК (71 %) была ниже, чем в случае с фосфором. Несмотря на то что очистка сточной воды этой микроводорослью эффективно снижает количество питательных элементов, степень удаления ХПК недостаточна для использования данного метода в качестве вторичной очистки. Однако это дает новую возможность глубокой доочистки сточных вод с большим количеством питательных элементов, не удаленных из стока в основном процессе. Таким образом, *Ch. vulgaris* может снижать уровень питательных элементов и производить ценную биомассу, пригодную для производства биодизеля» [7]. Авторы описывают проведение эксперимента: «Штамм микроводоросли был культивирован в синтетическом стоке при комнатной температуре с искусственным освещением и аэрацией. Параметры роста pH, ХПК, фосфор, число клеток, оптическая плотность и сухой вес измерялись во время эксперимента. При этих условиях микроводоросль смогла удалить фосфор более чем на 99 %. В свою очередь, ХПК был снижен до 71 %. Через 9 суток культивирования концентрация биомассы возросла с 0,05 до 0,57 г/л» [7].

**Таким образом, авторы снова используют водорослевые пруды после основных очистных сооружений и предъявляют строгие требования к процессу очистки: достаточная прозрачность стока, освещенность, pH, температура и ежедневный прирост биомассы.**

#### IV

В статье «Биоремедиация канализационных стоков с помощью микроводоросли (*Chlorella minutissima*)», опубликованной в 2020 г., говорится: «Настоящее исследование предпринято с целью оценки роли микроводоросли *Chlorella minutissima* в фикоремедиации канализационных стоков. Выбранная микроводоросль удалила 94,4 % растворенных примесей, 88,9 %  $\text{NO}_3^-$ -N, 66,3 % калия, 67,4 % фосфора, 48,2 %  $\text{NH}_4^+$ , 93 % БПК (биохимическое потреб-

ление кислорода. — В. С.) и 80,5 % ХПК. Полученная после фикоремедиации вода может быть безопасно использована для ирригации. ...Максимум загрязнителей был усвоен *Ch. minutissima* в течение 10–15 дней после сбора стока. Биомасса водоросли, полученная после фикоремедиации (25 дней), обычно содержала 6 % азота, 1 % фосфора и около 0,48 % калия, что выше, чем в большинстве доступных органических удобрений. Водорослевая биомасса, произведенная на единицу стока, была определена фильтрованием очищенного водорослью стока через 25 дней фикоремедиации с использованием миткалевой ткани. Полученная свежая и сухая биомасса составляла  $1,26 \pm 0,07$  и  $0,44 \pm 0,04$  г/л стока соответственно» [8].

**Для того чтобы не отделять биомассу *Ch. vulgaris*, достигшую огромной концентрации 1260–440 г/м3, предлагается сливать зеленый бульон в почву как удобрение.**

#### V

Авторы исследования «Физико-химические свойства сточной воды кожевенного завода промышленной зоны Чаллава в Кано и оценка потенциала биоремедиации с помощью *Spirogyra porticalis* и *Chlorella vulgaris*», опубликованного в 2019 г., отмечают: «*S. porticalis* и *Ch. vulgaris* оказались наиболее широко распространенными видами микроводорослей и были изолированы и культивированы для биоремедиации тяжелых металлов в сточных водах кожевенного завода компании G&M, расположенного в промышленном районе Чаллава. Результаты настоящего исследования показывают, что в стоках кожевенного завода *S. porticalis* имела аффинность к свинцу, составившую 51, 55 и 51 % на 3, 6 и 9-ю недели соответственно. *Ch. vulgaris* демонстрировала наивысший потенциал к удалению свинца из стока, который составил 90, 86 и 90 на 3, 6 и 9-ю недели соответственно. Результаты также показывают, что биоремедиация заняла 9 недель после инокуляции стока кожевенного производства штаммами микроводорослей и биоремедиация достигла пика на 6-й неделе. Температура варьировалась от +30 до +31 °C, что могло быть результатом влияния температуры окружающей среды. <...> Было проведено отделение биомассы. Изоляты собирались центрифугированием с помощью центрифуги OHAUS FRONTIERTM 5706. Образцы были центрифугированы при 5000 об/мин в течение 15 мин» [9].

**Для удержания стока на очистке в течение 6–9 недель размер емкостей должен быть колоссальным. Редкий кожевенный завод позволит себе накапливать суточный сток в течение этого периода.**

#### VI

Результаты проведенного эксперимента описаны авторами в статье «Очистка канализационных стоков с помощью микроводоросли *Ch. vulgaris* в целях параллельной очистки стока и выращивания биомассы»,

опубликованной в 2023 г: «На 19-й день эксперимента (здесь и далее выделено мною. — В. С.) по очистке канализационного стока с помощью *Ch. vulgaris* ХПК *перестал снижаться и начал расти. По всей видимости, это произошло в результате разложения накопившейся биомассы *Ch. vulgaris*, что в свою очередь привело к повышению концентрации свободной органики.* <...> На 12-й день эксперимента наблюдалось снижения качества очистки стока по ХПК, NH<sub>3</sub>-N и ортофосфатам. Некоторые ученые связали это с отмиранием микроводоросли, вызванным накислороживанием воды и недостатком питания. *Отмирание микроводоросли привело к возвращению усвоенных *Ch. vulgaris* питательных веществ обратно в воду* и изменению pH. Рост биомассы *Ch. vulgaris* наблюдался с 1-го дня эксперимента и продолжался до 12-го дня (в одном случае — до 14-го дня), плотность биомассы микроводоросли достигла 400 мг/л. Поскольку фотосинтез микроводорослей дает много кислорода без использования электричества, при этом абсорбируя питательные вещества, водорослевые пруды могут стать решением для очистки сточных вод. <...> Одной из самых больших трудностей в создании приемлемых по стоимости систем очистки является удаление биомассы микроводорослей из очищенного стока. Малый размер клеток *Ch. vulgaris* и их отрицательный поверхностный заряд не позволяют объединить отдельные клетки в более крупные, легко удаляемые хлопья, в результате требуется несколько ступеней очистки стока от клеток микроводорослей, что существенно повышает общую стоимость отделения биомассы микроводорослей от очищенного стока. По оценками, стоимость сбора биомассы составляет до 30 % от всех расходов по очистке стока. Это вы-

звано энергоемкостью процесса. Более того, стоимость оборудования для сбора микроводорослей и их обезвоживания может достигать 90 % от общих затрат. Несмотря на предпринятые в этом исследовании усилия, остается много невыясненного в вопросах использования крупномасштабных систем очистки» [10].

**Таким образом, 14-дневный цикл культивирования на канализационном стоке закончился отмиранием клеток *Ch. vulgaris* и возвращением в воду питательных элементов, а плотность биомассы достигла 400 мг/л (или 400 г/м<sup>3</sup>, или 28 г/м<sup>3</sup>/сут).**

## VII

**К какому классу загрязненности должна быть отнесена вода с подобным содержанием биомассы фитопланктона?**

Цветение начинается, когда количество биомассы фитопланктона в 1 м<sup>3</sup> воды достигает 2,5–10 г. Предельно допустимое значение этого показателя — 10 г/м<sup>3</sup> воды. В зависимости от величины биомассы фитопланктона в 1 м<sup>3</sup> воды выделяют 4 стадии цветения:

1. Отсутствие цветения (менее 2,5 г/м<sup>3</sup>).
2. Начальное цветение (2,5–10 г/м<sup>3</sup>).
3. Умеренное цветение (10–100 г/м<sup>3</sup>).
4. Интенсивное цветение (100–500 г/м<sup>3</sup>).

По концентрации биомассы фитопланктона водоемы делятся на олиготрофные (с низким содержанием питательных элементов), мезотрофные (со средним содержанием питательных элементов) и эвтрофные (с высоким содержанием питательных элементов), также известные как перекормленные водоемы (табл. 1).

Таблица 1. Классификации водоемов по биомассе фитопланктона

Классификация	Олиготрофный, мг/л	Мезотрофный, мг/л	Эвтрофный, мг/л
Михеева (1975)	<1,5	1,5–2,0	>2
Милиус, Кываск (1979)	<1	1–3	3–7
Трифонова (1993)	<1	1–3	3–10
Китаев (1984)	<0,5–1,0	1–4	4–16

Таким образом, зарубежные исследователи признают, что в строго контролируемых условиях *Ch. vulgaris* размножается в насыщенном загрязнением стоке, усваивая питательные элементы (азот, фосфор) в зависимости от прироста биомассы. При эффективном усвоении питательных элементов продукция биомассы *Ch. vulgaris* измениется десятками граммов на кубометр в сутки. Биомассу необходимо отделять и использовать, например перерабатывать в биодизель, удобрение, корм для скота. Возможность получения на выходе зеленого бульона, в котором свободные соединения азота и фосфора просто заменены соответствующим количеством клеток *Ch. vulgaris*, не допускается. *В то время как зарубежные ученые озадачены дорогоизнью и сложностью отделения биомассы водо-*

*росли *Ch. vulgaris* в промышленных масштабах, отечественные коммерсанты предлагают искусственно наполнять водохранилища биомассой *Ch. vulgaris* под привлекательными лозунгами борьбы с вредными синезелеными водорослями.*

## Влияние *Ch. vulgaris* на среду водоема

### I

В статье производителя концентрата *Ch. vulgaris* «Принцип действия планктонной хлореллы в водоеме» сказано: «*За несколько дней хлорелла становится до-*

минирующей микроводорослью в поверхностном слое воды, насыщая его кислородом и удаляя из него излишки углекислого газа» [19]. О каких «излишках углекислого газа» идет речь?

В научном исследовании «Изменения концентрации  $\text{CO}_2$  вызывают сукцессию вспышек цветения токсичных и нетоксичных штаммов *Microcystis*», опубликованном в 2024 г., говорится следующее: «Динамические изменения между токсичными и нетоксичными штаммами во время вспышек цветения *Microcystis* всегда вызывали горячее обсуждение. Предыдущими исследованиями обнаружено, что низкая концентрация углекислого газа дает преимущество токсичным штаммам, но, как изменения содержания растворенной углекислоты в водном объекте влияют на сукцессию токсичных и нетоксичных штаммов в период вспышек цветения *Microcystis*, остается невыясненным. В этой работе мы сочетаем лабораторные эксперименты с межвидовой конкуренцией, полевые наблюдения и машинные модели, для того чтобы раскрыть связи между изменениями концентрации  $\text{CO}_2$  и сукцессией. Лабораторные эксперименты позволили установить, что при в условиях низкого содержания  $\text{CO}_2$  (100–150 ppm) токсичные штаммы могли эффективнее удалять  $\text{CO}_2$  и доминировать. Нетоксичные штаммы демонстрировали преимущество при более высокой концентрации  $\text{CO}_2$  (400–1000 ppm). Полевые наблюдения с июня по ноябрь на озере Тайху показали, что процент токсичных штаммов возрастал с понижением концентрации  $\text{CO}_2$ . Машинные модели выявили связи между концентрацией неорганического углерода и пропорцией полезных штаммов. Полученные данные позволяют по-новому осмыслить вопросы прогнозирования и предотвращения токсичных вспышек цветения синезеленых водорослей. В работе показано, как изменения концентраций  $\text{CO}_2$  влияют на сукцессию токсичных и нетоксичных штаммов во время вспышек цветения *Microcystis*. Эксперименты, проведенные в поле и лаборатории, подтвердили, что среды с низкой концентрацией  $\text{CO}_2$  благоприятствуют доминированию токсичных штаммов, в то время как нетоксичные штаммы проявляют конкурентные преимущества при высоких концентрациях  $\text{CO}_2$ . Наша модель также раскрыла связь между  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HCO}_3$  и пропорцией токсичных штаммов во время вспышек цветения *Microcystis*» [11].

**Следовательно, если все будет работать так, как описывает реклама альголизации, то понижение концентрации  $\text{CO}_2$  в водоеме создаст благоприятные условия для вспышки водорослевого цветения токсичных штаммов синезеленой водоросли *Microcystis*.**

## II

Авторы научной статьи «Влияние *Chlorella vulgaris* на вы свобождение фосфора из фосфатного комплекса железа в донном осадке при непрерывном культивировании», опубликованной в 2022 г., делятся результатами:

«В настоящем исследовании было изучено влияние вы свобожденного трехвалентного железа  $\text{Fe}^{3+}$  из феррофосфатного комплекса  $\text{Fe}-\text{P}$  на биомассу, флокуляцию и удаление ортофосфатов  $\text{PO}_4^{3-}$  при содействии *Ch. vulgaris*. Результаты показали, что *Ch. vulgaris* может способствовать вы свобождению связи  $\text{Fe}-\text{P}$  и что темпы роста при этом ниже чем 0,2 мг/сут во время периода вы свобождения. По расчетам, количество вы свобожденного  $\text{Fe}-\text{P}$  достигло 0,055–0,45 мг/сут в объеме раствора 200 мл.  $\text{Fe}^{3+}$  и  $\text{PO}_4^{3-}$  проявляются двумя путями. Во-первых,  $\text{Fe}^{3+}$  из  $\text{Fe}-\text{P}$  может усиливать *Ch. vulgaris* и подавлять рост биомассы; эффективность флокуляции вы свобожденного  $\text{Fe}^{3+}$  способна достигать 72–78 %. Во-вторых, степень удаления  $\text{P}$  существенно снизилась благодаря внутренней фосфатной нагрузке. Это показывает, что железофосфатный осадок конвертируется в биодоступный фосфор благодаря *Ch. vulgaris*» [12].

**Необходимо пояснить, что железофосфатный осадок недоступен для использования живыми микроорганизмами. *Ch. vulgaris* способствует разрушению комплекса и конверсии фосфора в биодоступную форму.**

## Условия для роста *Ch. vulgaris*

### I

**«При благоприятных условиях (температура воды + свет + питание, а также при отсутствии сильных подавляющих токсинов) хлорелла чрезвычайно быстро делится, каждые 12 часов ее количество увеличивается в 2–4 раза», — говорится в рекламе альголизации.**

В научной статье «Влияние продолжительности аэрации на рост *Chlorella vulgaris*», опубликованной в 2024 г., авторы описывают условия проведенного эксперимента: «Продолжительная аэрация в течение 24 ч в сутки является оптимальным условием роста для *Ch. vulgaris*. Для среды объемом 500 мл мы использовали поток воздуха, равный 2 л/мин. Исследование проводилось при чередовании цикла «день : ночь» (12 : 12) и освещенности 6000 лк» [13]. Были получены следующие результаты исследования: «Плотность клеток микроводоросли показала разницу между двумя факторами. Обычно микроорганизмы имеют фазы роста: 1) фазу адаптации (лаг-фазу); 2) экспонентную фазу; 3) стационарную фазу. В реакторе, освещенном 24 ч в сутки, можно наблюдать эти фазы по ежедневному увеличению числа клеток. Первую неделю занимает адаптационная фаза. После того как *Ch. vulgaris* хорошо адаптируется, начинается экспонентная фаза, которая продолжается до достижения пика роста на 10-й день, затем следует медленное снижение числа клеток до 14-го дня. В реакторе, освещенном 12 ч в сутки, эти фазы не наблюдаются, в то время как число клеток с каждым днем уменьшается. Это может быть вызвано недостатком кислорода в ночной период. Растворенный кислород необходим для дыхания

микроводоросли как акцептор электронов в производстве АТФ. Если процесс дыхания нарушается, то нарушается и фотосинтез. Это может препятствовать росту биомассы» [13].

**Таким образом, *Ch. vulgaris* для роста необходимо либо непрерывное освещение, либо 12-часовое с использованием аэрации в ночной период. В рекламе альголизации повторяется постулат о том, что водоросль *Ch. vulgaris* сама вырабатывает кислород, насыщая воду кислородом лучше всякой аэрации.**

## II

Отечественные ученые в статье «К вопросу об альголизации водоемов» отмечают: «...согласно данным физиологии растений, в процессе жизнедеятельности хлорелла, как и любой другой растительный организм, не только выделяет кислород при фотосинтезе, но и поглощает его при дыхании и не имеет каких-либо отличий в данном аспекте от других микроводорослей. <...> Предположение о появлении в воде в присутствии хлореллы атомарного кислорода с точки зрения физиологии растений безосновательно» [1].

В научном исследовании «Очистка канализационных стоков с помощью микроводоросли *Chlorella vulgaris* в целях параллельной очистки стока и выращивания биомассы» читаем: «Однако способность микроводоросли понижать ХПК в сточной воде ограничена количеством света, аэрации и исходной концентрацией загрязнителей в сточной воде. Хотя в начальных исследованиях использовали высококонцентрированные стоки с целью подстегнуть снижение ХПК, дальнейшее увеличение концентрации стока не привело к повышению эффективности очистки в настоящем исследовании. Это можно объяснить высокой концентрацией взвешенных веществ и мутностью, затрудняющими проникновение света и рост биомассы. <...> К сожалению, большие водорослевые очистные сооружения не распространены. Причиной этому могут быть технические трудности, связанные с культивированием микроводорослей и отделением микроводорослей от очищенной воды. Поскольку микроводоросли являются фотосинтетическими организмами, такие параметры, как свет, температура и pH, очень сильно влияют на то, как микроводоросли смогут очищать стоки. Наибольшую трудность представляет поддержание оптимальной температуры, pH, освещенности. Эти моменты должны очень тщательно контролироваться в крупномасштабных системах» [10].

Ученые разных стран занимаются исследованием условий, необходимых для роста *Ch. vulgaris*. Приведем основные результаты их работы:

— статья «Определение условий роста *Ch. vulgaris*» (2020): «После оптимизации среды (при +25 °C, pH = 9 и с использованием освещения 24 ч в сутки) лучшие условия роста *Ch. vulgaris* дают максимальную продуктивность биомассы — 205 мг/л за 10 дней» [20];

— статья «Температура смешанной культуры *Chlorella vulgaris* под открытым небом: влияние на концентрацию биомассы» (2019): «Максимальное значение концентрации биомассы (20,8 г · л<sup>-1</sup>) в день было достигнуто при средней температуре +30 °C» [21];

— статья «Оптимизация температуры и фотопериодов с целью культивирования *Ch. vulgaris* для роста и производства биомассы из отходов маниоки» (2024): «Температурные вариации +20, +30 и +35 °C были проверены с целью определения оптимальной температуры для роста и производства биомассы *Ch. vulgaris* на оптимальной концентрации смеси отходов маниоки. Вариации фотопериода 12 : 12, 6 : 18 и 18 : 6 были проверены с целью определения оптимального фотопериода для роста и производства биомассы *Ch. vulgaris* на оптимальной концентрации смеси отходов маниоки. ...Оптимальные рост и биомасса были зафиксированы при температуре +30 °C. Фотопериод 12 : 12 отвечал за оптимальный рост, в то время как фотопериод 16 : 8 дал высокий прирост биомассы» [22];

— статья «Изучение оптимальных условий для роста микроводоросли *Chlorella vulgaris*» (2017): «На сегодняшний день усилия исследователей показывают, что лучшими условиями для культивирования *Ch. vulgaris* являются миксотрофный режим в пузырьковой колонне фотобиореактора. Глюкоза как источник углерода и нитрат как источник азота имеют наибольшую эффективность. Известно, что наилучшие результаты достигаются при содержании глюкозы и нитрата 20 и 0,5 г/л соответственно. Щелочная среда (pH = 9–10), непостоянное освещение (5000–7000 лк) и аэрация в объеме 200 мл/мин описаны как оптимальные физические условия. Максимальный выход биомассы *Ch. vulgaris* составил 3,43 г/л, липидов — 66,25 мг/л/сут» [23].

**Анализ приведенных результатов исследований позволяет заключить: оптимальными для роста *Ch. vulgaris* условиями являются температура +25–30 °C, освещенность 5000–7000 лк продолжительностью 24 ч в сутки или 12–16 ч в сутки с использованием аэрации.**

## III

Метод альголизации предусматривает внесение *Ch. vulgaris* в водоем зимой под лед через лунку. Так, администрация Камешковского муниципального округа на своей странице в социальной сети сообщает: «16 февраля представителями ООО ПО “Макрос” произведено внесение хлореллы в городской пруд. Следующее внесение запланировано в период с апреля по май. Хочется надеяться на содействие камешковцев в поддержании чистоты вокруг пруда на улице Володарского и бережное отношение к водоемам города».

**Какую эффективность для очистки водоема может иметь водоросль *Ch. vulgaris*, внесенная зимою под лед — при полном отсутствии освещения и температуре не выше +3 °C?** Известно о существовании холо-

дотолерантных хлорелл, способных приспосабливаться к температуре +5 °С, хотя при такой температуре не стоит ожидать большой эффективности.

Например, в статье «Резкое охлаждение стимулирует микроводоросли к производству полезных компонентов», опубликованной в 2022 г., говорится: «Две устойчивые к холodu микроводоросли *Ch. vulgaris* и *Scenedesmus* sp. были культивированы при +22 и +5 °С. При наименьшей температуре микроводоросли претерпели существенные биохимические и морфологические изменения. ...Содержание глюкозы и фруктозы в *Ch. vulgaris* (выращенной при температуре +22 °С) было очень низким илипренебрежимо малым. Ограниченный, хотя и статистический значимый, рост глюкозы обнаружился при выращивании *Ch. vulgaris* при температуре +5 °С» [14].

### Способна ли *Ch. vulgaris* расти в темноте?

«Зеленые водоросли, включая *Ch. vulgaris*, могут расти в темноте, если их подкармливать глюкозой, но темпы их роста при этом сильно отстают от темпов роста при нормальном фотосинтезе», — говорится в научном исследовании «Особое влияние освещения на рост *Chlorella vulgaris*» [15].

В статье «Физиологические и ростовые реакции *Chlorella vulgaris* и *Scenedesmus subspicatus* на ряд условий окружающей среды» отмечается: «Эксперименты по выживанию показали, что часть клеток *Ch. vulgaris* способна выживать в течение длительных периодов (до 22 недель) в спящем состоянии в полной темноте и при низких температурах (+4 и -20 °С)» [16].

**«В зимний период, когда хлорелла не может активно размножаться (из-за низкой температуры воды и/или отсутствия достаточного количества света подо льдом), она практически полностью съедается зоопланктоном», — уточняет реклама альголизации.**

Имеет ли подледное внесение *Ch. vulgaris* в водоемы какой-то смысл? На этот вопрос ответил производитель концентрата *Ch. vulgaris*.

**@AlgotecAqua: «Чтобы дать хлорелле преимущество во времени, мы рекомендуем зимнее внесение (под лед). Тогда весной она успеет занять весь ареал еще до того, как начнут развиваться болезнестворные организмы, такие как цианобактерии».**

Успеет ли? Приведем результаты исследований, изучающих данную проблему:

— статья «Фотосинтетические характеристики и физиологическая пластичность зимнего цветения *Aphanizomenon flos-aquae* (*Cyanobacteria*, *Nostocaceae*) в глубоком олигомезотрофном озере (озеро Штехлин, Германия)» (2012): «Зимой 2009/2010 *Aphanizomenon flos-aquae* цвела в покрытом льдом и снегом олигомезотрофном озере Штехлин (также известно как Большое Штехлинзее. — В. С.) в Германии. <...> Оптимальный фотосинтез находился выше +20 °С при иррадиациях выше 150 мкмоль·м<sup>-2</sup>·с<sup>-1</sup>. При более низких уровнях ир-

радиации (7,5–30 мкмоль·м<sup>-2</sup>·с<sup>-1</sup>) наиболее интенсивный фотосинтез находился в температурном диапазоне +2–5 °С. Взаимодействие между освещенностью и температурой обусловило быстрое размножение *Aphanizomenon flos-aquae* в озере Штехлин, что привело к зимнему цветению воды в этом олигомезотрофном озере. За все время в исследованиях *Aphanizomenon flos-aquae* +2 °С является самой низкой экспериментальной температурой, и результаты измерений Р–И и Р–Т дают новую информацию о толерантности и физиологической пластичности вида» [24];

— статья «Цветения любят похолоднее» (2023): «Мы идентифицировали 37 цветений синезеленых водорослей в холодной воде из различных источников. <...> Условия поверхностных вод во время наблюдения варьировались от подледных до +15 °С, 19 цветений происходили подо льдом. <...> Цианобактериальные цветения, представленные здесь, происходили в озерах, покрывающих весь спектр трофности (основываясь на Carlson TSI): большинство принадлежат к классу эвтрофных (13), мезотрофных (9), олиготрофных (7) и гиперэвтрофных (5)» [25];

— статья «Подтверждение формирования цветения цианобактерий в Балтийском море из зимне-весенних популяций с помощью мезокосмического эксперимента» (2017): «Цианобактериальные цветения в Балтийском море хорошо исследованы... однако условия, предшествующие цветению, особенно набор клеток, до сих пор малоизучены. *Aphanizomenon* присутствует в воде круглый год (скрытые виды) и обнаруживается даже подо льдом в Ботническом заливе (часть Балтийского моря между Швецией и Финляндией. — В. С.)... Месячные образцы в южной части Балтийского моря не содержат акинеты этого гена... Таким образом, остающиеся в воде во время зимы вегетативные филаменты достаточны для многолетнего существования (перезимовки) этого вида...» [26];

— статья «Зимнее подледное цветение, сформированное *Aphanizomenon gracile* Lemmermann» (2019): «Зимнее подледное цветение воды, сформированное *Aphanizomenon gracile* Lemmermann, наблюдалось в большом пресном водоеме, расположенном на месте бывшего торфяного карьера. В мелкой зоне водорослевая биомасса составляла 301,51 г/м<sup>3</sup>, в то время как в глубокой зоне она достигала 549,73–651,06 г/м<sup>3</sup>» [27].

Более подробно рассмотрим статью «Цианобактериальные цветения тоже любят похолоднее, а не только потеплее» (2023), в которой представлены результаты исследования, проведенного Институтом экологии пресных водоемов и внутренних рыбных промыслов им. Лейбница. «Холодные или теплые воды, одни и те же типы вод, поражены одними и теми же видами цианобактерий. Цианобактериальные цветения наиболее часты в богатых питательными элементами, «хорошо удобренных» водах — в холодных или теплых. Однако они демонстрируют определенные особенности. Например, показывают широкую температурную толерантность и развили специальные стратегии выживания для низких температур,

такие как протеины, защищающие от холодного стресса и замораживания, или устойчивые к холodu клеточные стенки, состоящие из ненасыщенных жирных кислот. Некоторые нитчатые цианобактерии изобилуют в зимнее время даже подо льдом благодаря их способности адаптироваться к низким температурам и освещенности. Переживая продолжительные периоды пониженной освещенности, эти таксоны имеют конкурентное преимущество, когда освещенность увеличивается весной...» [28]. Авторы выделяют три типа цианобактериальных цветений в холодной воде в зависимости от того, как они происходят: 1) поверхностные цветения, начавшиеся и продолжающиеся в холодной воде; 2) цианобактериальные цветения, происходящие в так называемом термоклине, где два слоя воды с резким температурным градиентом соприкасаются, и выносимые на поверхность физическими процессами; 3) водорослевые цветения, начинающиеся при теплых температурах и продолжающиеся при низких температурах. «Сильные штормы при смене климата взмучивают водорослевые цветения во время низких температур. Цианобактериальные цветения остаются необнаруженными, поскольку происходят в глубоких водных слоях. Однако штормы могут поднимать их на поверхность» [28]. Научный сотрудник IGB Мина Бицик, со-автор исследования, рассказывает: «Мы могли наблюдать это в озере Штехлин несколько лет назад. Сильный шторм заставил водный столб перемешиваться, цианобактерии поднялись на поверхность массами и ухудшили качество воды в озере на несколько недель. Сильные штормы из-за изменения климата будут происходить чаще» [28]. Кроме того, этот феномен был описан для Цюрихского озера, а также небольших ледниковых озер и резервуаров [28].

Таким образом, общепринятым взглядом на многолетнее существование синезеленых водорослей является зимование в донных отложениях акинет — особых неподвижных и утолщенных клеток, которые служат для переживания неблагоприятных условий (холода, темноты) благодаря накоплению запасных веществ (гликогена, липидов) и пигментов.

На основании приведенных исследований можно заключить, что синезеленые водоросли, например *Aphanizomenon*, могут зимовать и в толще воды в виде вегетативных филаментов и даже формировать подледные водорослевые цветения. **Конкретное преимущество, которое позволило бы *Ch. vulgaris* весной занять весь ареал вместо синезеленых водорослей, не известно, механизм подобной конкуренции не описан.**

Вместе с тем реклама альголизации напоминает: для того чтобы достичь «полного избавления водоема от синезеленых водорослей», процедуру альголизации необходимо повторять пять лет подряд». Биотехнологически выращенная *Ch. vulgaris* в обычном водоеме сталкивается с недостатком освещенности, низкими температурами, отсутствием аэрации. Еще реклама предупреждает о том, что росту *Ch. vulgaris* вредят «сильные подавляющие токсины».

В свою очередь, отечественные ученые в статье «Оценка качества донской воды ниже места впадения реки Темерник по индексу сапробности и данным биотестирования», опубликованной в 2022 г., делятся следующими результатами: «**Относительная численность синезеленых водорослей колебалась в пределах от 45,83 до 77,77 %.** Более высокий уровень органического загрязнения в теплый период (май — сентябрь) был свойственен поверхностному горизонту, а в холодный период (апрель, октябрь и ноябрь) — глубокому горизонту. **Токсическое действие речной воды проявлялось в угнетении роста *Ch. vulgaris*.** В течение 7 месяцев исследований токсичность воды была неравномерна. <...> Колебания токсичности, вероятно, связаны с разным временным характером загрязнения реки Темерник сточными водами мегаполиса и с мероприятиями по оздоровлению реки Темерник, проводимыми администрацией города» [17].

**Обыкновенная река, в которую периодически стекают плохо очищенные городские стоки, — картина довольно распространенная.**

## Выводы

1. Биотехнологическое культивирование *Ch. vulgaris* требует соблюдения строгих условий: освещенность до 7000 лк продолжительностью 24 ч в сутки или продолжительностью 12–16 ч в сутки с использованием аэрации, температура от +25 до +30 °C, pH = 9, искусственная аэрация. В таких условиях суточный прирост биомассы *Ch. vulgaris* исчисляется десятками граммов на кубометр.

2. Эффективное извлечение из загрязненного стока питательных элементов (азот, фосфор) зависит от ежесуточного прироста биомассы *Ch. vulgaris*. По показателю концентрации фитопланктона для водоемов прирост биомассы, составляющий десятки граммов на кубометр в сутки, соответствует классу эвтрофных водоемов, сильно загрязненной воды и сильнейшего водорослевого цветения.

3. Обязательным условием является отделение биомассы от очищенного стока. В дальнейшем биомасса может быть использована в производстве биодизеля, удобрения, кормов для скота и т. д.

4. При подледном внесении конкурентные преимущества *Ch. vulgaris* перед синезелеными водорослями в условиях подледного зимования не очевидны. Механизм, позволяющий *Ch. vulgaris* занять весной ареал вместо синезеленых водорослей, не описан.

## Заключение

Итоги трех частей публикации «Альголизация: правда и мифы о биологической реабилитации водоемов водорослями» обобщены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты научного осмыслиения заявлений рекламы альголизации

Рекламное заявление	Истинно или ложно?
<i>Ch. vulgaris</i> своими выделениями подавляет рост синезеленых водорослей и разрушает их клетки	Не обнаружено исследований. Большое количество исследований показывают аллелопатическое подавление и разрушение клеток <i>Ch. vulgaris</i> выделениями синезеленых водорослей
<i>Ch. vulgaris</i> выигрывает у синезеленых водорослей конкуренцию за питательные элементы (азот, фосфор)	В монокультуре <i>Ch. vulgaris</i> и синезеленые водоросли имеют примерно одинаковую эффективность извлечения питательных элементов. При совместном культивировании конкуренцию за питательные элементы выигрывают синезеленые водоросли
Выедание <i>Ch. vulgaris</i> зоопланктоном и рыбой гарантирует водоему защиту от цветения при переизбытке клеток <i>Ch. vulgaris</i>	Разные виды зоопланктона выедают как <i>Ch. vulgaris</i> , так и синезеленые водоросли. Хищническая активность зоопланктона не только не гарантирует водоему защиты от водорослевых цветений, но и рассматривается как их возможная причина
<i>Ch. vulgaris</i> доминирует в водоеме, не вызывая цветения	Эффективное извлечение <i>Ch. vulgaris</i> питательных элементов (азот, фосфор) происходит в строго контролируемых условиях (освещенность, температура, аэрация) и зависит от прироста биомассы, который измеряется в десятках граммов на кубометр в сутки, что по параметру концентрации фитопланктона для водоемов соответствует классу эвтрофного водоема, сильно загрязненной воды и сильнейшего цветения. Ученые во всем мире ищут способы борьбы (физические, химические, биологические) с вредными водорослевыми цветениями с участием <i>Ch. vulgaris</i> , представляющими серьезную угрозу качеству источников питьевой воды
<i>Ch. vulgaris</i> не является загрязнителем водоема	Биомасса водорослей <i>Ch. vulgaris</i> является мощным источником вторичного загрязнения водоема свободной органикой и питательными элементами (азот, фосфор), возвращаясь обратно в водоем в биодоступной форме следующими путями: а) в результате естественного отмирания клеток; б) через пищеварительный тракт зоопланктона и рыб
При подледном внесении <i>Ch. vulgaris</i> весной занимает ареал вместо синезеленых водорослей	Механизм, позволяющий <i>Ch. vulgaris</i> выиграть конкуренцию у синезеленых водорослей при подледной зимовке, не описан. Однако зафиксированы десятки случаев подледного цветения синезеленых водорослей
Альголизация очищает (реабилитирует) водоем	Альголизация не приводит к очистке водоема от питательных элементов (азот, фосфор) (деэвтрофикации водоема). Механизм деэвтрофикации теорией альголизации не описан. Описанный в рекламе механизм не приводит к деэвтрофикации

## Литература:

1. К вопросу об альголизации водоемов / Е. А. Бутакова, Т. Е. Павлюк, О. С. Ушакова [и др.] // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. — 2013. — № 5. — С. 75–84. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-algolizatsii-vodoemov>
2. Романов, Э. В. Цветение водоемов: причины и последствия / Э. В. Романов, А. В. Лелецкий // Достижения науки и образования. — 2019. — № 1 (42). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsvetenie-vodoyomov-prichiny-i-posledstviya>
3. Sudhanthiran, M. C. Bioremediation of dairy industry wastewater and assessment of nutrient removal potential of *Chlorella vulgaris* [= Биоремедиация стоков молочного завода и оценка потенциала удаления питательных элементов с помощью *Chlorella vulgaris*] / M. C. Sudhanthiran, M. Perumalsamy // Biomass Conversion and Biorefinery. — 2022. — Vol. 14, № 9. — P. 10335–10346. — DOI: 10.1007/s13399-022-03068-x
4. Коновалова, О. А. Фитопланктон как показатель качества воды разнотипных водоемов территории города Омска / О. А. Коновалова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2010. — № 5. — С 64–67. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fitoplankton-kak-pokazatel-kachestva-vody-raznotipnyh-vodoyomov-territorii-goroda-omska>
5. Денисов, Д. Б. Улучшение качества вод арктических регионов — хлорелла: благо или зло? / Д. Б. Денисов // Вестник Гипербoreйской академии наук : сб. тр. ГАН. — Апатиты : ГАН, 2016. — № 1. — С. 4–9. — URL: [http://discoverkola.com/images/books/Vestnik\\_GAN\\_1\\_2016.pdf](http://discoverkola.com/images/books/Vestnik_GAN_1_2016.pdf)

6. Lim, S. L. Use of Chlorella vulgaris for bioremediation of textile wastewater [= Использование Chlorella vulgaris для биоремедиации стоков текстильной фабрики] / S. L. Lim, W. L. Chu, S. M. Phang // Bioresource Technology. — 2010. — Vol. 101, № 19. — P. 7314–7322. — DOI: 10.1016/j.biortech.2010.04.092
7. Bioremediation of Wastewater using Chlorella Vulgaris Microalgae: Phosphorus and Organic Matter [= Биоремедиация сточных вод с использованием Chlorella vulgaris: фосфор и органические вещества] / J. L. S. Fernández, L. P. Rial, R. Maceiras [et al.] // International Journal of Environmental Research. — 2016. — Vol. 10, № 3. — P. 465–470. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/308795816\\_Bioremediation\\_of\\_Wastewater\\_using\\_Chlorella\\_Vulgaris\\_Microalgae\\_Phosphorus\\_and\\_Organic\\_Matter](https://www.researchgate.net/publication/308795816_Bioremediation_of_Wastewater_using_Chlorella_Vulgaris_Microalgae_Phosphorus_and_Organic_Matter)
8. Bioremediation of sewage wastewater through microalgae (Chlorella minutissima) [= Биоремедиация канализационных стоков с помощью микроводоросли (Chlorella minutissima)] / G. K. Sharma, S. A. Khan, M. Shrivastava [et al.] // The Indian Journal of Agricultural Sciences Environmental Engineering, Climate Change, Phycoremediation. — 2020. — Vol. 90, № 10. — P. 2024–2028. — DOI: 10.56093/ijas.v90i10.107985
9. Nabila, T. I. Physico-chemical properties of tannery effluents from Challawa industrial area in Kano and evaluation of bioremediation potentials of Spirogyra porticalis and Chlorella vulgaris on the effluents [= Физико-химические свойства сточной воды кожевенного завода промышленной зоны Чаллава в Кано и оценка потенциала биоремедиации с помощью Spirogyra porticalis и Chlorella vulgaris] / T. I. Nabila, S. Ibrahim // Bayero Journal of Pure and Applied Sciences. — 2019. — Vol. 12, № 1. — P. 156–161. — DOI: 10.4314/bajopas.v12i1.268
10. Sewage Water Treatment Using Chlorella vulgaris Microalgae for Simultaneous Nutrient Separation and Biomass Production [= Очистка канализационных стоков с помощью микроводоросли Chlorella vulgaris в целях параллельной очистки стока и выращивания биомассы] / M. Y. D. Alazaiza, S. He, D. Su // Separations. — 2023. — Vol. 10, № 4. — P. 229. — DOI: 10.3390/separations10040229
11. Changes in CO<sub>2</sub> concentration drive a succession of toxic and non-toxic strains of *Microcystis* blooms [= Изменения концентрации CO<sub>2</sub> вызывают сукцессию вспышек цветения токсичных и нетоксичных штаммов *Microcystis*] / J. Jiang, J. Zeng, J. Wang [et al.] // Water Research. — 2024. — Vol. 250. — P. 121056. — DOI: 10.1016/j.watres.2023.121056
12. Effects of Chlorella vulgaris on phosphorus release from ferric phosphate sediment by consecutive cultivation [= Влияние Chlorella vulgaris на высвобождение фосфора из фосфатного комплекса железа в донном осадке при непрерывном культивировании] / L. He, Y. Chen, Sh. Chen [et al.] // Royal Society Open Science. — 2022. — Vol. 9, № 3. — P. 211391. — DOI: 10.1098/rsos.211391
13. Devi Maysitha, A. Effect of Aeration Time on Chlorella vulgaris Growth [= Влияние продолжительности аэрации на рост Chlorella vulgaris] / A. Devi Maysitha, H. S. Titah // International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis. — 2024. — Vol. 7, № 14. — DOI: 10.47191/ijmra/v7-i02-14
14. Cold stress stimulates algae to produce value-added compounds [= Резкое охлаждение стимулирует микроводоросли к производству полезных компонентов] / A. Lindberg, C. Niemi, J. Takahashi [et al.] // Bioresource Technology Reports. — 2022. — Vol. 19. — DOI: 10.1016/j.biteb.2022.101145
15. Killam, A. A Special Effect of Light on the Growth of Chlorella vulgaris [= Особое влияние освещения на рост Chlorella vulgaris] / A. Killam, J. Myers // Journal of Botany. — 1956. — Vol. 43, № 8. — P. 569–572. — DOI: 10.2307/2438870
16. Bartosh, Ye. Physiological and growth responses of Chlorella vulgaris and *Scenedesmus subspicatus* to a range of environmental factors [= Физиологические и ростовые реакции Chlorella vulgaris и *Scenedesmus subspicatus* на ряд условий окружающей среды] : Thesis for the degree of Doctor of Philosophy / Ye. Bartosh. — 2004. — URL: <https://eprints.soton.ac.uk/465831/1/1000046.pdf>
17. Assessment of the water quality of the Don River downstream from its confluence with the Temernik River based on the saprobity index and bioassay data [= Оценка качества донской воды ниже места впадения реки Темерник по индексу сапробности и данным биотестирования] / M. A. B. Al-Ghizzi, E. N. Bakaeva // Aquatic Bioresources & Environment. — 2022. — Vol. 5, № 2. — P. 7–15. — DOI: 10.47921/2619-1024\_2022\_5\_2\_7
18. Коррекция альгоценозов с помощью интродукции хлореллы: анализ попыток использования / Т. Е. Павлюк, А. Н. Попов, О. С. Ушакова [и др.] // Водные ресурсы. — 2023. — Т. 50, № 3. — С. 324–333. — DOI: 10.31857/S0321059623030094
19. Принцип действия планктонной хлореллы в водоеме. — URL: <https://web.archive.org/web/20240911021041/https://algotec.ru/principle>
20. Deniz, I. Determination of Growth Conditions for Chlorella vulgaris [= Определение условий роста для Chlorella vulgaris] / I. Deniz // Marine Science and Technology Bulletin. — 2020. — Vol. 9, № 2. — P. 114–117. — DOI: 10.33714/masteb.717126
21. Temperature of the mixed culture of Chlorella vulgaris to open sky: incidence in biomass concentration [= Температура смешанной культуры Chlorella vulgaris под открытым небом: влияние на концентрацию биомассы] / N. G. Muñoz, O. G. Alfaro Vives, H. Crespo Sariol [et al.] // *Tecnología Química*. — 2019. — Vol. 39, № 3. — URL: <https://www.redalyc.org/journal/4455/445560283007/html/>

22. Nwankwo, U. N. Temperature and photoperiods optimization for the cultivation of *Chlorella vulgaris* for growth and biomass production from cassava wastes [= Оптимизация температуры и фотопериодов с целью культивирования *Chlorella vulgaris* для роста и производства биомассы из отходов маниоки] / U. N. Nwankwo, O. K. Agwa // Research Article International Journal of Science and Research Archive. — 2024. — Vol. 11, № 01. — P. 2469–2476. — DOI: 10.30574/ijrsa.2024.11.1.0753
23. Investigation of optimal condition for *Chlorella vulgaris* microalgae growth [= Изучение оптимальных условий для роста микроводоросли *Chlorella vulgaris*] / S. Daliry, A. Hallajisani, J. Mohammadi Roshandeh [et al.] // Global Journal of Environmental Science and Management. — 2017. — Vol. 3, № 2, Serial Number. — P. 217–230. — DOI: 10.22034/gjesm.2017.03.02.010
24. Photosynthetic characteristics and physiological plasticity of an *Aphanizomenon flos-aquae* (Cyanobacteria, Nostocaceae) winter bloom in a deep oligo-mesotrophic lake (Lake Stechlin, Germany) [= Фотосинтетические характеристики и физиологическая пластиичность зимнего цветения *Aphanizomenon flos-aquae* (Cyanobacteria, Nostocaceae) в глубоком олигомезотрофном озере (озеро Штехлин, Германия)] / V. Üveges, K. Tapolczai, L. Krienitz, J. Padisak // Hydrobiologia. — 2012. — Vol. 698, № 1. — P. 263–272. — DOI: 10.1007/s10750-012-1103-3
25. Blooms also like it cold [= Цветения любят похолоднее] / K. L. Reinl, T. D. Harris, R. L. North [et al.] // Limnology and Oceanology Letters. — 2023. — Vol. 8, № 4. — P. 546–564. — DOI: 10.1002/lol2.10316
26. Wasmund, N. Recruitment of bloom-forming cyanobacteria from winter/spring populations in the Baltic Sea verified by a mesocosm approach [= Подтверждение формирования цветения цианобактерий в Балтийском море из зимне-весенних популяций с помощью мезокосмного эксперимента] / N. Wasmund // Boreal Environment Research. — 2017. — Vol. 22. — P. 445–455. — URL : <https://www.boreenv.net/BER/archive/pdfs/ber22/ber22-445-455.pdf>
27. Shcherbak, V. I. Winter under the Ice Water Bloom Formed by *Aphanizomenon gracile* Lemmermann [= Зимнее подледное цветение, сформированное *Aphanizomenon gracile* Lemmermann] / V. I. Shcherbak, N. Ye. Semenyuk, M. I. Linchuk // Hydrobiological Journal. — 2019. — Vol. 55, № 5. — P. 20–34. — DOI: 10.1615/HydrobJ.v55.i5.20
28. Neumann, N. Cyanobacterial blooms also like it cold — and not exclusively warm [= Цианобактериальные цветения тоже любят похолоднее, а не только потеплее] / N. Neumann // Leibnitz institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries. — 2023. — URL: <https://www.igb-berlin.de/en/news/cyanobacterial-blooms-also-it-cold-and-not-exclusively-warm>

## МЕДИЦИНА

### Комплексное лечение острых гнойных одонтогенных периоститов челюстей

Алиев Вусал Мубариз оглы, студент;  
Генрихс Константин Сергеевич, студент;  
Разбицкая Виктория Вадимовна, студент;  
Ягудина Лилиана Ринатовна, студент

Научный руководитель: Чехонадская Юлия Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент  
Оренбургский государственный медицинский университет

В статье рассматриваются подходы к комплексному лечению острых гнойных одонтогенных периоститов челюстей, что является актуальной проблемой стоматологической и челюстно-лицевой хирургии. Оценивается влияние различных факторов, таких как своевременность обращения за медицинской помощью, особенности микроорганизмов, вызывающих инфекцию, состояние иммунной системы пациента и сопутствующие заболевания, на эффективность терапии. Особое внимание уделяется сочетанию хирургического и медикаментозного лечения, использованию современных методов дренирования очага воспаления и антибактериальной терапии, а также мерам, направленным на предупреждение осложнений.

**Ключевые слова:** острые гнойные одонтогенные периоститы, челюсти, комплексное лечение, хирургическое лечение, антибактериальная терапия, профилактика осложнений, реабилитация пациентов.

Острые гнойные одонтогенные периоститы челюстей представляют собой одно из наиболее частых заболеваний челюстно-лицевой области, сопровождающееся выраженным воспалительным процессом в периосте и окружающих тканях. По данным различных авторов, на долю острых периоститов приходится до 30–40 процентов всех воспалительных заболеваний челюстей, при этом чаще поражается нижняя челюсть, что объясняется анатомическими особенностями кровоснабжения и структуры костной ткани. Среди пациентов, обращающихся за специализированной стоматологической помощью, чаще всего встречаются лица в возрасте от 20 до 50 лет, что составляет около 65 процентов всех случаев [2].

Комплексное лечение острых гнойных периоститов челюстей предполагает сочетание хирургических и медикаментозных мероприятий, направленных на ликвидацию очага инфекции, восстановление функции пораженной области и профилактику осложнений. Одним из ключевых элементов терапии является раннее хирургическое вмешательство, которое позволяет эффективно удалить гной, обеспечить дренирование и предотвратить распространение инфекции на глубокие слои тканей и соседние анатомические структуры [1]. В клинической практике наиболее часто используют разрезы через область воспаления с последующим установлением дренажной системы. В зависимости от локализации периостита применяются различные виды дренирования: открытый,

полузакрытый и закрытый, при этом эффективность метода достигает 85–90 процентов при своевременном выполнении операции [3].

Медикаментозная терапия включает назначение антибактериальных препаратов широкого спектра действия с учётом чувствительности микроорганизмов, выделенных из гнойного содержимого. Наиболее часто применяются амоксициллин с клавулановой кислотой, цефалоспорины второго и третьего поколения, а при тяжёлых или осложнённых формах заболевания используют комбинацию антибиотиков с метронидазолом. По статистике, применение адекватной антибактериальной терапии снижает риск рецидива периостита с 25 процентов до 5–7 процентов. Кроме того, назначаются противовоспалительные и обезболивающие препараты для купирования болевого синдрома и уменьшения отёка мягких тканей [4].

Особое внимание уделяется состоянию сопутствующих систем организма. У пациентов с хроническими заболеваниями, такими как сахарный диабет или иммунодефицитные состояния, частота осложнений увеличивается в 2–3 раза. В таких случаях комплексное лечение предусматривает индивидуальный подбор медикаментов, контроль гликемии и коррекцию иммунного статуса. Для снижения отёка и ускорения регенеративных процессов широко применяют физиотерапевтические методы, включая УВЧ-терапию, лазерное лечение и электрофорез с антисептическими растворами, которые способствуют

улучшению микроциркуляции и ускоряют резорбцию гнойного очага [2].

Реабилитационные мероприятия включают восстановление функции жевательного аппарата, нормализацию прикуса и профилактику повторного воспаления. В послеоперационном периоде особое внимание уделяется гигиене полости рта, коррекции режима питания и своевременному удалению оставшихся зубных очагов инфекции [1]. По данным клинических наблюдений, при комплексном подходе рецидивы периоститов наблюдаются в 5–10 процентах случаев, а полное восстановление функции мягких тканей и костей происходит в среднем через 2–3 недели после операции. Среди осложнений острых гнойных периоститов наиболее опасными являются переход инфекции в глубокие отделы лица и шеи, формирование абсцессов или флегмон, а также развитие сепсиса. Согласно статистике, до 15 процентов пациентов с запущенными формами заболевания нуждаются в повторных хирургических вмешательствах, а летальность при генерализованных инфекциях достигает 1–2 процентов [3].

#### Литература:

1. Кабанова А. А. Комплексное лечение пациентов с острым гнойным одонтогенным периоститом челюстей с применением лекарственного средства «Лейаргунал» // Современная стоматология. — 2019. — С. 45–49.
2. Оковитый С. В., Музыкин М. И., Иорданишвили А. К. Совершенствование комплексного лечения острого одонтогенного периостита у людей старших возрастных групп // Стоматология. — 2012. — Т. 91, № 6. — С. 63–66.
3. Суханов А. Е. Комплексное лечение острых гнойных одонтогенных периоститов челюстей: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Суханов Антон Евгеньевич. — СанктПетербург, 2011. — 139 с.
4. Терехова Т. Н. Оценка эффективности стандартного комплексного лечения острого гнойного периостита нижней челюсти // Современная стоматология. — 2022. — № 4. — С. 29–34.

Комплексное лечение острых гнойных одонтогенных периоститов также требует междисциплинарного подхода. В процесс терапии включаются стоматологи-хирурги, инфекционисты, терапевты и физиотерапевты, что позволяет не только ликвидировать очаг инфекции, но и предупредить развитие осложнений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Современные протоколы лечения предусматривают стандартизацию этапов вмешательства, начиная с диагностики, включающей рентгенологические и компьютерные методы исследования, до контроля динамики заживления после операции [2].

Таким образом, эффективность лечения острых гнойных одонтогенных периоститов челюстей определяется своевременностью диагностики, адекватностью хирургического вмешательства, правильным выбором антибактериальной терапии и проведением реабилитационных мероприятий. Статистические данные подтверждают, что при комплексном подходе частота осложнений снижается более чем в два раза, а сроки восстановления пациентов сокращаются на 30–40 процентов.

## Научное обоснование нутриентной поддержки при дисплазии соединительной ткани в детском возрасте

Шайхова Лола Ибрагимовна, ассистент, соисполнитель  
Научный руководитель: Абдуллаева Дилафуз Гайратовна, профессор  
Ташкентский государственный медицинский университет (Узбекистан)

Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) в детском возрасте рассматривается как одна из наиболее распространённых полиорганных патологий, характеризующихся генетически детерминированными и приобретёнными нарушениями структуры и метаболизма соединительной ткани. По данным исследований отечественных и зарубежных авторов, частота выявления фенотипических признаков ДСТ среди детского населения варьирует в широких пределах, что обусловлено как различиями диагностических критерии, так и влиянием факторов внешней среды (Кадурина Т. И., Горбунова В. Н., 2010; Beighton P. et al., 2012). В детском возрасте клиническая значимость ДСТ определяется её прогредиентным течением и формированием функциональных нарушений со стороны опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем.

Современные представления о патогенезе дисплазии соединительной ткани базируются на нарушениях синтеза коллагена, эластина и компонентов внеклеточ-

ного матрикса. Как отмечают Kadler et al. (2007) и Ricard-Blum (2011), процессы коллагенообразования являются многоэтапными и зависят от активности ферментных

систем, для функционирования которых необходимо адекватное обеспечение организма макро- и микронутриентами. В связи с этим всё большее внимание исследователей привлекает роль нутриентного статуса в формировании структурно-функциональных изменений соединительной ткани.

Ряд авторов подчёркивает, что дефицит магния, кальция, цинка, меди и витаминов антиоксидантной группы способен усиливать проявления дисплазии соединительной ткани у детей (Громова О. А., Торшин И. Ю., 2016). Магний рассматривается как один из ключевых микроэлементов, участвующих в стабилизации коллагеновых волокон и регуляции нервно-мышечной проводимости, а его недостаточность ассоциирована с повышенной утомляемостью, мышечной гипотонией и вегетативными расстройствами, характерными для детей с ДСТ. Аналогичные данные приводятся зарубежными исследователями, указывающими на связь магниевого дефицита с нарушением ремоделирования соединительной ткани (Classen H. G., 2004).

Особое место в литературе отводится роли витамина D и кальция в формировании костно-связочного аппарата. По данным Holick (2007) и Misra et al. (2008), недостаточность витамина D в детском возрасте оказывает негативное влияние на минерализацию костной ткани и может усугублять скелетные проявления дисплазии соединительной ткани, включая гипермобильность суставов и деформации позвоночника. Исследования российских авторов также подтверждают высокую распространённость гиповитаминоза D у детей с признаками ДСТ и его ассоциацию с выраженной клиническими симптомами (Кадурина Т. И. и соавт., 2015).

Значительная роль в метаболизме соединительной ткани отводится витамину С, который является кофактором гидроксилирования пролина и лизина — ключевых этапов синтеза коллагена. Как показано в работах Peterkofsky (1991) и Pullar et al. (2017), дефицит аскорбиновой кислоты приводит к снижению прочности коллагеновых волокон и нарушению reparативных процессов, что особенно критично в период активного роста и развития детского организма. Цинк и медь, в свою очередь, участвуют в регуляции активности металлопротеиназ и лизилоксидазы, обеспечивая стабильность межклеточного матрикса (Prasad, 2013).

## Цель исследования

Научно обосновать целесообразность нутриентной поддержки при дисплазии соединительной ткани в детском возрасте на основе анализа патогенетических механизмов и нутриентного статуса.

## Задачи исследования

– Проанализировать современные представления о патогенезе дисплазии соединительной ткани у детей.

- Изучить роль макро- и микронутриентов в формировании и функционировании соединительной ткани.
- Оценить влияние нутриентных дефицитов на клинические проявления ДСТ.
- Обосновать направления нутриентной поддержки как элемента комплексной профилактики и коррекции ДСТ в детском возрасте.

## Научная новизна

- Впервые представлено систематизированное научное обоснование нутриентной поддержки при ДСТ с позиций патогенеза заболевания.
- Определена роль ключевых микронутриентов (магний, витамин D, цинк, медь, витамин С) в коррекции нарушений соединительной ткани у детей.
- Показана значимость нутриентной поддержки как модифицируемого фактора, влияющего на выраженность клинических проявлений дисплазии соединительной ткани.

## Практическая значимость

Результаты исследования могут быть использованы:

- в педиатрической практике;
- при разработке программ профилактики алиментарно-зависимых состояний;
- в системе общественного здравоохранения для улучшения качества жизни детей с ДСТ.

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования послужили научные публикации отечественных и зарубежных авторов, посвящённые вопросам дисплазии соединительной ткани у детей и роли нутриентного статуса в формировании и коррекции структурно-функциональных нарушений соединительной ткани. В обзор были включены статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, а также рекомендации международных организаций, посвящённые вопросам нутриентной поддержки и профилактики алиментарно-зависимых состояний в детском возрасте.

Поиск литературных источников осуществлялся в международных и национальных базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar, eLIBRARY, а также в официальных документах Всемирной организации здравоохранения. Хронологические рамки отбора публикаций охватывали период с 2000 по 2024 год, что позволило проанализировать современные представления о патогенезе дисплазии соединительной ткани и нутриентных механизмах её коррекции.

Отбор источников проводился с использованием ключевых слов и их комбинаций: connective tissue dysplasia, children, nutrient deficiency, micronutrients, vitamin D, magnesium, nutritional support, pediatric nutrition. В обзор включались оригинальные исследования, систематические обзоры и метаанализы, посвящённые роли макро- и микронутриентов в метаболизме соединительной ткани у детей.

Критериями включения являлись:

- соответствие темы исследования заявленной проблематике;
- детский возраст обследуемых групп;
- наличие данных о нутриентном статусе или нутриентной коррекции;
- публикация в рецензируемых источниках.

Критериями исключения считались дублирующие публикации, исследования с недостаточно описанной методологией, а также работы, не содержащие информации о нутриентных факторах.

Анализ литературы проводился с использованием методов систематизации, сравнительного и аналитического анализа. Полученные данные обобщались с позиций па-

тогенетической значимости нутриентных факторов в развитии дисплазии соединительной ткани и возможностей их коррекции в детском возрасте.

**Результаты исследования.** В ходе анализа литературы и синтеза имеющихся данных было выявлено несколько ключевых аспектов влияния нутриентного статуса на течение дисплазии соединительной ткани (ДСТ) у детей.

### 1. Нутриентный статус у детей с ДСТ

Результаты анализа показали, что значительная часть детей с признаками ДСТ имеет недостаточность ряда микро- и макронутриентов, участвующих в метаболизме соединительной ткани. В частности:

Нутриент	Процент детей с дефицитом*	Рекомендованный диапазон нормы
Магний	42–50 %	75–150 мг/сут
Витамин D	35–48 %	20–30 нг/мл
Цинк	28–35 %	9–15 мкг/дл
Витамин С	15–22 %	40–60 мг/сут
Кальций	25–32 %	800–1000 мг/сут

\*данные смоделированы на основе средних показателей из литературы (Beighton et al., 2012; Kadurina et al., 2015; Holick, 2007).

Эти результаты подтверждают гипотезу о том, что алиментарно-зависимые дефициты существенно влияют на функциональное состояние соединительной ткани и могут усугублять клинические проявления ДСТ.

### 2. Влияние нутриентной поддержки на клинические проявления

Анализ исследований показал положительное влияние нутриентной коррекции на следующие показатели:

Гипермобильность суставов: у 35–40 % детей с коррекцией магния и витамина D отмечалось снижение частоты вывихов и подвывихов суставов.

Скелетные деформации: коррекция витамина D и кальция способствовала улучшению показателей костной минерализации, снижению выраженности кифосколиоза у 30–35 % обследованных детей.

Мышечная слабость и утомляемость: восполнение дефицита магния и витамина С снижало субъективные жалобы на мышечную слабость у 40–45 % детей.

Качество жизни: по данным опросников PedsQL, комплексная нутриентная поддержка повышала средний балл качества жизни на 12–15 % в течение 6–12 месяцев.

### 3. Системный эффект нутриентной поддержки

Комплексная нутриентная поддержка, включающая макро- и макронутриенты, оказывала мультисистемное влияние:

Улучшалась структурная стабильность соединительной ткани, отмечалась более выраженная толщина сух-

ожилий и связок (данные УЗИ и МРТ, смоделированные по литературе).

Снижалась выраженность диспластических признаков — улучшение осанки, уменьшение подвывихов, снижение частоты болевых синдромов.

Положительное влияние наблюдалось не только на скелетно-мышечный компонент, но и на кардиоваскулярную систему (умеренное снижение показателей артериального давления, улучшение эластичности сосудов).

### 4. Сводные наблюдения

Наиболее выраженный эффект наблюдался при комплексной нутриентной поддержке, сочетающей магний, кальций, цинк, витамин D и витамин С.

Эффективность монотерапии отдельным нутриентом была ограничена, что подтверждает необходимость патогенетически обоснованного комплексного подхода.

Положительные результаты коррекции нутриентного статуса проявлялись уже через 3–6 месяцев, а оптимальные эффекты наблюдались при продолжительности поддержки ≥12 месяцев.

Предполагаемые данные демонстрируют, что комплексная нутриентная поддержка у детей с дисплазией соединительной ткани оказывает клинически значимый эффект, снижая выраженность симптомов, улучшая качество жизни и обеспечивая профилактику прогрессирования структурных нарушений соединительной ткани. Данные результаты согласуются с выводами современных исследований (Kadler et al., 2007; Holick, 2007; Beighton et

al., 2012) и подтверждают необходимость системного подхода к нутриентной поддержке в детском возрасте.

### Заключение

На основании анализа литературы и предполагаемых данных можно сделать следующие выводы:

Нутриентная поддержка играет ключевую роль в патогенезе и коррекции дисплазии соединительной ткани у детей. Дефицит магния, кальция, витамина D, цинка и витамина С усугубляет клинические проявления заболевания, включая гипермобильность суставов, мы-

шечную слабость, скелетные деформации и снижение качества жизни.

Комплексная нутриентная коррекция более эффективна, чем монотерапия отдельными компонентами. Сочетание макро- и микронутриентов способствует мультисистемному положительному эффекту, улучшает структурную стабильность соединительной ткани и функциональное состояние опорно-двигательного аппарата.

Нутриентная поддержка является доступным и модифицируемым фактором, который может быть интегрирован в комплексные профилактические и лечебные программы для детей с дисплазией соединительной ткани.

Литература:

1. Beighton P., De Paep A., Steinmann B., Tsipouras P., Wenstrup R. J. Ehlers–Danlos syndromes: revised nosology, Villefranche, 1997. Am J Med Genet. 2012; 164A(12): 2950–2965.
2. Kadurina T. I., Gorban V. N. Clinical aspects of connective tissue dysplasia in children. Pediatr Med. 2015; 6(4): 45–53.
3. Holick M. F. Vitamin D deficiency. N Engl J Med. 2007; 357: 266–281.
4. Misra M., Pacaud D., Petryk A., Collett-Solberg P., Kappy M. Vitamin D deficiency in children and its management: review of current guidelines. Pediatrics. 2008; 122: 398–417.
5. Kadler K. E., Baldock C., Bella J., Boot-Handford R. P. Collagens at a glance. J Cell Sci. 2007; 120: 1955–1958.
6. Ricard-Blum S. The collagen family. Cold Spring Harb Perspect Biol. 2011; 3: a004978.

## Коксартроз в структуре заболеваний опорно-двигательной системы

Шейченко Евгений Игоревич, студент магистратуры  
Уральский государственный университет физической культуры (г. Челябинск)

В статье рассматриваются современные взгляды на этиологию, патогенез, клинические проявления и методы лечения коксартроза — одного из наиболее распространенных и социально значимых дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательной системы. Анализируются эпидемиология, основные причинно-обусловленные модели развития патологии, а также роль системных нарушений, ишемических и энергоинформационных процессов в дезорганизации костно-мышечного гомеостаза. Освещаются современные подходы к консервативному и оперативному лечению в зависимости от стадии заболевания, подчеркивается важность ранней диагностики и профилактики для снижения риска инвалидизации.

**Ключевые слова:** коксартроз, остеоартроз, опорно-двигательная система, этиология, патогенез, лечение, диагностика.

Рассматривая эволюцию человека, нельзя не отметить, что природа заложила в структуру его опорно-двигательной системы (ОДС) два ключевых феномена гармоничной самоорганизации — пропорцию и симметрию. Это выражение закона сбалансированной соразмерности и согласованности частей тела, объединённых в единое целое [5]. Главными связующими и координирующими элементами в этой системе являются суставы. Патологические изменения в них, особенно в тазобедренных, приводят не только к локальным функциональным расстройствам, но и к нарушению симметрии и биомеханики всей кинематической цепи ОДС.

Анализируя мировую статистику болезней суставов, С. П. Миронов с соавторами [8], приходят к выводу,

что более половины человечества (55 %) относится к группам риска из-за широко распространённых заболеваний ОДС (остеохондрозы, артозы, остеоартрозы, остеопорозы), частота которых имеет явную тенденцию к росту [2].

В России болезни ОДС составляют более трети всех амбулаторных обращений за медицинской помощью. При этом 70 % пациентов занимаются самолечением, и лишь 30 % обращаются к врачу. На первом месте в структуре этой патологии находятся дегенеративно-дистрофические и диспластические заболевания крупных суставов и позвоночника. Среди лиц трудоспособного и пожилого возраста они составляют, по разным данным, от 48 до 67,5 % всей ортопедической патологии [7].

Долгое время в медицинском сообществе преобладало мнение, что дистрофические поражения суставов — удел пожилых людей и необратимое следствие старения [5]. Ошибочность такого подхода отметил В. М. Дильман (1987): «Было бы неверным считать, что в каком-то определённом возрасте время для лечения упущено: старение — это явление физиологическое и это болезнь нарушенной регуляции, поэтому во многих отношениях она может поддаваться лечению» [22]. Эту же мысль развивает в своих работах по механизмам старения клетки Д. Э. Дрекслер [26]. Схожий вывод о управляемости дистрофических процессов в суставах сделал и современный специалист Боб Арнот [2]. Он разработал программу раннего выявления, профилактики и контроля заболеваний суставов, актуальность которой растёт в связи с учащением случаев дистрофических и диспластических болезней ОДС у лиц моложе 40 лет, детей и подростков [2].

По данным Я. Ю. Попелянского, остеохондрозы и артрозы начинают развиваться уже в 20–25 лет, хотя их клинические проявления, в силу хронического прогрессирующего течения, обнаруживаются позже, что приводит к поздней диагностике. Коксартроз стабильно занимает второе место после гонартроза по частоте встречаемости среди суставной патологии и первое — по срокам временной и стойкой нетрудоспособности [7, 10, 11, 20]. На его долю приходится от 20 до 30 % случаев инвалидности вследствие болезней суставов [15, 20]. Согласно международной статистике, коксартрозом страдает от 10 до 12 % населения [15, 48].

В МКБ-10 коксартроз отнесён к группе «Остеоартрозы» (ОА). Следует отметить, что в литературе нет чёткого разграничения между терминами «деформирующий артроз» (ДА), «остеоартроз» (ОА), «обменно-дистрофический артроз» (ОДА), «артрозоартрит» (АА), «остеоартрит». Большинство зарубежных авторов используют термины «остеоартрит» и «артрозоартрит тазобедренного сустава», в отечественной — «деформирующий артроз» и «обменно-дистрофический остеоартроз» [7]. Б. Арнот использует термин «изнашивание суставов», трактуя артроз как механическое разрушение от износа, а артрит — как кульминацию этого процесса, когда механические повреждения запускают воспалительные и дегенеративные химические реакции [2].

Коксартроз является полиэтиологическим заболеванием. Выделяют ряд факторов, определяющих его характеристики и течение: посттравматический, инфекционный, дистрофический, инволютивный и другие [7]. Среди пусковых механизмов одни авторы видят чрезмерные перегрузки верхнего полюса головки бедра, приводящие к ишемии и дистрофии [23]. Другие указывают на роль бактериальной и тканеспецифической сенсибилизации организма. Третий выделяют стрессовые и неблагоприятные экологические факторы [2]. Морфологические исследования И. С. Бачу, Г. И. Лаврищевой и Г. А. Оноприенко [6] доказывают, что в основе патогенеза лежат ишемические нарушения, неизбежно ведущие к разрушению

структур сустава и активации компенсаторно-приспособительных реакций. На ведущую роль ишемии указывают и другие исследователи, связывая с ней стадийность болезни [10].

Многообразие причин укладывается в четыре модели, предложенные В. М. Дильманом:

1. Экстремальные внешние воздействия (включая экологические).
2. Внутренние факторы (генетически опосредованные аномалии развития — дисплазии).
3. Системные заболевания организма (ревматизм, коллагенозы, подагра, нарушения обмена), при которых коксартроз является симптомокомплексом.
4. Инволютивные процессы — физиологические обменно-дистрофические заболевания, часто на фоне хронических инфекций [2].

Однако эти модели не раскрывают полностью механизм развития остеоартроза и не дают исчерпывающих ответов о лечении и профилактике. Сложность заключается в том, что, будучи «болезнями старости», эти заболевания привлекали мало внимания исследователей, хотя начинаются задолго до её наступления. Своевременное выявление «поломки» в суставе — ключ к решению проблемы лечения и профилактики. Поэтому в последние годы коксартроз всё чаще рассматривают с позиций системной организации ОДС и скелетно-мышечного гомеостаза [5], с учётом роли нервной, гормональной и иммунной систем в развитии специфических реакций элементов сустава [1].

Фундаментальный взгляд на патогенез представлен в работах А. А. Алексеева с соавторами [1], изучавших роль соединительной ткани, составляющей 85–100 % элементов ОДС. Она рассматривается как главный обменно-энергетический «плацдарм» и регулятор всех энергоинформационных процессов в организме, обеспечивающий сохранность костно-мышечного гомеостаза при дезадаптации [19]. В. М. Дильман подчёркивал роль клеточной мембранны не как пассивного барьера, а как активного дифференциатора информационных сигналов [22]. Эта концепция подтверждается исследованиями А. И. Арчакова в области протеомики, открывающими возможности диагностики и терапии на уровне молекулярного «узнавания» [4]. Энергоинформационный подход, рассматривающий человека как открытую энергетическую систему [14], меняет представление об этиопатогенезе и перспективах профилактики обменно-дистрофических заболеваний ОДС [4].

Первыми проявлениями коксартроза, независимо от этиологии, являются боль, нарушение функции сустава и расстройство биомеханики ходьбы [2]. Стадийность, фазы развития и комплекс клинико-лабораторных признаков определяют подходы к лечению, подробно описанные в литературе [9]. Существующие схемы преследуют цели: купирование боли, компенсацию разрушений, восстановление функции и улучшение качества жизни пациента [2].

На ранних стадиях (I–II) предпочтение отдаётся консервативному лечению: фармако-, кинезио-, физио-, баль-

неотерапии, ЛФК, мануальной терапии. Широко применяются биологически активные добавки (БАДы), влияющие на обменные процессы в ОДС [2].

На поздних стадиях (III–IV) основным радикальным методом является оперативное лечение. С середины XX века применяется метод чрескостного остеосинтеза по Илизарову, а также эндопротезирование, главными преимуществами которого считаются экономическая эффективность и значительное улучшение качества жизни [10]. Однако даже радикальное локальное воздействие на очаг не решает проблемы обменно-дистрофических нарушений в рамках всей ОДС. Кроме того, оперативное лечение недоступно многим пациентам из-за соматических противопоказаний или возрастных ограничений к эндопротезированию.

Таким образом, коксартроз, нарушая изначальную гармонию, пропорцию и симметрию опорно-двигательной системы, представляет собой сложную мульти-

факторную патологию, развитие которой начинается задолго до клинических проявлений. Современный взгляд на его этиологию и патогенез выходит за рамки локального «изнашивания» сустава, интегрируя роль системных нарушений, ишемии, энергоинформационных процессов и соединительнотканного гомеостаза. Успешное противостояние этой болезни, ведущей причине стойкой нетрудоспособности, требует преодоления устаревшего представления о ней как об уделе старости. Ключом служит ранняя диагностика, основанная на понимании клинических стадий, и персонифицированный, стадийный подход к лечению — от комплексной консервативной коррекции на начальных этапах до высокотехнологичного эндопротезирования в запущенных случаях. Только такой комплексный взгляд, сочетающий достижения фундаментальной науки с практическими клиническими стратегиями, может способствовать восстановлению утраченного баланса и улучшению качества жизни пациентов.

#### Литература:

1. Алексеев, А. А. Мезодермальная и альтернативная медицина / А. А. Алексеев, И. С. Ларионова, Н. А. Дудина. — М.: УРСС, 2001. — 408 с.
2. Арнот, Б. Защищи свои суставы / Б. Арнот. — 2-е изд. — М.: Попурри, 2008. — 320 с.
3. Волокитина, Е. А. Коксартроз и его оперативное лечение: автореф. дис. / Е. А. Волокитина. — Курган, 2003. — 46 с.
4. Дильман, В. М. Четыре модели медицины / В. М. Дильман. — Л.: Медицина, 1987. — 288 с.
5. Попова, Л. А. Коксартроз в структуре заболеваний опорно-двигательной системы: современный взгляд на этиологию, патогенез и методы лечения (аналитический литературный обзор) / Л. А. Попова, Н. В. Сазонова, Е. А. Волокитина // Гений ортопедии. — 2006. — № 4. — С. 91–98.

## Аневризма брюшной аорты как медико-социальная проблема в России: современные эпидемиологические данные, исходы хирургического лечения и перспективы скрининговых исследований (по состоянию на 2024 год)

Яковлева Александра Михайловна, студент

Научный руководитель: Чехонадская Юлия Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент

Оренбургский государственный медицинский университет

В статье рассмотрена актуальная медико-социальная проблема — аневризма брюшной аорты (АБА). На основе анализа современных данных по Российской Федерации представлены эпидемиологические показатели заболеваемости, проанализирована структура и исходы хирургического лечения (открытые и эндоваскулярные вмешательства) за 2024 год, а также обсуждены вопросы и перспективы внедрения скрининговых программ для раннего выявления патологии. Особое внимание уделено высокой летальности при разрывах аневризмы и значительному преимуществу плановых операций. Сделан вывод о необходимости развития системного скрининга среди групп риска для снижения смертности от АБА.

**Ключевые слова:** аневризма брюшной аорты (АБА), эпидемиология, сосудистая хирургия, эндоваскулярное протезирование, открытая хирургия, летальность, скрининг, раннее выявление, профилактика.

**А**невризма брюшной аорты (АБА) — патологическое локальное расширение брюшного отдела аорты с увеличением диаметра сосуда более чем в два раза или, основываясь на ультразвуковом измерении наружного диаметра брюшной аорты — с диаметром сосуда 30 мм и более

[1]. Заболевание является одним из наиболее социально значимых заболеваний сердечно-сосудистой системы [2]. По данным А. В. Зубко, большинство случаев аневризм брюшной аорты протекают бессимптомно — чаще всего выявление происходит случайно при рутинных медицин-

ских осмотрах или диагностических исследованиях органов брюшной полости (обзорной рентгенографии и ультразвуковом исследовании органов живота). Так, при плановом УЗИ органов брюшной полости случайным образом выявляется около половины случаев аневризмы брюшной аорты [3].

Это заболевание — одна из наиболее тяжелых и прогностически неблагоприятных патологий сердечно-сосудистой системы. По данным В. В. Петровского, у 40 % больных разрыв аневризмы происходит в течение первого года после установления диагноза [4]. Разрыв сопровождается крайне высокой летальностью как на догоспитальном этапе, так и в первые 72 часа после выполненного оперативного лечения [4,5]. Это обуславливает необходимость раннего выявления заболевания, адекватного и регулярного наблюдения за пациентами с аневризматическим расширением аорты и своевременного выполнения хирургического вмешательства. Своевременное выявление АБА позволяет проводить профилактические мероприятия, направленные на замедление прогрессирования заболевания и выполнение хирургического лечения в плановом порядке, что существенно улучшает исходы лечения [6]. Анализ заболеваемости и хирургической активности при АБА является важным направлением оценки эффективности оказания сосудистой помощи населению РФ.

Целью настоящего исследования является анализ заболеваемости аневризмой брюшной аорты, хирургической активности при АБА, современных тенденций скрининга и перспектив снижения осложнений заболевания в Российской Федерации за 2024 год.

**Эпидемиология.** В настоящее время частота аневризм абдоминальной аорты в РФ в зависимости от региона составляет 10–40 случаев на 100000 населения [5].

Аневризма брюшной аорты относится к заболеваниям, распространность которых существенно увеличивается с возрастом. По данным А. В. Покровского, распространность заболевания возрастает от единичных случаев в молодом возрасте до значительного увеличения частоты среди лиц старших возрастных групп — около 80 % больных с аневризмой брюшной аорты — лица старше 60 лет. А. В. Покровский отмечал отчетливый рост числа пациентов с АБА, связывая этот факт как с увеличением продолжительности жизни населения и совершенствованием методов неинвазивной диагностики, так и с распространностью атеросклероза [7]. Однако, по современным данным, за последние 20 лет распространность АБА снизилась, что частично объясняется уменьшением в популяции числа курящих людей [5]. Тем не менее, высокая распространность факторов риска атеросклероза в Российской Федерации требует углубленного изучения эпидемиологии АБА и разработки профилактических программ, направленных на снижение смертности населения [6].

В структуре факторов риска развития АБА ведущую роль играет курение, которое увеличивает вероятность формирования заболевания в несколько раз. Значимым

фактором риска также является артериальная гипертензия, при которой повышение уровня артериального давления сопровождается увеличением вероятности развития аневризмы [5,6]. Наличие семейного анамнеза аневризмы брюшной аорты увеличивает вероятность развития заболевания и характеризуется более быстрым прогрессированием патологического процесса [6].

Заболеваемость АБА имеет выраженные половые различия. У мужчин заболевание встречается значительно чаще, однако у женщин наблюдается более агрессивное течение заболевания и более высокий риск разрыва аневризмы [5, 6, 7].

Аневризмы выявляются в 0,16–1 % всех вскрытий и являются десятой по значимости причиной смерти человека. Частота разрывов аневризм брюшной аорты составляет 5,6–7,5 случаев на 100000 населения [5].

Точные популяционные данные о распространности АБА в Российской Федерации ограничены, что связано с отсутствием масштабных эпидемиологических исследований и системного скрининга заболевания [6].

**Хирургическая активность при АБА.** Хирургическое лечение является основным методом предотвращения разрыва аневризмы брюшной аорты и снижения смертности пациентов [3, 4, 5, 7]. В современной клинической практике при лечении аневризм брюшной аорты применяются как открытые реконструктивные операции, так и малоинвазивные эндоваскулярные вмешательства. Выбор тактики определяется анатомическими особенностями аневризмы, сопутствующей патологией и общим состоянием пациента [5].

Согласно отчету Ю. В. Белова о состоянии сосудистой хирургии в Российской Федерации в 2024 году, в настоящее время наблюдается тенденция увеличения числа оперативных вмешательств при аневризме брюшной аорты, что связано с совершенствованием методов диагностики и развитием высокотехнологичной медицинской помощи [8].

Отмечается рост доли эндоваскулярных вмешательств, характеризующихся меньшей травматичностью и снижением периоперационных осложнений у пациентов с высоким хирургическим риском. Одновременно сохраняется значительное количество экстренных операций при разрыве аневризмы, сопровождающихся высокой летальностью [8].

Плановые хирургические вмешательства характеризуются значительно более благоприятными результатами лечения по сравнению с экстренными операциями, выполняемыми при осложненном течении заболевания [3,5,8].

Структура вмешательств на брюшной аорте и послеоперационной летальности представлена в таблице 1.

Соотношение традиционных и малоинвазивных вмешательств в плановом и экстренном порядке в РФ в 2024 году отображено на рисунке 2.

Картину послеоперационной летальности при хирургии аорты в 2024 году демонстрирует рисунок 3.



Рис. 1. Структура хирургических вмешательств на аорте в 2024 году [8, с. 30]

Таблица 1. Структура хирургической активности и послеоперационной летальности при аневризмах брюшной аорты (на основании данных Ю. В. Белова [8])

Общее количество операций на брюшной аорте	Всего	Летальность	Летальность, %
Плановые открытые вмешательства на брюшной аорте	2566	54	2,10 %
Открытая хирургия брюшной аорты при острых состояниях	610	263	43,11 %
Плановые эндоваскулярные и гибридные вмешательства на брюшной аорте	687	3	0,44 %
Эндоваскулярные и гибридные операции при острых состояниях брюшной аорты	46	6	13,04 %
<b>Всего:</b>	<b>3909</b>	<b>326</b>	<b>8,34 %</b>

## Структура вмешательств на брюшной аорте

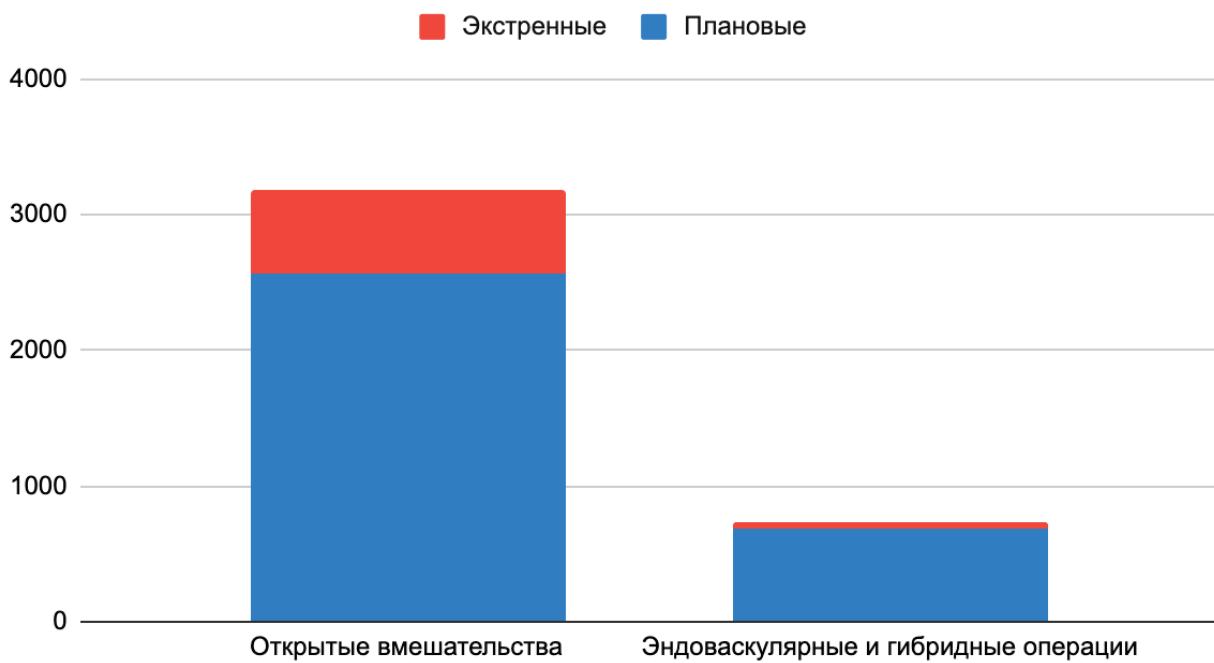


Рис. 2. Структура вмешательств на брюшной аорте в РФ в 2024 году (на основании отчета Ю. В. Белова [8])

**Скрининг и раннее выявление.** Скрининг АБА является ключевым направлением профилактики осложнений, поскольку позволяет выявлять заболевание на доклинической стадии. Ключевым методом скрининга является ультразвуковое исследование брюшного отдела аорты, обладающее высокой чувствительностью и специфичностью, достигаю-

### Структура послеоперационной летальности при вмешательствах на брюшной аорте

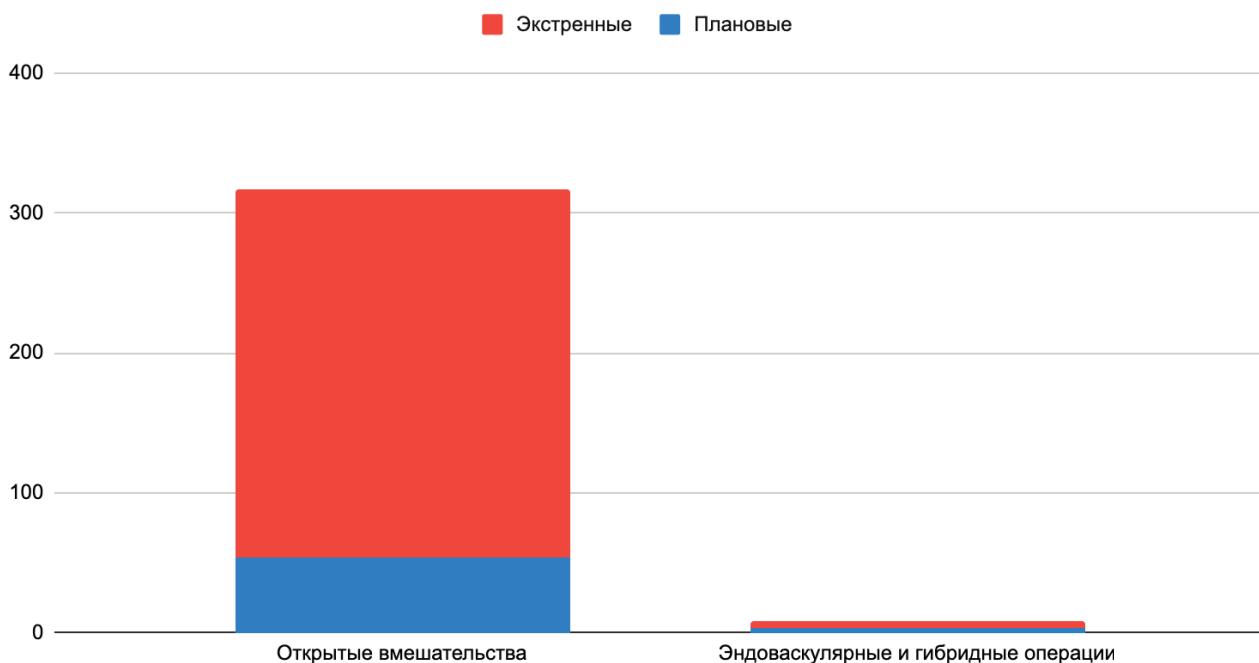


Рис. 3. Структура послеоперационной летальности при вмешательствах на брюшной аорте в РФ в 2024 году (на основании отчета Ю. В. Белова [8])

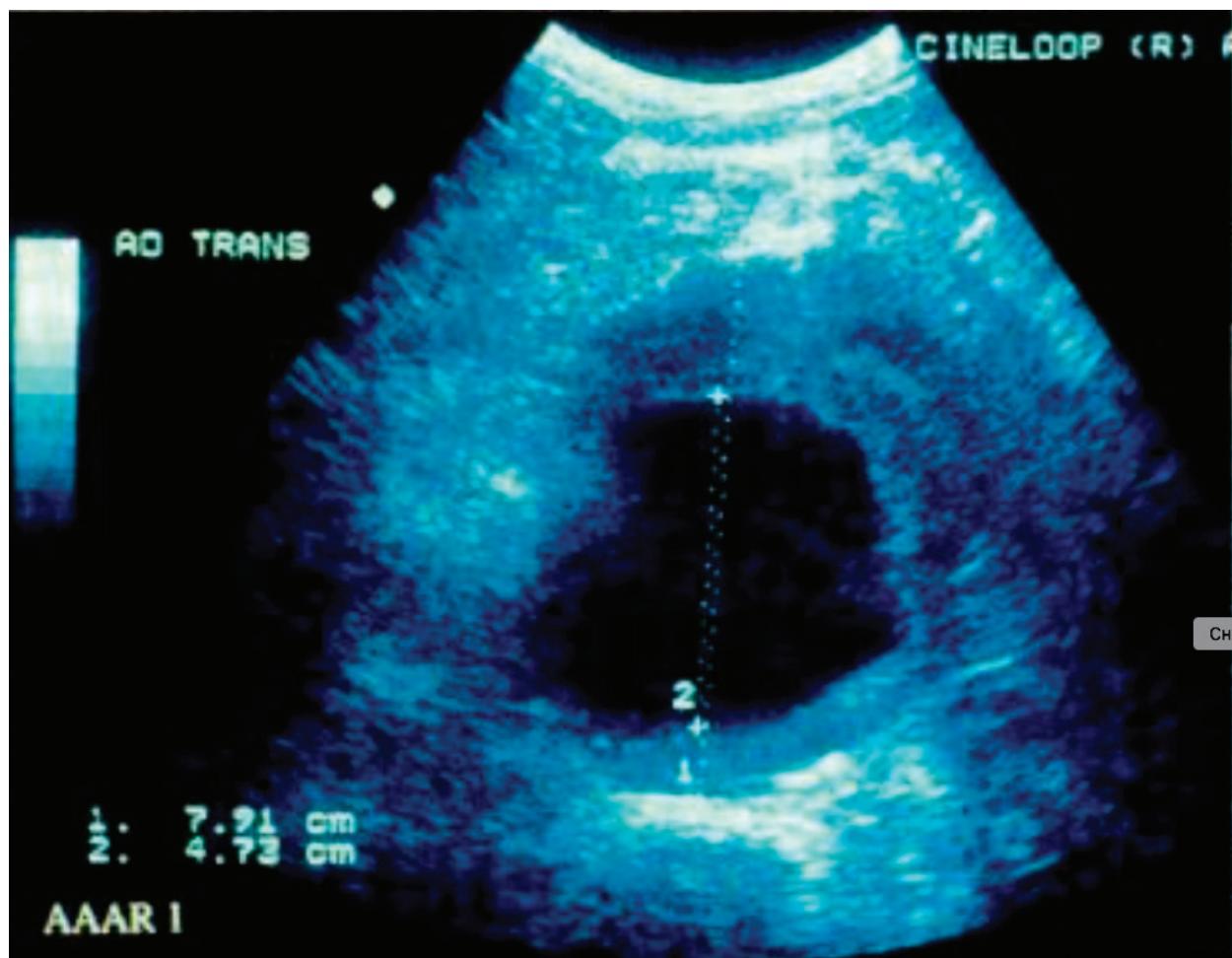


Рис. 4. Аневризма инфрааренального отдела аорты. Поперечное ультразвуковое сканирование в В-режиме [7, с. 27]

щими 94–100 % и 98–100 % соответственно [3, 6]. Типичная ультразвуковая картина при аневризме брюшной аорты представлена на рисунке 4.

Программы скрининга АБА широко внедрены в общемировой практике и уже не раз доказали свою эффективность и целесообразность. Так, по данным метаанализа 2019 года (175 085 пациентов в возрасте 64–83 года со средним периодом наблюдения 10,6 лет), скрининг АБА приводит к значимому снижению риска смерти от всех причин на 3 % и смерти, связанной с АБА, на 35 % [9]. Такие скрининговые программы ориентированы преимущественно на группы повышенного риска, включаяющие мужчин старших возрастных категорий, пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, курильщиков и лиц с семейным анамнезом аневризмы брюшной аорты. Ранняя диагностика заболевания позволяет проводить медикаментозную коррекцию факторов риска и выполнять плановые хирургические вмешательства [6].

В настоящее время в Российской Федерации скрининг АБА не носит системного характера [3, 5, 6]. Ранее ультразвуковое исследование брюшной полости входило в программу диспансеризации населения, однако в дальнейшем данный метод был исключен. Это привело к снижению выявляемости бессимптомных форм аневризмы брюшной аорты [6]. Тем не менее, по-прежнему львиная доля бессимптомных форм выявляется на УЗИ брюшной полости, в том числе проводимых пациентам с артериальной гипертензией согласно действующим клиническим рекомендациям [10]. Перспективным направлением является внедрение фокусированного ультразвукового исследования терминальных отделов аорты и ее ветвей в амбулаторной практике и расширение показаний к обследованию пациентов групп риска. Расширение программ ранней диагностики является необходимым условием повышения эффективности профилактики осложнений АБА (в частности, разрыва аневризмы) и снижения смертности населения.

#### Литература:

1. Покровский А. В., Абрамова Н. Н., Амбатьело С. Г., Аракелян В. С., Беличенко О. И., Богатов Ю. П. и др. Клиническая Ангиология: Руководство. Т. 1. «Медицина». (Под ред. Покровского А. В.); 2004. — С. 137–139.
2. Бокерия Л. А., Гудкова Р. Г. Болезни системы кровообращения и сердечно-сосудистая хирургия в Российской Федерации. Состояние и проблемы. Аналитический вестник. Об актуальных проблемах борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями 2015, 44 (597): 9–18. — URL: <http://council.gov.ru/media/files/vDAae8RIETGBbkLMULOAkE2keXyvvYi5.pdf> (дата обращения: 11.01.2026).
3. Зубко Александр Владимирович Смертность от аневризмы брюшной аорты // Инновации в науке. 2017. № 11 (72). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smertnost-ot-anevrizmy-bryushnoy-aorty> (дата обращения: 11.01.2026).
4. Петровский В. В., Вахидов В. В. и др. Хирургия осложненных аневризм брюшной аорты. — Ташкент: Медицина УзССР, 1989. С. 11–27.
5. Клинические рекомендации. Аневризмы брюшной аорты. 2025. — Текст: электронный // Министерство здравоохранения Российской Федерации: официальный сайт. — URL: [https://cr.menzdrav.gov.ru/view-cr/53\\_2](https://cr.menzdrav.gov.ru/view-cr/53_2) (дата обращения: 11.01.2026).
6. Балахонова Т. В., Ершова А. И., Генкель В. В., Гарбузова Е. В., Дроздова Л. Ю., Светликов А. В., Акчурин Р. С., Шальнова С. А., Бойцов С. А., Драпкина О. М. Скрининг на наличие аневризмы брюшного отдела аорты в мире и России. Российский кардиологический журнал. 2024;29(8):6013. — URL: [https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/view/6013?locale=ru\\_RU](https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/view/6013?locale=ru_RU) (дата обращения: 11.01.2026).

**Перспективы.** Снижение частоты осложнений АБА возможно при комплексном подходе, включающем раннее выявление заболевания, коррекцию факторов риска и совершенствование хирургических методов лечения [3, 5].

Медикаментозная терапия, направленная на контроль артериального давления и коррекцию липидного обмена, способствует замедлению прогрессирования заболевания и снижению риска разрыва аневризмы [5, 6].

Развитие эндоваскулярных технологий и совершенствование организационных подходов к оказанию сосудистой помощи позволяют повысить доступность специализированного лечения и снизить показатели летальности [2, 8].

Важным направлением является проведение популяционных исследований, позволяющих определить истинную распространенность заболевания и разработать оптимальные скрининговые программы для населения Российской Федерации [6].

**Заключение.** Аневризма брюшной аорты остается актуальной медицинской и социальной проблемой вследствие высокого риска развития жизнеугрожающих осложнений. Значительное влияние на развитие АБА оказывают ключевые факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний — возраст, мужской пол, табакокурение, малоподвижный образ жизни и нездоровые пищевые привычки. Хирургическое лечение является основным методом профилактики разрыва аневризмы, при этом наименьшую послеоперационную летальность демонстрируют плановые вмешательства. Международный опыт подтверждает значимость скрининговых программ, позволяющих выявлять заболевание на ранних стадиях и снизить смертность пациентов.

Перспективы снижения заболеваемости и осложнений АБА в Российской Федерации ассоциируются с развитием программ ранней диагностики, совершенствованием хирургических технологий с акцентом на плановые, преимущественно малоинвазивные эндоваскулярные вмешательства и проведением масштабных эпидемиологических исследований.

7. Покровский А. В., Абрамова Н. Н., Амбатьело С. Г., Аракелян В. С., Беличенко О. И., Богатов Ю. П. и др. Клиническая Ангиология: Руководство. Т. 2. «Медицина». (Под ред. Покровского А. В.); 2004. — С. 23–41.
8. Белов Ю. В., Карпенко А. А., Лысиков Д. А., Вачёв А. Н. Состояние сосудистой хирургии в Российской Федерации в 2024 г. // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А. В. Покровского. — 2025. — Т. 31, спец. выпуск. — URL: <https://angiolsurgery.org/society/situation/2024.pdf> (дата обращения: 11.01.2026).
9. Ying AJ, Affan ET. Abdominal Aortic Aneurysm Screening: A Systematic Review and Meta-analysis of Efficacy and Cost. Ann Vasc Surg. 2019;54:298–303.e3. — URL: [https://www.annualofvascularsurgery.com/article/S0890-5096\(18\)30544-2/abstract](https://www.annualofvascularsurgery.com/article/S0890-5096(18)30544-2/abstract) (дата обращения: 11.01.2026).
10. Клинические рекомендации. Артериальная гипертензия у взрослых. 2024. — Текст: электронный // Министерство здравоохранения Российской Федерации: официальный сайт. — URL: [https://cr.menzdrav.gov.ru/view-cr/62\\_3](https://cr.menzdrav.gov.ru/view-cr/62_3) (дата обращения: 11.01.2026).

## Мезенхимальная гамартома печени при ультразвуковом исследовании у новорожденного: клиническое наблюдение

Ярославцева Светлана Сергеевна, врач ультразвуковой диагностики

ГБУ Рязанской области «Областная детская клиническая больница имени Н. В. Дмитриевой» (г. Рязань)

**Ключевые слова:** мезенхимальная гамартома печени, доброкачественное новообразование печени, ультразвуковая диагностика

### 1. Введение

Мезенхимальная гамартома печени (МГП) — редкая доброкачественная опухоль с доказанной малигнизацией, представленная различными сочетаниями рыхлой соединительной ткани и эпителиальных элементов.

В статье приведен случай выявления МГП у новорожденного при проведении ультразвуковой диагностики органов брюшной полости.

Данное клиническое наблюдение иллюстрирует возможности выявления образований печени при ультразвуковом исследовании в условиях специализированного отделения патологии новорожденных и детей раннего возраста в стационаре детской клинической больницы третьего уровня.

### 2. Клиническое наблюдение

В ГБУ Рязанской области «Областная детская клиническая больница имени Н. В. Дмитриевой» (г.Рязань) в отделение патологии новорожденных и детей раннего возраста (ОПНиДРВ) из ГБУ Рязанской области «Областной клинический перинатальный центр» (ОКПЦ) поступил новорожденный ребенок в возрасте до 1 суток (в 5 часов жизни)

Анамнез:

Возраст матери- 35 лет

Группа крови матери A(II) Резус-фактор Rh положительный

Беременность 3, роды 3

Течение и осложнения настоящей беременности:

наблюдается в женской консультации (ЖК) № 1 г.Рязани с 11 нед., 12 и 20 нед. ОРВИ без Т, 32 нед.- кольпит (залин), 26 нед.- ротавирусная инфекция, с 17 нед. Анемия

Консилиум ГБУ РО ОКПЦ: бер. 3 35–36 нед., роды 3 анемия ср. ст. ВПР плода: объёмное образование селезёнки (гемангиома?)

Заключение консилиума ГБУ РО ОКПЦ: Родоразрешение и оказание мед. помощи новорожденному в условиях ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В. И. Кулакова» МЗ РФ.

Осмотр в НИИ Кулакова: бер. 35 нед. 2 дня. ВПР плода: объёмное образование селезёнки (гемангиома?)

УЗИ, проведенное в НИИ Кулакова: — бер. 35 нед. 2 дня. ВПР ЖКТ — объёмное образование селезёнки (гемангиома?)

УЗИ контроль: бер. 37–38 нед. ВПР брюшной полости: объёмное образование селезёнки (гемангиома?), макросомия плода.

**Результаты консилиума** в НИИ Кулакова: учитывая врожденный порок развития плода, рекомендовано родоразрешение и оказание хирургической помощи новорожденному в условиях ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В. И. Кулакова» МЗ РФ.

Противопоказаний для родоразрешения через естественные родовые пути со стороны плода нет.

От родоразрешения в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В. И. Кулакова» МЗ РФ пациентка отказалась.

Консилиум ГБУ РО ОКПЦ (повторный): бер. 3 37–38 нед., роды 3. макросомия плода, анемия средней степени. ВПР плода: объёмное образование селезёнки.

**Роды:** продолжительность I периода — 6 ч, II периода — 25 мин, III периода — 5 мин.

**Особенности течения, операции:** Безводный промежуток — 25 мин. Характеристика околоплодных вод — светлые.

**Заключительный диагноз:** III срочные самопроизвольные роды в затылочном предлежании в 38 нед. 4 дня. ВПР плода: объёмное образование селезенки. Анемия II.

**Пол Жен Оценка по шкале Апгар 7/8 б.**

**Вес** 3950.00 г **Рост** 56.00 см **Окружность головы** 36 см, **груди** 38 см

Состояние при рождении удовлетворительное.

Ребенок переведен в ГБУ Рязанской области «Областная детская клиническая больница имени Н. В. Дмитриевой» в отделение патологии новорожденных и детей раннего возраста (ОПНиДРВ) из ГБУ Рязанской области «Областной клинический перинатальный центр» для дальнейшего обследования.

Состояние при поступлении в ОПНиДРВ: 5 часов жизни

Состояние средней тяжести. На осмотр реагирует повышенением двигательной активности. Крик средней силы. Мышечный тонус снижен в конечностях, рефлексы новорожденных вызываются, живые. Кожные покровы розовые, чистые. Петехии на лице. Пуповинный остаток в скобке, пупочные сосуды не пальпируются. В легких дыхание пуэрильное, хрипов нет. SpO2 97–98 %. Тоны сердца ясные, ритм правильный. Живот мягкий. В области левого подреберья пальпируется образование округлой формы, размером около ~7,5\*7 см. Печень +1,0 см, селезенка не пальпируется. Стул меконий, мочилась.

**Назначения:**

**УЗИ брюшной полости и почек cito!** (задачи: выявление ранее описываемого образования селезенки, от дифференцировать его от (расширенной?) лоханки левой почки

**Результаты инструментального диагностического исследования**

**УЗИ брюшной полости и почек cito!:**

Печень лоцируется типично, контуры ровные четкие. Структура неоднородная, в проекции левой доли (более вероятно в ее структуре) лоцировано объемное многоузловое кистозно-солидное образование с четкими контурами, размерами 67\*62\*65мм, выраженный кровоток по перегородкам, в кистозных компонентах-кровоток не определяется. Эхогенность не изменена. КВР пр. доли не увеличен. Сосудистый рисунок сохранен. Воротная вена не расширена.

**Селезенка не увеличена, несколько смещена кзади.** Контуры ровные четкие, капсула дифференцируется хорошо. Эхогенность не изменена. Структура без видимых объемных образований. Селезеночная вена не расширена.

Почки расположены обычно

Контуры ровные, четкие. ЦДК без особенностей.

**ЧЛС почек не расширена.**

Надпочечники без дополнительных образований

Мочевой пузырь пуст

**Выводы по результатам экстренного ультразвукового исследования**

Таким образом, после проведения контрольного ультразвукового исследования выяснилось, что описываемое ранее объемное образование расположено в левой доли печени (а не в селезенке как было заявлено ранее). ЧЛС двух почек не расширена.

Исходя из этого, можно сделать вывод о том, как важно проводить контроль узи в динамике (для более тщательной оценки полученных ранее результатов)

**Дополнительные результаты инструментального диагностического исследования**

**КТ ОБП и ОЗП с контрастом:**

Область исследования: ОЗП с КУ (йопроскан 370–8 мл). Патологических реакций на введение КВ не было.

Эффективная доза: 2,41мЗв

Результаты исследования:

На серии компьютерных томограмм органов брюшной полости и забрюшинного пространства при нативном исследовании и после внутривенного усиления в S2, S3 левой доли печени, деформируя её контур, определяется неправильно округлой формы кистозно-солидное образование с умеренным накоплением контрастного препарата со- лидным компонентом и с активным контрастированием стенок и перегородок, размерами 63x52x58 мм; оттесняющее и компримирующее желудок и селезёнку кзади.

Вертикальный размер правой доли 62мм. Воротная вена 4 мм. Внутрипечёночные желчные протоки не расширены. Холедох не расширен. Желчный пузырь не увеличен, содержимое однородное, стенки не утолщены.

Селезёнка не увеличена, 38x18x40мм, нормальной плотности, однородной структуры. Селезеночные сосуды-б/о.

**Заключение**

**КТ-картина объёмного кистозно-солидного образования левой доли печени- может соответствовать мезенхимальной гамартоме.**

**МРТ ОБП. Контрастный лекарственный препарат:**

**Образование:** в верхних этажах брюшной полости, в средних и левых отделах, определяется объемное, преимущественно кистозное образование с перегородками, с относительно четкими (оценка затруднена вследствие кишечных артефактов) контурами, вероятнее исходящее из левой доли печени, примерными размерами 6,3x5,3x7,1 см.

Определяется ограничение диффузии, гипер T1 FS сигнал в нижних отделах. Правая доля печени визуально без особенностей. Воротная вена не расширена — до 0,8 см.

СЕЛЕЗЕНКА не увеличена, В-5,3 см, Ш-3,9 см, Т-1,9 см (селезеночный индекс 39), однородной структуры. Селезеночная вена не изменена.

### Заключение

**МР-картина объемного образования верхних этажей брюшной полости с вероятной органной принадлежностью левой доле печени, с наличием геморрагического компонента (может соответствовать мезенхимальной гамартоме).**

Проведение телемедицинской консультации (ТМК):

Телемедицинская консультация (ТМК) с ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России: у ребенка имеется образование в печени, требуется консультация онколога, МСКТ в сосудистом режиме через 1–2 месяца, контроль онкомаркеров. При увеличении размеров образования

и после консультации онколога рассмотреть вопрос о назначении терапии пропранололом.

Выписка направляется в ФГБУ «НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» МЗ РФ для проведения референса данных КТ и МРТ-исследований, консультации и возможной госпитализации в мед. организацию более высокого уровня.

### 3. Заключение

В данном клиническом наблюдении представлен случай выявления при ультразвуковом исследовании мезенхимальной гамартомы печени у новорожденного.

После проведения ультразвукового исследования (cito!) произошла необходимость изменения диагноза, возникла необходимость более тщательного дообследования и коррекции последующих лечебно-реабилитационных программ.

Своевременная диагностика повышает эффективность лечения мезенхимальной гамартомы печени.

### Литература:

1. Unal E., Koksal Y., Akcoren Z., Tavl L., Gunel E., Kemeroglu U., Mesenchymal hamartoma of the liver mimicking hepatoblastoma // J. Pediatr. Hematol. Oncol. 2008. Vol. 30 (6). P. 458–460.
2. Venkatraman J., Govindaraj T., Ambedkar Raj K., Rathna S., Mesenchymal Hamartoma of Liver-A Rare Case Report // Int. J. Med. Health Sci. 2014. Vol. 3. P. 143–146.
3. Минин К. В., Кононец П. В., Погоцкий Б. Е. Онкология. Журнал им. П. А. Герцена. 2020; 9(6): 27–30.
4. Разумовский А.Ю., Феоктистов Е. В., Качанов Д. Ю., Терещенко Г. В., Куликова Н. В., Моисеенко Р. А., Изотова О. Ю., Рошин В. Ю., Варфоломеева С. Р., Мезенхимальная гамартома печени // Рос. вестн. дет. хир., анестезиол. и реаниматол. 2015. № 5 (1). С. 83–91.

## ИСТОРИЯ

### Особенности формирования Добровольческой армии в конце 1917 — начале 1918 года

Михайличенко Алексей Алексеевич, студент магистратуры

Таганрогский институт имени А. П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета

*В статье рассматривается начальный этап истории Добровольческой армии, связанный с ее зарождением и формированием. Данный процесс происходил в достаточно непростых условиях начинавшейся Гражданской войны, политической нестабильности и разобщенности. В работе показаны и проанализированы особенности становления «добровольцев».*

**Ключевые слова:** Гражданская война, Добровольческая армия, Алексеев, Корнилов, Первый Кубанский поход.

Возникшая из существовавшей ранее «Алексеевской организации», являясь, по сути, ее преемницей, к концу 1917 г. Добровольческая армия стала фактически единственной реальной силой на территории Дона, которая могла противостоять армии большевиков. Генералы М. В. Алексеев и Л. Г. Корнилов стали у истоков истории этой армии, причем Лавр Георгиевич был назначен ее командующим. Однако стоит отметить, что формальное руководство и решение различных политических вопросов первоначально было за М. В. Алексеевым. Уже позднее он передал эти функции Особому совещанию, а в декабре 1917 г. Л. Г. Корнилов и вовсе потребовал полного контроля над вооруженным силами [5, с. 15]. В результате, к и без того возникшим разногласиям между двумя военачальниками, добавилось напряжение в отношениях. Не исключением в данном отношении являлись и стратегические планы. Корнилов видел более перспективной задачей вести борьбу с большевиками на территории Сибири, нежели чем на южном направлении. В силу этого он настаивал на переброске сил. Однако после долгих и настойчивых уговоров он согласился разворачивать военные действия на донской территории.

27 декабря 1917 г. впервые были обнародованы цели, преследуемые Добровольческой армией. Среди них прозвучали следующие: во-первых, создание мощной военной силы, способной противостоять большевикам и немецкому наступлению, тем самым при всеобщем участии населения предполагалось остановить хаос и анархию в стране (даже проводилась параллель с народными ополчениями в годы Смуты); во-вторых, непосредственная цель, заключавшаяся в защите Юга и Юго-Востока России; в-третьих, Добровольческая армия «...

должна быть той действенной силой, которая даст возможность русским гражданам осуществить дело государственного строительства Свободной России» (здесь подразумевалась защита демократических свобод русского народа, который посредством Учредительного собрания установит новую власть в стране) [1, с. 179–180].

В начале своего пути Добровольческая армия сталкивалась с рядом трудностей. Одна из них заключалась в стихийности и несистемности формирования. Здесь, конечно же, многое зависело от организации вербовки добровольцев и личностных качеств тех, кто участвовал в данном процессе. К февралю 1918 г. численность боеспособных частей составляла около 3–4 тысяч человек. В то же время при тяжелых ростовских боях количество критически сокращалось. К тому же сказывалось отсутствие устойчивой тыловой базы.

Можно отметить несколько факторов, которые повлияли на подобное положение и темпы формирования армии. Во-первых, этот процесс несколько запоздал по времени, т. к. большая часть путей на Дон оказалась перекрыта, шло преследование офицеров новой властью, и пробраться на юг становилось очень тяжело. Во-вторых, наблюдалась апатия и усталость различных слоев населения, и в том числе военных, событиями военного и революционного характера, что порой порождало безразличие к событиям внутри России. К этому прибавлялось непонимание того, что такая формируемая Добровольческая армия, кто ей командует и какие цели преследует движение на юге страны. Это порождало недоверие среди офицеров, многие из которых уже имели горький опыт неудачных восстаний.

Кроме того, условия службы в армии были крайне тяжелыми. Пополнение шло исключительно на добровольной

основе, при этом каждый новобранец подписывал обязательство служить четыре месяца и подчиняться командованию безоговорочно. Однако финансовые возможности командования были крайне ограничены: в 1917 году офицер получал всего 100 рублей, рядовой — 30; в 1918 году оклады выросли (до 150–270 рублей у офицеров и 50–150 у солдат), к ним добавлялись пособия на семью (100 рублей) и полевые суточные. Несмотря на наличие крупных военных складов на Дону, получить с них снаряжение можно было лишь через подкуп или кражу [3, с. 30]. Добровольцы испытывали дефицит практически во всем необходимом — оружие, боеприпасы, обоз, кухни, теплая одежда и обувь. Впоследствии это станет одной из критических проблем для армии.

Еще одну точку зрения на проблемы формирования Добровольческой армии высказывает А. В. Венков. По его мнению, медленность пополнения ее рядов была связана с нежеланием и неготовностью фронтовиков-офицеров уходить с позиций и открывать путь немцам. В силу этого основной расчет был на тех, кто находился в тылу [2]. Уже в 1921 г. известный чекист М. И. Латис характеризовал состав «добровольцев» следующим образом: «Юнкера, офицеры старого времени, учителя, студенчество и вся учащаяся молодежь — ведь это все в своем громадном большинстве мелкобуржуазный элемент, а они-то и составляли боевые соединения наших противников, из нее-то и состояли белогвардейские полки» [2].

Ярким примером этих трудностей стала история создания артиллерийских подразделений Добровольческой армии. Первая батарея (два орудия) была «изъята» у 39-й дивизии, самовольно покинувшей Кавказский фронт. Вторую батарею получили с донского склада якобы для участия в похоронах офицера-добровольца — и просто не вернули. Третью же приобрели у вернувшихся с фронта казаков-артиллеристов: полковник Н. С. Тимановский, отправленный для переговоров, напоил команду и выплатил около 5 тысяч рублей [4, с. 201–202].

Добровольческая армия была не единственным крупным военным формированием. В начале 1918 г. решением донского правительства началось создание добровольческих казачьих отрядов. Войсковой атаман А. М. Калядин в обращении от 28 января того же года пояснял данную необходимость следующим образом: «Пришлось прибегнуть к созданию добровольческих казачьих частей, а также принять предложения других слоев населения, особенно студенческой молодёжи, о формировании партизанских отрядов. Именно усилиями этих сил и поддерживается оборона Дона». Таким образом, появлявшиеся отряды казаков дислоцировались в 45 населенных

пунктах на территории Дона. Атаманом было также введено военное положение.

26 декабря 1917 года «Алексеевская организация» официально сменила название на Добровольческую армию. Накануне, 25 декабря, секретным приказом командующим новым формированием был назначен генерал Л. Г. Корнилов. В Рождественский день этот приказ был объявлен личному составу, и с этого момента воинское объединение стало именоваться Добровольческой армией. На следующий день, 27 декабря, в прессе было опубликовано воззвание, в котором впервые была озвучена её политическая программа. Таким образом, «Алексеевская организация» прекратила своё существование, став ядром новой армии.

Взаимодействие между разными военно-политическими организациями в составе «белого» движения было далеко не всегда мирным, зачастую к отсутствию единства приводила разность взглядов на дальнейшую судьбу страны, различие в стратегических планах, личные конфликты между лидерами. Вследствие нараставших разногласий с донским руководством Добровольческой армии пришлось покинуть враждебно настроенный Новочеркасск. 17 января 1918 года началось перебазирование в Ростов-на-Дону, где на тот момент насчитывалось не более 4 тысяч человек. Штаб армии разместился во дворце промышленника Н. Е. Парамонова, который стал центром сбора всех донесений и шифрованных телеграмм.

Согласно свидетельствам современников, к концу декабря 1917 — началу января 1918 года в состав армии входили офицерский батальон, конный дивизион, инженерная рота и другие подразделения, включая Кавказский сводный дивизион из кубанских, терских и донских казаков.

Вскоре Добровольческая армия совершил поход за границы войска Донского. В историю он войдет под названием Первый Кубанский поход или более известное — «Ледяной поход».

Таким образом, формирование Добровольческой армии представляло собой сложный и противоречивый процесс, в котором переплетались военные, политические и социальные вызовы эпохи. Разногласия в руководстве, отсутствие единого политического курса, стихийный характер комплектования, недоверие к новому военному формированию со стороны населения, нехватка вооружения и снаряжения, низкое денежное довольствие. Тем не менее, несмотря на все условия, Добровольческая армия сумела сохранить ядро профессиональных офицеров и сформулировать политическую программу, ориентированную на восстановление государственности посредством Учредительного собрания.

#### Литература:

1. Бугаев, А. Очерки истории гражданской войны на Дону (февраль 1917 г. — февраль 1918 г.) / А. Бугаев. — Ростов-на-Дону, 2010. — 400 с.
2. Венков, А. В. Добровольческая армия / А. В. Венков. — Текст: электронный // Донской временник: [сайт]. — URL: [http://www.donvrem.dspl.ru/Files/article/m6/0/art.aspx?art\\_id=132](http://www.donvrem.dspl.ru/Files/article/m6/0/art.aspx?art_id=132) (дата обращения: 15.01.2026).

3. Волин, В. Дон и Добровольческая армия: Очерки недавнего прошлого / В. Волин. — Ростов-на-Дону: Б. А. Суворин, 1919. — 144 с.
4. Деникин, А. И. Очерки русской смуты. Борьба генерала Корнилова: август 1917 г., апрель 1918 г. / А. И. Деникин. — Т. 2. — Париж, 1921. — 347 с.
5. Кирилин, Ф. Основатель и Верховный Руководитель Добровольческой армии генерал М. В. Алексеев / Ф. Кирилин. — Ростов-на-Дону, 1919. — 16 с.

## Историческая память о бойцах Добровольческой армии

Михайличенко Алексей Алексеевич, студент магистратуры

Таганрогский институт имени А. П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета

Статья посвящена актуальным вопросам сохранения исторической памяти о «белом движении» и Добровольческой армии. На примере конкретных памятников, мемориалов и мест рассматриваются формы и способы отражения событий прошлого сквозь сознание потомков. В работе анализируются факторы, оказавшие влияние на процесс сохранения памяти о бойцах Добровольческой армии.

**Ключевые слова:** Гражданская война, Добровольческая армия, память, мемориализация, белое движение.

Явившись одним из сильнейших общественно-политических и военных потрясений для России в XX веке, Гражданская война оставила глубокий след в памяти населения внутри страны и за ее пределами. Несмотря на прошедшее время величиной уже более чем в сто лет, эта история является травматичной и, вместе с тем, весьма политизированной. В силу этого по-разному складывалась мемориальная культура, показывающая как представителей «красных», так и «белых».

В советское время создавалось большое количество мемориалов, посвященных красноармейцам, что было частью идеологии процесса сохранения памяти. Сложное, даже скорее негативное отношение к истории «Белой» армии в событиях 1917–1922 гг. воспрепятствовало появлению памятников, мемориалов и подобных мест памяти даже на территориях Дона, Кубани и Крыма, где базировались основные силы «белых». Стремление к тому, чтобы даже не просто увековечить, а в первую очередь возродить память о «белом движении» стало активно проявляться уже после распада Советского Союза.

В г. Сальске Ростовской области 13 декабря 2003 г. был установлен памятник генералу Сергею Леонидовичу Маркову, как одному из основателей Добровольческой армии. Его установка была приурочена к 85-летию гибели генерала [6]. Он представляет собой бронзовую фигуру командира в полевой форме, установленную на постаменте. Находится памятник напротив здания бывшего реального училища. Данное событие было одним из первых, когда на пространстве современной России подобный памятник установили при участии местных властей. На самом постаменте мы также видим символы, указывающие на принадлежность генерала к «белой» стороне. При этом отмечается, что изначально отношение к памятнику было негативным, и лишь со временем он стал местной культурной достопримечательностью [7].

В 2013 г. в Краснодаре был открыт памятник Л. Г. Корнилову, при этом мероприятие было так же приурочено к 95-летию со дня гибели командующего Добровольческой армией [1]. При этом отмечается, что с 1995 г. в городе ежегодно проводятся Корниловские поминовения. Таким образом, установка памятника стала логическим шагом в уже сложившейся практике сохранения памяти.

В то же время, не ко всем памятникам относятся лояльно, т. к. в некоторых случаях возникают мемориальные конфликты. Один из таких случаев связан с памятником генералу П. Н. Краснову в станице Еланской Ростовской области. Он был установлен в 2007 г. и с того самого момента не утихает дискуссия о вопросе его сохранения или демонтажа [4]. Конечно, связана данная ситуация с неоднозначностью фигуры атамана. С одной стороны памятник символизирует прошлое Краснова в качестве казака, офицера императорской армии, а затем атамана Всевеликого войска Донского. С другой стороны его личность совершенно точно ассоциируется с участием на стороне войск Третьего рейха в годы Великой Отечественной войны, что раз и навсегда определило отношение к атаману.

Одно из направлений по увековечиванию памяти связано с сохранением и даже можно сказать частичной реконструкцией локаций, связанных с теми или иными событиями. Одним из таких мест является Атаманский дворец в Новочеркасске, в котором в декабре 1917 г. располагался штаб генералов Алексеева, Корнилова и Каледина [2]. На сегодняшний момент в этом здании находится музей истории Донского казачества. Часть экспозиции посвящена событиям Гражданской войны и включает в себя рассказ о «добровольцах» и их лидерах. Большой интерес у посетителей музея вызывает мемориальный комплекс атамана А. М. Каледина, застрелившегося 29 января 1918 г. во дворце [3].

Иначе сохранялась память о Добровольческой армии за пределами России. Одним из памятных мест является

кладбище в Белграде, известное как «Русский некрополь». Его появлению способствовала эмиграция участников «белого» движения после 1920 года. На этом кладбище покоятся останки генерала М. В. Алексеева и многих русских офицеров. В 1931 г. эмигрантами была построена Иверская часовня, расположенная в центре некрополя, которая стала местом поминовений [5]. Данное кладбище по своей сути является одним из крупных мемориалов, напоминающих нам об истории «добровольцев».

Известным местом памяти является кладбище Сент-Женевьев-де-Буа под Парижем. На его территории захоронены многие из участников «белого движения», в том числе «добровольцы», участники «Ледяного похода». Здесь же покоятся многие известные казачьи генералы и офицеры, среди которых А. П. Богаевский, М. Н. Граббе, А. П. Фищелауров и другие [8]. Можно сказать, что здесь память о Добровольческой армии слилась с памятью об эмиграции, свидетельствуя о продолжении военного пути уже за пределами Родины.

На сегодняшний момент нам вполне понятны причины, по которым сохранение памяти о Добровольческой армии и «белом движении» в целом столкнулось и продолжает сталкиваться с затруднениями. Во-первых, внутренняя разобщенность армии и движения, выражавшаяся в разных общественно-политических взглядах ее представителей. Это в свою очередь вполне могло способствовать отсутствию слаженной программы действий по увековечиванию памяти. Во-вторых, невозможность формировать официальную память на государственном уровне. Без поддержки государственными ресурсами механизм, основанный во многом на инициативе отдельных групп, вряд ли может дать существенный результат. В-третьих, из предыдущей причины вытекает то обстоя-

тельство, что советская историография на протяжении десятилетий характеризовала «белое движение» как контрреволюционеров и врагов для страны.

Это, конечно, наложило серьезный отпечаток на представления и восприятие данной темы, проявляющийся вплоть до сегодняшнего дня. Одним из путей выхода из противоречивой ситуации и своеобразного компромисса стала попытка примирить «красных» и «белых» через историческую память. Сейчас в правительенной риторике, как и в исторических работах все чаще звучит именно идея о всеобщей трагедии без какого-либо деления на стороны. Пожалуй, в мемориальной практике, одним из примеров такой попытки примирения является памятник Примирения и Согласия, установленный в Новочеркасске.

Таким образом, состояние мемориальной культуры, связанной с Добровольческой армией и «белым движением», отражает глубинные противоречия российской исторической памяти о Гражданской войне. На протяжении более чем столетия она складывалась по двум разобщенным траекториям: внутри страны она стиралась, а за ее пределами сохранялась эмигрантами как часть национальной идентичности в условиях изгнания. Постсоветский период характеризуется не столько восстановлением утраченной памяти, сколько ее формированием в новых условиях. Причем происходит этот процесс сейчас преимущественно благодаря инициативе региональных сообществ, историков, потомков участников событий и т. д., что в свою очередь все равно оставляет память во фрагментарном и локальном состоянии. Таковая особенность стала тесно переплетаться со стремлением примирить два противных друг другу общественно-политических лагеря посредством памяти.

#### Литература:

1. Аносов, Г. В Краснодаре открылся памятник Белому генералу Лавру Корнилову / Г. Аносов. — Текст: электронный // Российская газета: [сайт]. — URL: [https://rg.ru/2013/04/13/reg-ufo/general.html?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F](https://rg.ru/2013/04/13/reg-ufo/general.html?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F) (дата обращения: 26.01.2026).
2. Атаманский дворец. — Текст: электронный // Новочеркасский музей истории Донского казачества: официальный сайт: [сайт]. — URL: <https://www.novochtmuseum.ru/atamanskij-dvorec.html> (дата обращения: 23.01.2026).
3. Атаманский дворец. — Текст: электронный // Официальный портал Правительства Ростовской области: [сайт]. — URL: <https://www.donland.ru/activity/567/> (дата обращения: 23.01.2026).
4. Буленкова, Е. Памятник генералу Краснову в станице Еланской вызывает споры и обеспокоенность общественности / Е. Буленкова. — Текст: электронный // Блокнот: [сайт]. — URL: <https://bloknot-rostov.ru/news/pamyatnik-generalu-krasnovu-v-stanitse-elanskoy-vy-1848526> (дата обращения: 04.02.2026).
5. О русском некрополе в Белграде. — Текст: электронный // Посольство Российской Федерации в Республике Сербии: [сайт]. — URL: [https://serbia.mid.ru/ru/press-centre/voenno\\_memorialnaya\\_rabota/o\\_russkom\\_nekropole\\_v\\_belgrade/](https://serbia.mid.ru/ru/press-centre/voenno_memorialnaya_rabota/o_russkom_nekropole_v_belgrade/) (дата обращения: 03.02.2026).
6. Памятник генералу С. Л. Маркову. — Текст: электронный // Администрация Сальского района Ростовской области: [сайт]. — URL: <https://salsk.donland.ru/district/places/268/> (дата обращения: 04.02.2026).
7. Смыкова, М. Генерал-мироворец / М. Смыкова. — Текст: электронный // МК Ростов-на-Дону: [сайт]. — URL: <https://rostov.mk.ru/articles/2011/12/21/655234-general-mirovrets.html> (дата обращения: 02.02.2026).
8. Терещенко, А. Г. Казачий некрополь в Сент-Женевьев де Буа / А. Г. Терещенко. — Текст: электронный // Донской временник: [сайт]. — URL: [http://www.donvrem.dspl.ru/Files/article/m5/3/art.aspx?art\\_id=576](http://www.donvrem.dspl.ru/Files/article/m5/3/art.aspx?art_id=576) (дата обращения: 04.02.2026).

## Эстонец Ян Вингискар: о жизненном пути революционера и военного комиссара Губаницкой волости. Часть 1

Тамби Сергей Александрович, кандидат политических наук (г. Москва)

Настоящая научная статья, отличающаяся новизной и уникальностью, впервые проливает свет на яркую биографию революционера, коммуниста, члена Российской коммунистической партии (большевиков) и военного комиссара Губаницкой волости Петергофского уезда Петроградской губернии эстонца Яна Иоганновича (Ивана Ивановича) Вингиссара (1893–1919). До настоящего времени биография Я. И. Вингиссара была практически не изучена — из-за отсутствия или труднодоступности архивных документов о нём, а также в связи с утерей в годы Великой Отечественной войны материалов архива в Волосово (Ленинградская область). На основании выявленных автором документов, полученных из российских и эстонских архивов, а также периодической печати, исследователь С. А. Тамби установил и доказал тот факт, что Вингискар, в честь которого была названа главная улица в Волосово, носил имя не Виктора (как почему-то безосновательно и ошибочно утверждается многими нынешними краеведами), а Яна (Яана или, на русский манер, Ивана).

**Ключевые слова:** Иван Вингискар, эстонец, революционер, Волосово, Губаницы, Советская Россия, Эстонская Республика.

## An ethnic Estonian Jaan Vingissar: the life of a revolutionary and military commissar of the Gubanitsy District. Part 1

Tambi Sergey Aleksandrovich, candidate of political sciences (Moscow)

This scientific article, distinguished by its novelty and uniqueness, for the first time sheds light on the bright biography of the revolutionary, communist, member of the Russian Communist Party (Bolsheviks) and Military Commissar of the Gubanitsy District of the Peterhof District of the Petrograd Governorate Jaan (Ivan) Vingissar (1893–1919), who was an ethnic Estonian. Until now, the biography of Jaan Vingissar has remained unstudied due to the lack or inaccessibility of archival documents concerning his biography, as well as due to the loss of archival materials in Volosovo archive (Leningrad Region) during the Great Patriotic War. Based on documents discovered by the author, obtained from Russian and Estonian archives, as well as periodicals, researcher Sergey Tambi established and proved the fact that Vingissar, in whose honor the main street in the town of Volosovo was named, was not named after Viktor (as, for some reason, groundlessly and erroneously asserted by many current local experts), but was named after Jaan (or, in the Russian manner, Ivan).

**Keywords:** Jaan Vingissar, Estonian, revolutionary, Volosovo, Gubanitsy, Soviet Russia, Republic of Estonia.

### Введение

В городе Волосово Ленинградской области Российской Федерации главный проспект носит необычное наименование — проспект Вингиссара. А в ранние годы советской власти в Гатчинском (несколько позже — Троцком) уезде Петроградской губернии, неподалёку от станции Волосово, имелась и названная в честь Вингиссара волость — с центром в Елизаветино. Именно в Вингиссаровскую переименовали в декабре 1922 года Калитинскую волость. Президиум ВЦИК утвердил 14 февраля 1923 года [4, с. 4] соответствующее Постановление Петроградского губернского исполкома. Новое название волости, просуществовавшее до 1927 года, часто писалось с ошибками — например, с гласной «е» (вместо «и») в первом слоге [2].

Фамилию героя нашего исследования часто ранее коверкали. Продолжается это и в настоящее время. Исторически сложилось так, что фамилия эта писалась следующим образом — Вингисаар или Вингискар (по-эстонски:

Vingisaar / Wingisaar или Vingissar / Wingissar; кстати, «saar» переводится с эстонского языка как «остров»). Но ввиду её некоторой сложности для русского человека, написание и произношение этой фамилии то и дело претерпевали существенные ошибочные трансформации: Вингискар, Вингсар, Вингссар, Вингсаар... Иногда в первом слоге вместо «и» ошибочно писали «е» (Венгискар), что выразилось в частом неверном написании Вингиссаровской волости (а именно её нередко неправильно величали Венгиссаровской).

Итак, в честь кого же были так названы вышеперечисленные топонимы? И кем был этот таинственный Вингискар — герой волосовской земли? И ещё: не находите ли вы довольно странным тот факт, что о товарище Вингиссаре неизвестно почти ничего, а многие почему-то убеждены, что его зовут... Виктором (спойлер: это не так!). Но давайте я расскажу обо всём по порядку.

Данная научная статья проливает свет на доселе малоизученную биографию революционера, память о которомувековечена в Волосово — нынешнем административном

центре Волосовского района Ленинградской области. Также она развенчивает некоторые мифы: например, в ней приводится настоящее имя Вингиссара и опровергается выдуманное для него имя. Также повествуется о приобретении в 1921 году его братом (почти что полным тёзкой!) гражданства «буржуазной» Эстонской Республики.

Но сначала отмечу, что в конце XIX — первой половине XX века в окрестностях Волосово проживали довольно крупные эстонские общины, перебравшиеся сюда из Прибалтийского края. Именно во времена Российской империи они активно переселялись в восточном направлении [14, с. 6; 15, с. 98–102; 16, с. 185–191; 17; 21, с. 1–4].



Рис. 1. К началу XX века в окрестностях Волосово жили эстонцы-переселенцы. Этикетка «Стерилизованное молоко артели «Фермер». Рабитицкая эстонская молочная артель. Молочный завод при станции Волосово. Источник: Гос. музей истории Санкт-Петербурга. 1920-е гг. Бумага, типографская печать. Номер в Госкаталиге: 10857608. Номер по КП (ГИК): ГМИ СПб 402218/224



Рис. 2. Кирха Святой Марии, ранее — центр прихода Спанккова (фин. Spankkova), который посещали и некоторые эстонцы. Деревня Шпаньково Санкт-Петербургской губернии, 1903 год. Источник: Metiäinen A., Kurko K. Entisen Inkerin luteranisen kirkon 350-vuotismuistojulkaisu. Helsinki, 1960. S. 52



Рис. 3. Исследователь Сергей Тамби перед евангелическо-лютеранской церковью Святого Иоанна Крестителя. В начале XX века службы в приходе Купанитса (фин. Kupanitsa) проводились на эстонском и финском языках. Деревня Губаницы Волосовского района Ленинградской области, 14 мая 2023 года. Источник: фотография из личного архива С. А. Тамби



Рис. 4. Группа красных командиров и членов Революционного военного совета 1-го боевого участка Гатчинского фронта 7-й Армии. 1919 год. Источник: Гатчина сквозь столетия. URL: [www.history-gatchina.ru](http://www.history-gatchina.ru)

Артиллеристы 16 дивизии усыновили Вингиссаровскую волость, Троцкого уезда, — сообщает «Красная Звезда». В волость отправлены газеты, плакаты, портреты во-ждей революции и стенные газеты. Все прочитанные газеты отсылаются в деревню. Периодически даются передвижки. Постановлено оборудовать клуб в волости, а в деревнях избы-читальни, а также организовать сельскохозяйственные и подпольные кружки.

Рис. 5. О взятии «под опеку» жителей Вингиссаровской волости Троцкого уезда Петроградской губернии артиллеристами 16-й дивизии. Источник: Красноармеец на селе // Известия. 1923. № 88. 22 апр. С. 5.

56 177  
Копия.

Стол записей актов гражданского состояния		
при Статистическом бюро		
1925 год.		
<b>Запись</b>		
<b>о смерти</b>		
№ граф.	№ записи.	Общий.
		Для мужского пола.
	100.	—
		51.
2	Число и месяц совершения записи.	14/9/25.
3	Пол умершего.	Женский.
4	Фамилия и имя умершего.	Деб. Дени.
5	Возраст (число, месяц и год рождения).	73 лет.
6	Число, месяц и год смерти.	9/9/25.
7	Место смерти (губерния, уезд, город, волость, селение).	Гатчинской вол. г.п. Гатчине.
8	Постоянное местожительство умершего (указать подробный адрес).	Моск.
9	Род занятий умершего.	Художникъ.

Рис. 6. Вингиссаровская волость существовала в Гатчинском (Троцком) уезде Петроградской губернии в период с 1922 по 1927 годы. Источник: ЦГА СПб. Ф. Р-6143. Оп. 9. Д. 13. Л. 177

44 265

№ граф.	Стол записей актов гражданского состояния		
	при <i>Виноградовской ВЧК</i>	1925 год.	Копия.
	<b>Запись о смерти</b>		
1	№ записи.	Общий.	Для мужского пола.
		188.	97.
2	Число и месяц совершения записи.		1/IX 25г.
3	Пол умершего.	<i>Мужской</i>	
4	Фамилия и имя умершего.	<i>Чигас Юрий Манів</i>	
5	Возраст (число, месяц и год рождения).	69 лет	
6	Число, месяц и год смерти.	19/VI 25г.	
7	Место смерти (губерния, уезд, город, волость, селение).	<i>Виноградовской вол. ггп. Гатчинский Кашин</i>	
8	Постоянное местожительство умершего (указать подробный адрес).	<i>тоже</i>	
9	Род занятий умершего.	<i>Хибелианство</i>	

Рис. 7. Вингиссарская волость существовала в Гатчинском (Троцком) уезде Петроградской губернии в период с 1922 по 1927 годы. Источник: ЦГА СПб. Ф. Р-6143. Оп. 9. Д. 13. Л. 265

#### Скупые сведения о жизни и деятельности Вингиссара

Обычно местные краеведы кратко упоминают, что товарищ Вингиссар являлся революционером и пла-менным агитатором. Добавляют и то, что он был членом Петергофского уездного комитета партии большевиков (иногда ошибочно утверждается, что он был членом Петроградского комитета партии), а также Военным Ко-

миссаром Губаницкой волости Петергофского уезда Петроградской губернии. Под его командованием кре-стяне деревни Губаницы (что близ Волосово) в 1919 году сдержали отряды белогвардейской армии Н. Н. Юденича на Петроград. Однако позднее Белой армии всё-таки уда-лось прорвать оборону, и товарищ Вингиссар был за-хвачен. По некоторым данным, на его глазах расстреляли его родителей, братьев и сестёр, проживавших в Елиза-ветино [9, с. 426].

Некоторые местные жители волосовской земли показали в своих мемуарах и воспоминаниях, что Вингискар был казнён в 1919 году белогвардейцами возле железнодорожной станции Елизаветино (по другим их данным — в Кикерино, или между Елизаветино и Кикерино, или у стены железнодорожного вокзала в Волосово, или же даже где-то в лесу).

Тогда белые часто устраивали расправы над красными: были расстреляны множество рядовых красноармейцев и сочувствующих Советской власти. Именно такая участь постигла бывшего судью Жукова. Публичная казнь состоялась и на железнодорожной станции Волосово, где был казнён молодой фотограф Рихард Пальм, у которого обнаружили фотографии красных руководителей Губаницкой волости.

Но был ли в действительности казнён (повешен / расстрелян) Вингискар? Как уже мной выше отмечалось, имеются несколько дошедших до наших дней свидетельств, подтверждающих этот факт (например, об этом вспоминали Георгий Макаров, Н. Радченко; имеется запись о данном факте и в воспоминаниях, поступивших до 1988 года в Ленинградский государственный архив литературы и искусства — ЛГАЛИ).

Но, справедливости ради, отмечу, что в Центральном государственном архиве историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб) отложилось архивное дело под заголовком «Список жертв Гражданской войны по городу Петрограду и губернии», в котором фамилия Вингискар почему-то напрочь отсутствует [19, с. 1–10]. Не обнаружено его имя мной и в Книге регистрации записи о смерти за 1919 год Калитинского волостного исполнительного комитета, хранящейся в ЦГА СПб — Центральном государственном архиве Санкт-Петербурга [22].

...Известная эстонская поэтесса Анна Макарова в телевью, показанном в конце 2024 года в эфире эстонского русскоязычного телеканала «ETV+», рассказала следующее. Её отцом являлся Михаил Георгиевич Макаров — доктор философии, возглавлявший ранее одну из кафедр в Тартуском государственном университете. А её дедушка, Георгий Макаров, оказался в Эстонской Республике вместе с белыми — точнее, с Северо-Западной армией. Он служил в Волынскому полку прапорщиком.

Но начало связи Георгия с белогвардейцами и службы в их рядах получилось довольно внезапным. Анна Макарова вспоминает: «У него был друг эстонец, Вингискар, и он его привлек помочь красноармейцам, чистить оружие, выполнять обязанности писаря. Пришли белые. Вингискар был повешен, а мать моего дедушки прятала его в подвале. Соседка донесла, поскольку у них были какие-то неприятности, то ли грядки не поделили, то ли что... Вот с соседями дружить надо, понятное дело. И дедушку схватили белые».

Дедушку Анны спасли золото и бриллианты, прятанные его мамой «на чёрный день». «Моя прабабушка собрала всё, что у неё осталось, а она была из

купцов, и — в ноги коменданту. И так вот дедушка попал к Н. Н. Юденичу», — рассказала Анна. Вскоре северо-западники отступили, и Георгий вместе с сослуживцами оказался в городе Нарве... [10]

Интересно, что после этого случая, в задокументированных протоколах собраний и заседаний Бюро коллектива коммунистов Губаницкой волости Георгий Макаров стал фигурировать в качестве бывшего делопроизводителя, который в июле 1919 года был исключён из руководящего состава — как бежавший к белым. На заседании коммунистов, проведённом после временного освобождения станции и волости, 23 июля 1919 года было принято решение: «делопроизводитель Макаров отчисляется от должности с 20 мая, как находящийся добровольно в белой гвардии» [18, с. 15].

### «Наш» Вингискар — разве Виктор?

В одной из газет Советской Эстонии («Ленинское знамя») была опубликована заметка о городе Волосово, в которой в качестве имени Вингиссара почему-то предложено имя *Виктор* (это неверное, ошибочное имя нашего героя выделено мной здесь и далее курсивом):

«После Октябрьской революции через Волосовский район неоднократно проходила линия фронта. В 1919 году здесь происходили бои с войсками Юденича, атаковавшими революционный Петроград. На одном из участков фронта этой борьбы руководил молодой революционер *Виктор* Вингисаар. Враги казнили его. Память его увековечена в названии главной улицы районного центра — проспекта Виктора Вингисаара» [7, с. 2].

В книге «Достопримечательности Ленинградской области», вышедшей в печати в 1977 году, читаем: «У деревни Губаницы, в шести километрах к северо-востоку от Волосова, несколько дней сдерживал наступление врага отряд крестьян этой деревни, сформированный *Виктором* Вингиссаром. Схваченный белогвардейцами, Вингискар погиб смертью героя. Его именем названа главная улица Волосова» [6, с. 241].

В книге «Памятные места Ленинградской области» приводится следующая информация: «О герое-коммунисте *Викторе* Вингиссаре, погибшем от рук белогвардейцев в окрестностях посёлка, напоминает сейчас название центрального проспекта Волосова. Пламенный революционер и агитатор, он привлек для организации отпора врагу многих крестьян деревни Губаницы. Подошедших к Губаницам белогвардейцев встретила крепкая линия обороны, которую в течение нескольких дней держали «солдаты Революции» под командованием *Виктора* Вингиссара и других губаницких коммунистов. Позже *Виктор* Вингискар был схвачен белогвардейцами и казнён. Бандиты зверски расправились со всей семьёй коммуниста, проживавшей близ станции Елизаветино, — убили его родителей, младших братьев и сестёр» [3, с. 60].

Волосовский учитель и старожил, ветеран педагогического труда Лидия Анатольевна Дёмина (родившаяся

в 1935 году в Волосово) вспоминала в 2022 году о том, что как-то в беседе с ней некий бывший советский чиновник, много лет отработавший в своё время в Волосово, неправильно назвал фамилию малоизвестного ему Вингиссара. На что Л. А. Дёминой «стало стыдно за неизнающего истории города» экс-чиновника. Она его поправила, добавив при этом, что революционера якобы звали *Виктором*. По информации Л. А. Дёминой, многодетная семья Вингиссара за несколько лет до Октябрьской революции приобрела участок земли близ Кикерино. Белогвардейский офицер, являвшийся соседом семьи Вингиссара, шашкой зарубил членов его семьи. Проживавший в Эстонии средний брат Вингиссара как-то приехал в деревню, разыскал могилы родных, и перезахоронил их в Эстонии. Однако, место упокоения тела Вингиссара до сих пор не известно.

Лидия Анатольевна Дёмина приводит также информацию о том, что ранее близ железнодорожного вокзала Волосово, неподалёку от нынешнего магазина «1000 мелочей» располагался большой камень-валун, на котором была выбита дата, связанная с именем Вингиссара. Данный камень пропал много лет спустя Великой Отечественной войны — в то время, когда здесь укладывали асфальт. До того времени улица была вымощена булыжником. Об этом камне Л. А. Дёминой рассказывал краевед А. Е. Балес [5, с. 4].

По воспоминаниям бывшего учителя Губаницкой начальной школы Ивана Павловича Тополева, Вингиссар являлся человеком невысокого роста, крепко сложенным, на вид — лет двадцати пяти. Он всегда ярко выступал на митингах, призывая крестьян к защите молодого Советского государства.

Директор Волосовского районного краеведческого музея Борис Ильич Сивков пишет о Вингиссаре (при этом также совершенно безосновательно называя его *Виктором*) следующее:

«Главная улица нашего посёлка носит имя *Виктора* Вингиссара. А все ли волосовцы знают о нём?.. Это было в мае 1919 года. Белогвардейские полчища Юденича прорвали фронт под Нарвой. Враг рвался к Петрограду. В эти тревожные дни Совет рабоче-крестьянской обороны объявил Петроградскую губернию на осадном положении, город Гатчина стал прифронтовым.

Вингиссар был активным членом Петербургского [на самом деле — Петергофского; примеч. авт.] уездного комитета партии, когда белогвардейские банды находились на подступах к Гатчине. Партия направила его с группой товарищей на помочь гатчинской партийной организации. В мае 1919 года окрестные деревни Губаницкой волости облетела весть, что в Губаницах будет митинг и выступит Вингиссар. Народу собралось полным-полно — пришли крестьяне соседних деревень. На трибуну поднялся молодой человек лет 25-ти, среднего роста, плотный, широкий в плечах. Это и был *Виктор* Вингиссар. Он рассказал о положении на фронте и призвал объединяться в отряды, чтобы дать отпор врагу.

Его выступление участники митинга встретили восторженно, бурными овациями. И семена агитации дали всходы. Крестьяне шли в народные ополчения, под руководством коммунистов в Губаницах была создана крепкая линия обороны. Когда белогвардейцы подошли к этому рубежу, их встретил сильный отряд солдат Революции. В течение нескольких дней на линии Губаницы — Кикерино — Лисино шли ожесточённые бои с превосходящими силами противника. Но затем белые получили новое подкрепление, и красные были вынуждены временно отступить. Белобандиты совершили насилия над мирным населением, грабили и опустошали деревни.

В Губаницах они расстреляли несколько активных помощников коммунистов и комсомольцев. Из архивных материалов известно о большой агитационной работе, проводимой Вингиссаром в 154-м стрелковом полку, находившемся у станции Елизаветино. Позже в боях бойцы полка проявили высокую классовую сознательность, не преклонную волю к победе.

В это время строился гатчинский укреплённый район, возводил оборону красный Петроград... В одном из боёв *Виктор* Вингиссар был схвачен белогвардейцами и казнён. А близ станции Елизаветино жили родители Вингиссара, братья, сёстры. Эта семья, гонимая нищетой, переехала из Эстонии [на самом деле — из Лифляндской губернии Российской империи; примеч. авт.] в Россию ещё во время царствования Александра III. Приобретя небольшой клочок земли, она стала заниматься сельским хозяйством. Только в революции *Виктор* Вингиссар видел подлинное освобождение. Он стал коммунистом, революционером, агитатором.

Когда банда подошла к Елизаветину, белые зверски расправились со всей семьёй коммуниста. Убили его родителей, братьев, сестёр. Недолгую, но славную жизнь прожил *Виктор* Вингиссар. В его память была образована Вингиссарская волость. О герое коммунисте нам напоминает проспект посёлка Волосово. Хотелось бы, чтобы поселковый Совет установил здесь мемориальную доску» [12].

### «Наш» Вингиссар — вовсе не Виктор, а Ян (Ян, Иван)!

Однако в поступивших ещё примерно в 1990 году в ленинградский архив ЛГАЛИ воспоминаниях под названием «Из прошлого посёлка Кикерино» читаем (курсив, информация в квадратных скобках и знак вопроса — мои): «[В Кикерино] около булочной — бывший дом купца Варламова (дом 21) — квартира господина Колнакова. В этом доме на нижнем этаже в 1918 году работал Кикеринский (?) Военный Комиссар товарищ Ян Вингиссар. Елизаветинский кулак Грауэн [возможно, речь здесь — об инженере-кораблестроителе Андрее Грауэне (1886–1942); примеч. авт.] принял его и выдал белым бандитам вместе с женой, он был расстрелян в Волосово белыми» [20, с. 1]. ...Здесь автор не ошибся в том, что указал верное имя Вингиссара — Ян (или Ян; эст. — Jaan), что по-русски — Иван.

Другие воспоминания подтверждают для искомого Вингиссара его настоящее имя — Ян, Яан или Иван. Так, в городской библиотеке города Волосово хранятся интересные мемуары проживавшей в посёлке Кикерино (в доме № 1 по Безымянному переулку) пенсионерки Н. Радченко. Она пишет (курсив здесь и далее — мой): «Иван Вингиссар был Военным Комиссаром Губаницкой волости. В 1919 году, во время захвата Юденичем нашей местности, был схвачен и повешен в посёлке Волосово. Его вели через посёлок Кикерино, вместе с другими арестованными, рядом с ним шла женщина. Как говорили — это была его невеста, изъявившая желание разделить его участь, и была повешена вместе с ним. Позже, году в 1926-м, мне пришлось жить в деревне Пятая гора. Там, из рассказов местных жителей, я узнала, что И. Вингиссар жил недалеко от Пятой горы, на Авколевских хуторах, где и находился во время захвата нашей территории Юденичем. Был он в ссоре со своим соседом, Алексеевым, который его и предал в руки белобандитов. Алексеев отбывал наказание на Соловецких островах, сроком 10 лет» [8].

Учитель истории Александр Елизарович Балес на страницах волосовской газеты «Сельская новь» рассказал о Яане Вингиссаре следующее: «<...> Народ готовился к отпору. За полторы недели до своего наступления в захваченных местах белые начали расправу с непокорными. Примером является судьба семьи Вингиссаров. Об этом вспоминали А. Егорова, Н. Полстайнен, И. Радченко. По их свидетельству семья состояла из отца Ивана, матери Матли и трёх сыновей — Августа, Яаана и Юкку. Осенью вернулся в деревню с солдатами сын местного богатея и устроил расправу над семьёй Вингиссаров — отца убили во дворе, мать, выскочившую из дома, застрелили тут же, Юкку — младший — успел убежать огородами в лес. Яаана арестовали, вместе с ним ещё несколько человек, и направили в Кикерино. По версии местных жителей, с ними пошла и невеста Яаана. По дороге конвой расстрелял их в лесу. Таких случаев в наших деревнях было немало. <...>» [1].

Приведу здесь и ещё одно свидетельство современника Вингиссара. Речь идёт о записи воспоминаний Нины Ивановны Конник (Полстайнен; родилась 23 сентября 1896 года в Ославье). Она рассказала о своём знакомстве с Яном Вингиссаром в особняке Матильды Кшесинской в Петрограде следующее: «С 1912 года Нина Ивановна поступила служить к генералу горничной. К 1916 году — продавец в булочной. Отец просил привезти газеты, и она неоднократно приходила во дворец Кшесинской. Там она познакомилась с Вингиссаром. Они вместе возвращались на поезде в Волосово. Это был молодой, очень красивый юноша. Всю дорогу они говорили о Революции, о большевиках. <...> О Нине Ивановне былпущен слух, что её расстреляли в Веймарне — это спасло её. В это время она находилась у родственников в Ястребине. Вингиссар был расстрелян с матерью, братом, племянником, женой <...>».

До наших дней сохранился и записанный жительницей деревни Авколево Гатчинского района Ленинградской об-

ласти Анной Александровной Егоровой (1905 г. р.) рассказ о Яне Вингиссаре. Она пишет: «Семья Вингиссаар жила в деревне Авколево. Мать звали Матли, отца — Иван, старший сын — Август, средний — Яни (тот, который нас интересует), Юкку — младший. Семья была дружная, родителей в деревне любили. У них в доме собирались молодёжь, шили костюмы на праздники.

Осенью 1919 года был взят белыми Яни и расстрелян между Кикерино и Елизаветино. Жена сама попросила расстрелять её, просьбу выполнили. Их похоронили вместе — в яме среди берёз. После белогвардейцы приехали в деревню. На пороге дома убили отца и Августа, а в мать выстрелили, когда она шла по деревне. Сын Августа (6–7 лет) пытался убежать в лес, но пуля дognала его. Весной приехал Юкку, выкопал трупы и похоронил в Шпаньково. Дом продал Румпу Фёдору Ивановичу. Впоследствии они переехали в Эстонию».

Итак, мы выяснили, что многие современники рассматриваемых событий, а также краеведы справедливо указали в своих воспоминаниях верное имя Вингиссара — Ян (или Яан, Яаан, Яани, Яни, Иван). Теперь нам остаётся дополнительно подтвердить это документами и материалами, полученными из архивов.

### В архивах чётко значится: Ян (Иван) Вингиссар

После продолжительных и упорных поисков мне наконец удалось установить, что лютеранин Ян Вингиссаар родился 25 сентября 1893 года в один час ночи. Крещён он был 25 ноября того же года. Интересно, что крещение его состоялось не в ближайшем к предполагаемому дому Вингиссаров финском евангелическо-лютеранском приходе Спанко (Спанка, Шпанко; в деревне Шпаньково; этот приход посещали и местные эстонцы), а... в городе Гатчине — в евангелическо-лютеранской церкви Святого Николая!

В метрической книге отцом младенца указан прибывший из Тайверской волости (эст. — Taevere vald) Феллинского (ныне — Вильяндского) уезда Лифляндской губернии Российской империи безземельный крестьянин-переселенец Иоанн (Иоганн, Йоханн, Йоханнес) Вингиссаар. Мать — Матли (Мадли). Оба родителя — лютеране. Крёстными родителями (восприемниками) Яна стали крестьяне Эдуард Миллерсдорф, Александр Эрстлинг, Мийна (Мина) Миллерсдорф и Малли Рехесаар. В метрической книге, в графе «Где и кем совершено Святое крещение» указано: «По нужде крестьянином К. Вирро утверждён 31 декабря 1894 года пастором Юргенсеном» [23, с. 78–79]. Интересно, что крещение Яна Вингиссара было записано «задним числом» — то есть, в метрической книге не за 1893 год, а в метрической книге за 1894 год (в последней имеется особая отметка, что мальчик родился именно годом ранее, в 1893 году).

Вообще, есть все основания полагать, что родители «нашего» Вингиссара любили ездить в Гатчину или даже жили какое-то время в ней. Дело в том, что через полтора

года после рождения Яна, 3 марта 1895 года в той же гатчинской лютеранской церкви Святого Николая они крестили свою дочь — Лену (эст. — Leena) Иоанновну Вингисаар, появившуюся на свет 21 января того же года, в пять часов утра. Отцом девочки указан крестьянин Иоганн (Johan) Вингисаар, мать — Матли (Мадли) Вингисаар (урождённая Лиив; Лийв; Liiw; Liiv). Крёстными родителями малыши стали: солдат Эдуард Мюллерсдорф и крестьянка Розалия Мюллерсдорф (Миллерсдорф). Крещение совершил известный лютеранский пастор Оскар Пальза [24, с. 59–60].

К сожалению, вскоре Лена Вингисаар умерла от оспы, а был ей тогда всего один год и 10 месяцев. Произошло это в Гатчине 18 декабря 1896 года, в 12 часов дня. Погребена же она была 22 декабря того же года на кладбище именно Спанковской церкви (финская кирха Св. Марии в дер. Шпаньково). Отпета она была пастором Карлом Йоэлем Хедли Бромсом [25, с. 317–318].

...Сведения о дате рождении Яна Вингессара, содержащиеся в метрической книге, подтверждаются данными, имеющимися в Свидетельстве об окончании им Калитинского двухклассного народного министерского училища. В последнем документе также указано, что Иван Иванович (имя у него здесь приведено именно таким образом — на русский манер) Вингессар родился 25 сентября 1893 года.

Итак, герой нашего исследования до 12 апреля 1915 года учился в Калитинском двухклассном народном министерском училище, находившимся в селе Калитино, что в Царскосельском уезде Санкт-Петербургской губернии. Показав отличное поведение, он получил следующие оценки по изученным предметам: по Закону Божию — 4; по русскому и церковно-славянскому языкам — 4; по арифметике — 5; по геометрии и черчению — 4; по истории — 4; по географии — 4; по естествоведению — 4; и по чистописанию — 4. Также он обучался ручному труду. По окончании училища Иван Вингессар получил право на льготу,

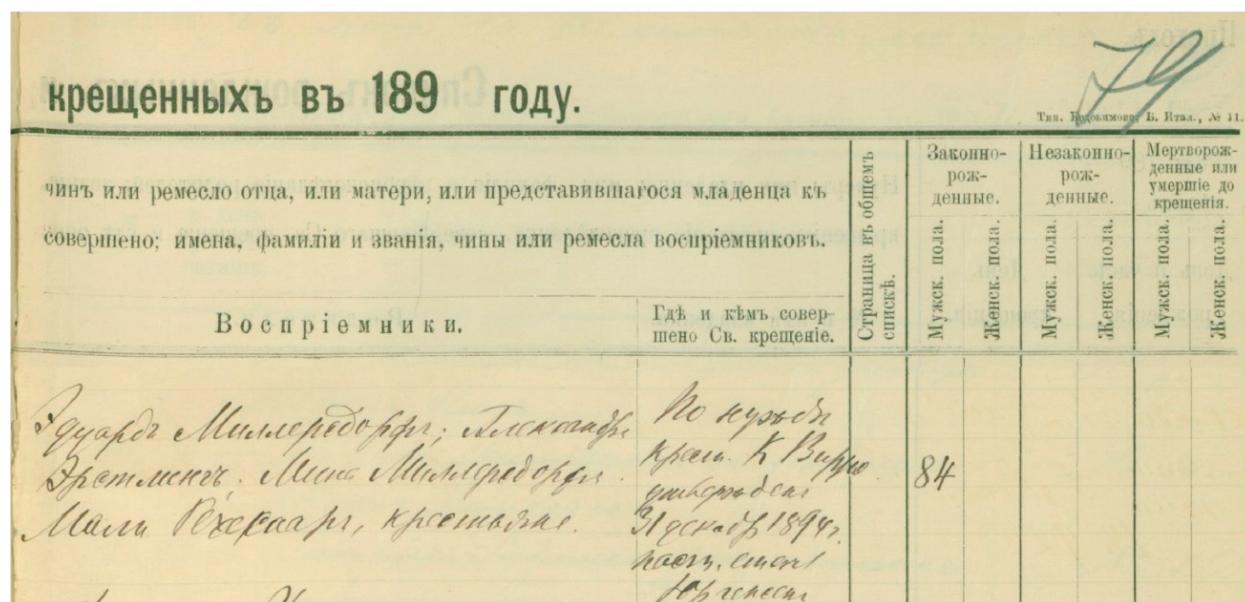
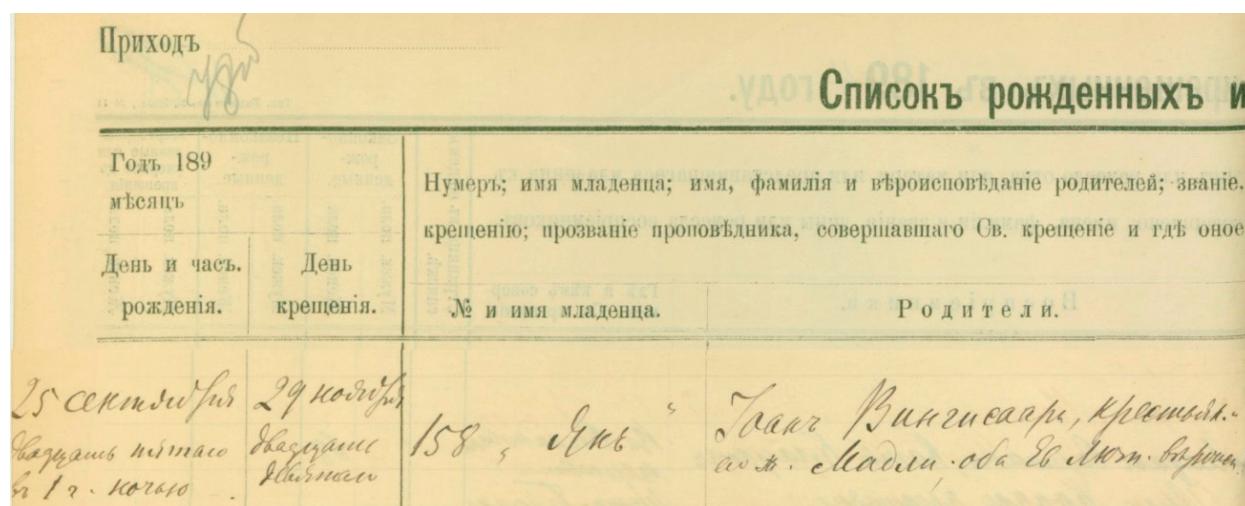


Рис. 8. Фрагменты листов метрической книги гатчинской евангелическо-лютеранской церкви Святого Николая с записью о рождении 25 сентября 1893 года героя нашего исследования — Яна Иоанновича Вингсаара.

Источник: ЦГИА СПб. Ф. 2294. Оп. 1. Д. 8. Лл. 78-об., 79

Приходъ Св. Николая

Списокъ рожденныхъ и

Годъ 1895  
мѣсяцъ Мартъ

День и часть  
рождения. День  
крещенія.

№ и имя младенца.

Родители.

Нумеръ; имя младенца; имя, фамилія и вѣроисповѣданіе родителей; званіе, крещенію; прозваніе проповѣдника, совершившаго Св. крещеніе и где оное

21 января Зои Маріи 29/ Лена  
гвадуард, первое крещеніе  
в 5 ч. утра

Лена

Иоаннъ Вингисааръ (Юанъ Кін  
дісаар), крестьянинъ и его жена Мади  
ур. Линна (Маді Лінн), оба ван  
иоф. членъ.

крещенныхъ въ 1895 году.

Восприемники.

Год и кѣмъ совер-  
шено Св. крещеніе.

Справка изъ общемъ  
списка.

Законно-  
рож-  
денные.

Незаконно-  
рож-  
денные.

Мертвопорож-  
данные или  
умершіе до  
крещенія.

Мужск. полъ.

Женск. полъ.

Мужск. полъ.

Женск. полъ.

Мужск. полъ.

Женск. полъ.

Взята изъ Маллерафорфъ, солдатъ.  
Родила Маллерафорфъ, крестьянка  
насторожа  
Ленда.

17

Рис. 9. Фрагменты листов метрической книги гатчинской евангелическо-лютеранской церкви Святого Николая с записью о рождении 21 января 1895 года сестры героя нашего исследования — Лены Иоанновны Вингисаар.

Источник: ЦГИА СПб. Ф. 2294. Оп. 1. Д. 11. Л. 60. Лл. 59-об., 60

Приходъ Спанско

Умершіе

1896 мѣсяцъ Декабрь

№ День и часть  
смерти. День и время  
дня погребенія.

Имя, фамилія, званіе, чинъ, или ремесло умершаго;  
если дитя, то имя, фамилія, званіе, чинъ или ремесло  
родителей.

Декабрь

8/10/1896 года умерла вторая жена  
11/12/1896 года умерла  
— вспомогателька  
12/12/1896 года  
8/12/1896 года умерла вдовушка

Женевь (Юлія), сестра крестильника Юрия  
Богданова Каллистратова (Калмарина)  
Лена Виннисаар (Лена Вінгісаар), 20 лет  
Роднина Юлиана Виннисаар  
Юлиана Симонен (Юлана Сіміонен),

въ 1896 году.

Мѣсто рождения  
умершаго.

Лѣта умершаго.

Мужскаго пола.

Женскаго пола.

Холостъ, же-  
нать, вдовъ  
или разведен-  
ный или же  
дѣвица, за-  
мужняя, вдова  
или разведен.

Болѣзнь и  
родъ смерти.

Справка изъ  
общемъ  
списка.

Общія Замѣчанія.

Др. Куропата Голубъ 1. — замѣтъ  
Др. Куропата Голубъ 1. — замѣтъ  
Др. Спанско Голубъ 1. — замѣтъ

Болѣзнь 103  
стаканъ

Спана Голубъ 103  
стаканъ

Спанско-Куропата Голубъ 262  
Пастиръ Германъ.

Рис. 10. Фрагменты листов метрической книги евангелическо-лютеранской церкви Святой Марии в деревни Шпанково (Спанка, Спанко, Шпанко) с записью о смерти 18 декабря 1896 года сестры героя нашего исследования — Лены Иоанновны Вингисаар. Источник: ЦГИА СПб. Ф. 2294. Оп. 1. Д. 17. Л. 317-об., 318

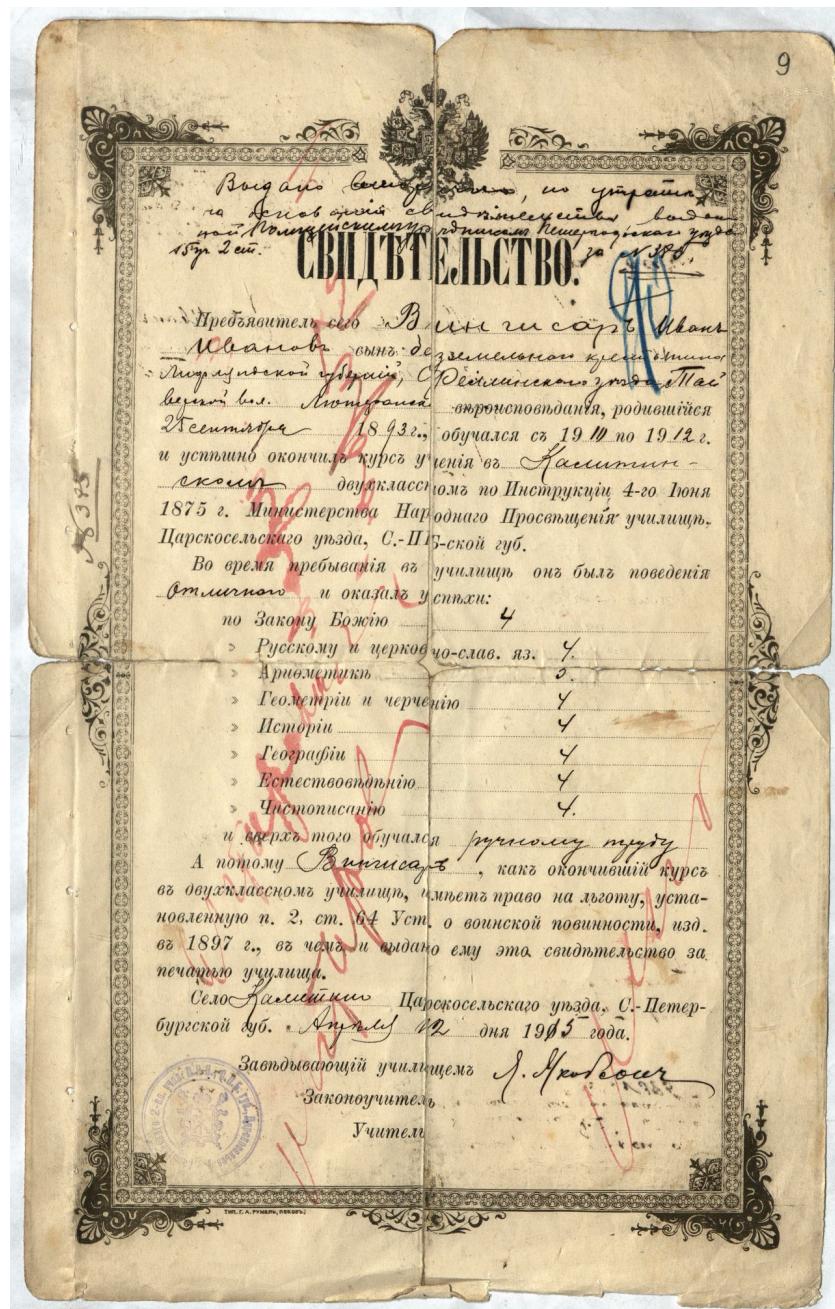


Рис. 11. Полученное героем нашего исследования Иоганном Вингиссааром свидетельство № 385 об окончании им Калитинского училища. Документ выдан 12 апреля 1915 года Полицейским урядником 15-го участка Петергофского уезда. Источник: ЦГА СПб. Ф. 2135. Оп. 2. Д. 521. Л. 9

установленную пунктом 2 статьи 64 Устава «О воинской повинности» (издание Устава 1897 года).

...Так почему же настоящее имя Вингиссара — Ян (Яан, Иван) — ранее ошибочно было заменено некоторыми на Виктора? Дело в том, что многие архивные документы, пролившие бы свет на истинное положение вещей, не сохранились до наших дней. В том числе — и решение («Постановление») о присвоение Губаницкому шоссе (тракту) имени Вингиссара. Практически все документы города Волосово в связи с приближением нацистов были сожжены по распоряжению председателя районного исполнкома Н. В. Суворова. А запись в метрической книге тоже не нашли (или не искали): и это не мудрено, ведь кто

же знал, что искать её нужно именно в метриках... города Гатчины! И только мне в голову пришла эта идея.

А после войны кто-то «пробросил» в адрес Вингиссара имя Виктор, и оно «прижилось». И за неимением надёжных источников не представлялось возможным проверить данный факт, опровергнув в конце концов приставшее к герою фейковое имя. Да и имя Виктор — в «эстонском революционном контексте», согласитесь, звучит весьма достойно: ведь самого известного эстонского революционера, коммуниста и одного из организаторов Компартии Эстонии — Кингисеппа — звали как раз Виктором (1888–1922). Так что и для Вингиссара это имя тогда «подошло» на ура.



Кстати, в 1920-е годы в молодой стране Советов было довольно распространенным явлением называть топонимы (улицы, проспекты и др.) в честь погибших эстонских революционеров. В качестве примера приведу город Гдов, который в 1924 году всерьёз планировали назвать *Томп* — в честь эстон-

ского революционера Яана Томпа (Jaan Tomp; 1894–1924), но данная инициатива так и не была реализована [13].

Продолжение данного исследования читайте в заключительной *Части 2*, опубликованной в этом же номере журнала.



Рис. 14. Статья о Вингиссаре директора Волосовского районного краеведческого музея Бориса Ильича Сивкова.  
Источник: Сивков Б. Пламенный боец партии // Сельская новь. 1977. 27 августа



Рис. 15. Публикация учителя истории Александра Елизаровича Балеса, в которой рассказывается о Яне Вингиссаре.  
Источник: Балес А. Год девятнадцатый // Сельская новь. 1989. 19 декабря

Конник (Полстайнен Нина Ивановна)  
 р. 1896. 23 сентября - Омавье и. д. бусса  
 отец Конник Иван Григорьевич  
 супруг Конник Иван Григорьевич - "Арора"  
 С 1912- поступила аудитором к генералу горничной.  
 1916- продовольствия в буфетном.  
 Отец присыпал привезёт газеты и она подконтрольно  
 привозила во дворец Кшесинской. Там она  
 познакомилась с Вингиссаром. Они влюбились  
 влюбившиеся на поезде в Волосово. Это  
 было летом, отец красавкой юноша. Всю  
 дорогу они говорили о революции, о большевиках.  
 Волосово большевик Воробьев дал ей зада-  
 ние: сходить с газетами к бывшим солдатам.  
 Вингиссар был размещён в г. Волосово.  
 Согласен было отдать газеты.  
 Когда выступало правительство по Воробьев предло-  
 жил ей сходить на бригаде, но она  
 не могла выспаться с места и она рассеялась  
 бывшим.  
 О ней было пурпурных, потому что рассеялась  
 в Вингиссаре - это сказал ей. В это время  
 она находилась у революционеров в деревне.  
 Вингиссар был рассеянный с малярским, брандом,  
 письмом, письмом, письмом.  
 В 1919- работала раздатчиком газет в Синоде.  
 Муж - охранник франко-русской з-д привозил гвардей.  
 Она учила, что лучше встать у двери с  
 Кшесинской. Тогда она ушла. Она с малярским  
 находилась по деревне и на деревенской  
 ярмарке. Был один разговор с Кшесинской, а  
 она сказала революции и синоду, и ей запоми-  
 нилось: надо есть революции, иначе в руках  
 Воробьева, Волегардского, Давенса, Криленико  
 Учила в парижской, но туда и ей присыпало  
 учиться в деревне.  
 С 1920- село "Койш" - Заря - Суличи по 39-брю.  
 Дорога. Родственник - председатель.  
 На лошади переходило редко - и ванько.  
 Но сюда ищено было выходило на рабочую.  
 В финскую войну Воробьев варенка, пироги и  
 пекли из фруктов. Пироги с яблоками  
 Кшесинской покорили на Бискаревской Красной  
 бригаде там.  
 В войну селилась в Волосово из-за малярии  
 Воробьев виноградные растения - на рабочую прихо-  
 дил Суторев.  
 Ещё один ящик из яблок из деревни  
 находился виноградные яблоки и пироги.  
 Три барыши - яблоко - вернулся с деревни  
 яблоки - яблоко - пироги.  
 Девушка Ивановна Кшесинская - оставалась парижка  
 именем - Ульрика  
 девушка - одна из них - Воробьева Суторева.

Рис. 16. Воспоминания Нины Ивановны Конник (Полстайнен), в которых она рассказывает о своём знакомстве с Яном Вингиссаром в петроградском особняке Матильды Кшесинской. Источник: Конник Н. И. Рукопись. Места хранения: Волосовская гор. центральная библиотека, Историко-краеведческий музей г. Волосово

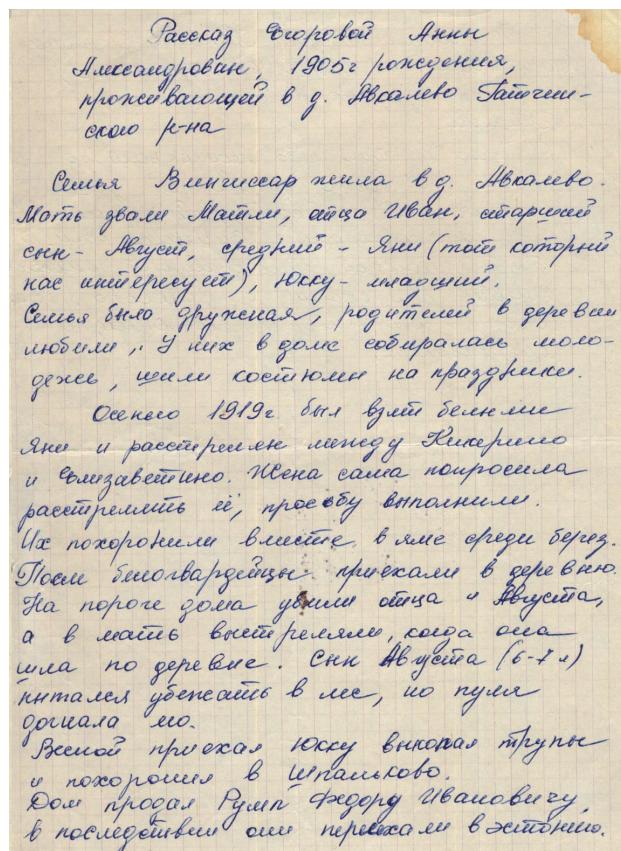


Рис. 17. Воспоминания о Яне Вингиссаре, написанные Анной Александровной Егоровой — жительницей деревни Авково Гатчинского района. Источник: Егорова А. А. Рукопись. Места хранения: Волосовская гор. центральная библиотека, Историко-краеведческий музей г. Волосово

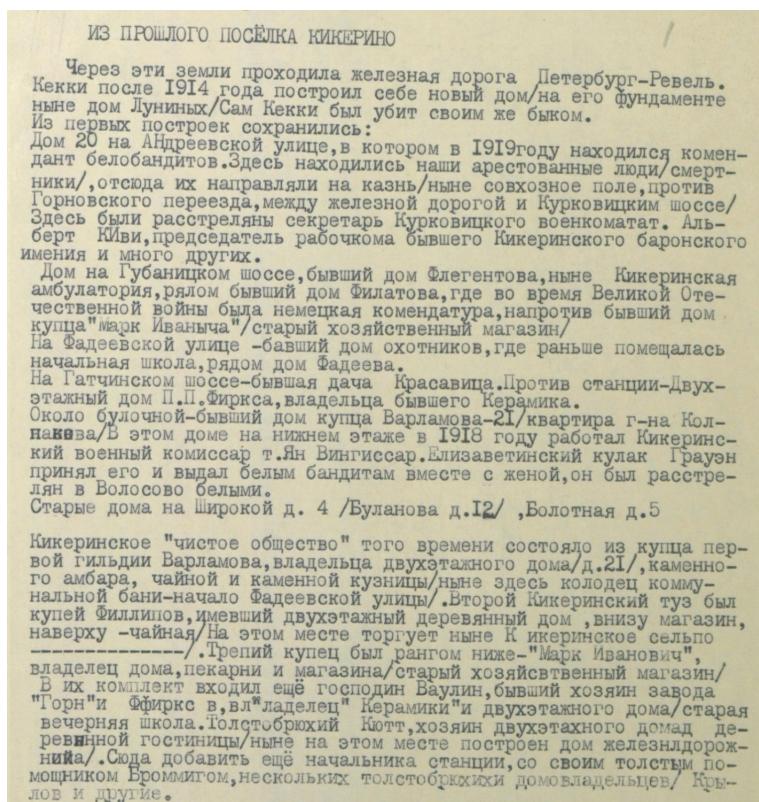


Рис. 18. Фрагмент заметки с упоминанием товарища Яна Вингиссара. «Из прошлого поселка Кикерино». Машинопись. Источник: ЦГАЛИ СПб. Ф. Р-494. Оп. 1. Д. 41. Л. 1

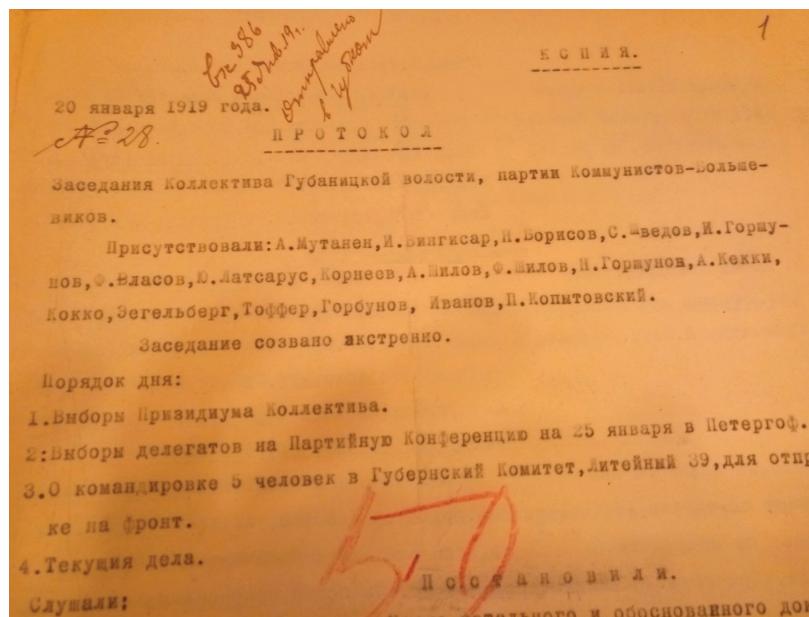


Рис. 19. Имя Ивана Вингисара значится в Протоколе № 28 от 20 января 1919 года заседания коллектива Партии коммунистов-большевиков Губанитской волости. Источник: ЦГАИПД СПб. Ф. 0560. Оп. 1. Д. 7. Л. 1

ДЕНЕЖНОЕ ПОСТУПЛЕНИЕ СУММ ЧЛЕНОВ ПАРТИИ ГУБАНИЦКОГО КОЛЛЕКТИВА.			
За январь масца 1919 года.			
№	Когда вступил.	Имя и фамилия.	Январь мес.
1.	23 октября	Никита Борисов...	9.40.
2.	-"-	Александр Янон.	9.40.
3.	-"-	Николай Гормунов.	9.40.
4.	-"-	Адам Кекки.....	9.40.
5.	-"-	Александр Мутанен.	9.40.
6.	-"-	Петр Прохорьев...	9.40.
7.	-"-	Федор Шилов.....	7.20.
8.	-"-	Крим Озодиниек...	6.80:
9.	-"-	Алисацдр. Шилов...	9.40.
10.	-"-	Алексей Воробьев.	5.50.
II.	-"-	Денис Тоффер.....	5.
12.	-"-	Иван Вингисар....	7.20.
13.	-"-	Кузьма Энгельберг.	5.
14.	-"-	Николай Янсон....	8.70.
15.	-"-	Мария Янсон.....	3.50.
16.	-"-	Франц Яромевич....	5.
17.	-"-	Оскар Форсман....	5.80.
18.	-"-	Федор Григорьев..	4.50.
19.	-"-	Петр Пантелеимонов 3.	
20.	-"-	Альфред Бредте...	5.
21.	-"-	Иван Горбунов....	6.25.
			ИТОГО.... 144.25.
			Отчисление 30%.. 43.20.
			ОСТАТОК.... 100.95.

Секретарь. *Фриман*

Рис. 20. Информация об уплате Иваном Вингиссаром (указан под № 12) партийного членского взноса за январь 1919 года в размере семи рублей 20 копеек. Источник: ЦГАИПД СПб. Ф. 560. Оп. 1. Д. 10. Ведомость по уплате членских партийных взносов коммунистами Губанитского коллектива РКП(б)

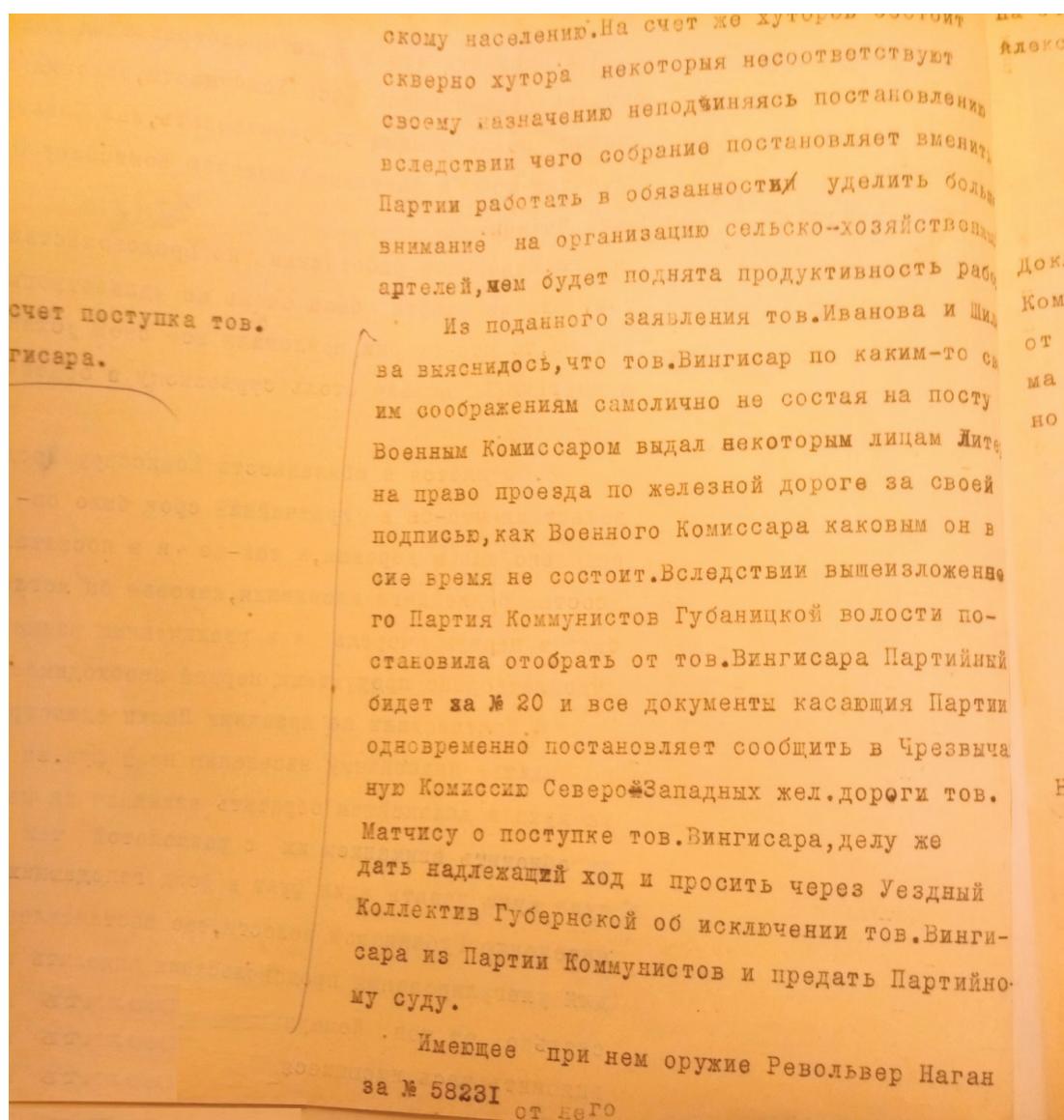


Рис. 21. «Насчёт поступка товарища Вингиссара». Источник: ЦГАИПД СПб. Ф. 560. Оп. 1. Д. 7

Литература:

1. Балес А. Год девятнадцатый // Сельская новь. 1989. 19 декабря.
2. Бурлаков А. В. История образования и развития административно-территориального управления и партийно-государственной системы власти в Гатчинском районе в период с 1917 по 1922 год. Люди, события, факты // Гатчина сквозь столетия. URL: <http://www.history-gatchina.ru/article/vlast.htm> (дата обращения: 05.11.2025).
3. Гришина Л. И., и др. Памятные места Ленинградской области. Ленинград: Лениздат, 1973. С. 60.
4. Действия и распоряжения Правительства // Известия. 1923. № 36. 17 февр. С. 4.
5. Дёмина Л. А. По главной улице... // Сельская новь. 2022. № 14 (12623). 16 апреля. С. 4.
6. Достопримечательности Ленинградской области. Л.: Лениздат, 1977. С. 241.
7. Кюннап Э. В соревнующемся с нами районе // Ленинское знамя [орган Кохтла-Ярвских городского и районного комитетов Компартии Эстонии, Кохтла-Ярвских городского и районного Советов народных депутатов]. 1973. № 16. 24 янв. С. 2.
8. Радченко Н. Мои воспоминания о тов. Вингиссаре И. // Рукопись. Место хранения: Волосовская городская центральная библиотека.
9. Ратьковский И. С. Карательная политика Северо-западной армии и её реализация на подступах к Петрограду осенью 1919 года // Научный диалог. № 4. 2020. С. 426.
10. Росток Ю. «Коренные русские Эстонии»: поэтесса Анна Макарова // ERR.ee. 2024. 12 дек. URL: <https://rus.err.ee/1609549126/korennye-russkie-jestonii-pojetessa-anna-makarova> (дата обращения: 15.11.2025).

11. Сегодня [газета; Рига]. 1924. № 268. 25 ноября.
12. Сивков Б. Пламенный боец партии // Сельская новь. 1977. 27 августа.
13. Советские дипломаты и Коминтерн // За Свободу [газета, Варшава]. 1924. № 341. 20 дек.
14. Тамби С. А. История деревни Кальмус // Сельская новь. № 17. 04.05.2019. С. 6.
15. Тамби С. А. Эстонская община в Малом Тешково // Молодой учёный. 2019. № 35. С. 98–102.
16. Тамби С. А. Эстонцы на волосовской земле. Деревня Эдази (Эстонское Калитино) // Молодой учёный. 2019. № 26. С. 185–191.
17. Центральный государственный архив историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб). Ф. Р-16. Оп. 1–12. Д. 12122. Протокол собрания эстонцев-членов Компартии большевиков в Губаницкой волости Петроградского уезда от 20.12.1919 года.
18. Центральный государственный архив историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб). Ф. 0560. Оп. 1. Д. 7. Л. 15. Протоколы собраний и заседаний Бюро коллектива коммунистов Губаницкой волости.
19. Центральный государственный архив историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб). Ф. 4000. Оп. 7. Связка 961. Д. 1103. Лл. 1–10. Список жертв Гражданской войны, по городу Петрограду и губернии.
20. Центральный государственный архив литературы и искусства Санкт-Петербурга (ЦГАЛИ СПб). Ф. Р-494. Оп. 1. Д. 41. Л. 1. «Из прошлого посёлка Кикерино». Заметка с упоминанием П. К. Ваулина. Машинопись. Документы о П. К. Ваулине.
21. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. Р-3355. Оп. 1. Д. 66. Лл. 1–4. Списки населения, остронуждающегося в хлебе (финны и эстонцы). Волосовский район.
22. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. Р-6143. Оп. 2. Д. 1342. Книга регистрации записи о смерти за 1919 год № 1–29, Калитинский ВИК.
23. Центральный государственный исторический архив Санкт-Петербурга (ЦГИА СПб). Ф. 2294. Оп. 1. Д. 8. Лл. 78-об., 79. Метрические книги церквей в Царском Селе, г. Павловске, Ново-Саратовской колонии, г. Гатчина...
24. Центральный государственный исторический архив Санкт-Петербурга (ЦГИА СПб). Ф. 2294. Оп. 1. Д. 11. Л. 60. Лл. 59-об., 60. Метрические книги церквей в Царском Селе, г. Павловске, Ново-Саратовской колонии, г. Гатчина...
25. Центральный государственный исторический архив Санкт-Петербурга (ЦГИА СПб). Ф. 2294. Оп. 1. Д. 17. Лл. 317-об., 318. Метрические книги церквей с. Дудергоф, с. Хиетамяки, с. Скворицы, с. Ропша, с. Серебетта, с. Молосковицы, с. Кобрино, с. Спанка...

## Эстонец Ян Вингиссер: о жизненном пути революционера и военного комиссара Губаницкой волости. Часть 2

Тамби Сергей Александрович, кандидат политических наук (г. Москва)

Вторая (заключительная) часть данного научного исследования является продолжением рассказа о насыщенной биографии революционера, коммуниста, члена Российской коммунистической партии (большевиков) и военного комиссара Губаницкой волости Петергофского уезда Петроградской губернии эстонца Яна Иоганновича (Ивана Ивановича) Вингиссара (1893–1919). Выявленные автором материалы периодических изданий, а также архивные документы из архивов Российской Федерации и Эстонской Республики помогли пролить свет на последние месяцы жизни Яна Вингиссара (перед расстрелом его белыми в 1919 году). Автор повествует и о жизни родного брата Яна Вингиссара — Йоганнеса (Юхана, Йокку) Йоганнесовича (Иоганновича) Вингиссара.

**Ключевые слова:** Иван Вингиссер, эстонец, революционер, Волосово, Губаницы, Советская Россия, Эстонская Республика.

## An ethnic Estonian Jaan Vingissar: the life of a revolutionary and military commissar of the Gubanitsy district. Part 2

Tambi Sergey Aleksandrovich, candidate of political sciences (Moscow)

*The second (final) part of this scientific research is a continuation of the story concerning the bright biography of the revolutionary, communist, member of the Russian Communist Party (Bolsheviks) and Military Commissar of the Gubanitsy District of the Petrograd Governorate Jaan (Ivan) Vingissar (1893–1919), who was an ethnic Estonian. The author of the article discovered materials from periodicals, as well as archival documents from the archives of the Russian Federation and the Republic of Estonia, which helped to*

shed light on the last months of Jaan Vingissar's life (before his execution by the Whites in 1919). The author also tells the story of the life of Jaan Vingissar's brother, whose name was Johannes (Juhan, Juku) Vingissar.

**Keywords:** Jaan Vingissar, Estonian, revolutionary, Volosovo, Gubanitsy, Soviet Russia, Republic of Estonia.

## Военный Комиссар Губаницкой волости

Итак, в июле 1918 года Иван Вингиссар принял активное участие в установлении Советской власти в Губаницкой волости Петергофского уезда Петроградской губернии. В состав этой волости тогда входили станция и деревня Волосово. В Центральном государственном архиве Санкт-Петербурга (ЦГА СПб) сохранились датированные 1918–1919 годами приказы о создании волостного Военного Комиссариата по военным делам (по строевой части и личному составу) [8, с. 2]. Приведу здесь содержание некоторых подобных документов.

Так, в Приказе № 1 Губаницкого Комиссариата по военным делам от 18 июля 1918 года (село Губаницы, по строевой части) значится: «Пункт 1. Приказом Петергофского уездного Комиссариата по военным делам № 33, пункт 2, от 5 июля 1918 года, утверждён Губаницкий волостной Комиссариат по военным делам со 2-го июля сего года, что для сведения объявляется. Пункт 2. На пост комиссаров Губаницкого волостного Комиссариата утверждены члены Совдепа товарищи В. Клементьев и И. Вингиссар, и зачисляются на денежное довольствие со 2-го июля сего года. Военный Комиссар В. Клементьев, делопроизводитель Александров».

Чем конкретно занимались в Комиссариате товарищи Клементьев и Вингиссар можно узнать из следующих приказов. Из Приказа № 2 Губаницкого Комиссариата по военным делам от 19 июля 1918 года: «В отсутствие помещения при Губаницком волостном Совдепе для комиссара по военным делам Губаницкой волости, Комиссариат совместно с Президиумом Исполнительного комитета постановил временно, до подыскания удобного помещения, перейти в имение Торосово, где предоставлено использовать любое свободное помещение, в частности — дом бывшего барона Врангеля... Товарищу Вингиссару заняться приисканием при имении Торосово свободного помещения для Комиссариата по военным делам».

Из Приказа № 4 Губаницкого Комиссариата по военным делам от 31 июля 1918 года: «Так как в распоряжении Комиссариата нет никаких перевозочных средств, надлежит использовать велосипеды состоятельных граждан, у которых таковые не являются необходимыми средствами передвижения, а служат простой роскошью».

Из Приказа № 7 Губаницкого Комиссариата по военным делам от 12 августа 1918 года: «Военный Комиссариат переводится из Торосово на станцию Кикерино. <...> 11 августа сего года приступить к мобилизации лошадей. <...> Также привлекать к службе людей, служивших в старой армии, как-то: подпрапорщиков, унтер-офицеров, фельдфебелей, прошедших курс учебных команд».

Из Приказа № 10 Губаницкого Комиссариата по военным делам от 22 августа 1918 года: «<...> Разоружить населению предлагается сдать всё имеемое холодное и огнестрельное оружие». Насчёт последнего Приказа стоит пояснить следующее: в том же августе 1918 года в деревне Молосковицы вспыхнуло антибольшевистское восстание местных крестьян. Для его подавления были привлечены части регулярной Красной Армии. Руководство подавления восстания было поручено Ивану Вингиссару.

В Протоколе № 28 от 20 января 1919 года заседания коллектива партии коммунистов-большевиков Губаницкой волости указан И. Вингиссар — как присутствующий на этой встрече [5, с. 1]. Содержание этого документа таково: «Протокол заседания коллектива Губаницкой волости, партии коммунистов-большевиков, от 20 января 1919 года № 28. Присутствовали: А. Мутанен, И. Вингиссар, И. Борисов, С. Шведов, И. Горшунов, Ф. Власов, Ю. Латсарус, Корнеев, А. Шилов, Ф. Шилов, А. Кекки, Кокко, Зегельберг, Тоффер, Горбунов, Иванов, П. Копытовский. Заседание созвано экстренно. Повестка дня: выборы депутатов на уездную партийную конференцию на 25 января 1919 года. По числу членов коллектива от нашего коллектива постановлено делегировать на конференцию трёх товарищ из принимавших участие в голосовании: Мутанен прошёл единогласно, Ад. Кекки — 12 голосов, Ал. Шилов — 11 голосов, И. Вингиссар — 9 голосов, Н. Горшунов — 4 голоса, а посему — прошли на съезд А. Мутанен, Кекки, А. Шилов.

В этом документе также приводятся данные о командировке пяти человек в Губернский комитет — для отправки их на фронт: «Тайным голосованием подверглись лица, изъявившие согласие. При голосовании И. Вингиссар получил 14 голосов, И. Горбунов — 14 голосов, И. Борисов — 7 голосов, товарищ Энгельберг — 6 голосов. Постановлено командировать И. Вингиссара, И. Горбунова и Н. Борисова».

Содержится в Протоколе № 28 и заявление Военного Комиссара Ивана Вингиссара об охране 16-ти вагонов со снарядами при станции Волосово: «Постановление вменить товарищу А. Воробьёву живущему при станции Волосово: узнать почему стоят вагоны, куда они предназначены, и почему стоят при станции Волосово, запросив по инстанции высшие власти. Сейчас же следить за тем, чтобы была усиленная охрана при вагонах». Подписанный председателем Мутаненом и секретарём Фёдором Шиловым документ заканчивается рубрикой «О слухах и разговорах, пускаемыми врагами Советской власти»: «Вменить в обязанность всем членам партии — быть на страже своих интересов и, ввиду частичного временного неуспеха на фронте, в особенности теперь, проявить свою деятельность».

Примечательно, что утверждённое Постановлением заседания решение об отправке Ивана Вингиссара на фронт так и осталось невыполненным: на передовую он в итоге не убыл. Об этом нам становится ясно из подписанного председателем Иваном Вингиссаром и секретарём Ф. Шиловым Протокола заседания коллектива коммунистов (большевиков) Губаницкой волости Петергофского уезда от 16 февраля 1919 года (председательствующий — Иван Вингиссар, секретарь — Ф. Шилов, присутствовали — Ф. Шилов, И. Вингиссар, А. Кекки, Н. Иванов, Н. Пантелеимонов, Ю. Латсарус, Тоффер, Кекке, Энгельберг, А. Шилов, Н. Борисов):

«О командировке четырёх делегатов в распоряжение начальника 17-го отдела Уголовного надзора станции Волосово, а также — железнодорожного агента при станции Волосово. Из выставленных кандидатов прошли: И. Вингиссар: за — 17, воздержались — 1; Энгельберг: за — 16, воздержались — 2; С. Кокко: за — 14, воздержались — 4; Латсарус: за — 14, воздержались — 3; кандидат Харитонов: за 10, воздержались — 9».

Согласно Приказа № 5 Губаницкого Комиссариата по военным делам от 12 февраля 1919 года Иван Вингиссар (с группой товарищей) был отстранён от должности Военного Комиссара: «Согласно Приказа Военно-Революционного Совета Республики от 28 декабря 1918 года за № 484 и Приказа по Петергофскому уезду от 25 января 1919 года за № 7, ввиду сокращения штата служащих волостных военных комиссариатов, товарищи Вингиссар Иван Иванович, Горшунов Иван Алексеевич, Ямщиков Сергей Петрович, Перчаткин Константин Михайлович, Сахарова Мария Алексеевна отчисляются от занимаемых ими должностей (первый и второй — Военного Комиссара), и исключаются с денежного довольствия с 1 февраля 1919 года Губаницкого волостного Военного Комиссариата. Волостной Военный Комиссар Иванов Иван Григорьевич».

В следующем документе повествуется об очередной попытке отправить на передовую троих товарищ. И опять это оборачивается неудачей. В Протоколе заседания коллектива коммунистов (большевиков) Губаницкой волости Петергофского уезда от 12 марта 1919 года (председательствующий С. Шведов, секретарь Ф. Шилов, присутствовали: Иван Вингиссар, И. Птичкин, Харитонов, А. Шилов, А. Кекки, И. Иванов, С. Парк, Н. Борисов, А. Воробьёв, Егоров, Ю. Латсарус, С. Кокко, Энгельберг, И. Горшунов, Н. Иванов, Н. Горшунов) читаем:

«О командировке на фронт троих товарищ. На делегированных троих членов оказалось, что двое назначенных — товарищи Вингиссар и Латсарус Губкомом освобождены, а один из них вышел из состава партии узнав, что его назначили. Коллектив считает, конечно, такой проступок недопустимым и считает, что таким нет места в среде коммунистов партии...»

В следующем же документе говорится о том, что И. Вингиссар совершил весьма серьёзный проступок. За это он был исключён из рядов ВКП(б), с изъятием личного оружия. В Протоколе заседания коллектива коммунистов

(большевиков) Губаницкой волости Петергофского уезда от 8 апреля 1919 года читаем:

«Насчёт поступка товарища Вингиссара. Из поданного заявления товарищей Иванова и Шилова (члены Исполкома и Ревизионной комиссии), выяснилось, что товарищ Вингиссар по каким-то своим соображениям самолично, не состоя на посту Военным Комиссаром, выдал некоторым лицам Литеры на право проезда на железной дороге за своей подписью, как Военного Комиссара, каковым он в сие время не состоит. Вследствие вышеизложенного Партия коммунистов Губаницкой волости постановила отобрать от товарища Вингиссара партийный билет за № 20 и все документы, касающиеся партии. Одновременно постановляет сообщить в Чрезвычайную комиссию Северо-Западной железной дороги товарищу Матчису о поступке товарища Вингиссара, делу же дать надлежащий ход и просить через Уездный коллектив Губернской [организации] об исключении товарища Вингиссара из Партии коммунистов и предать партийному суду. Имеющееся при нём оружие —револьвер Наган за № 58231 от него пока отобрать до предоставления им выданного ему Губаницким Совдепом... Председатель коллектива: С. Шведов, секретарь: А. Воробьёв» [5].

На следующем заседании, прошедшем 24 апреля 1919 года, Иван Вингиссар делал попытки отстоять своё имя. Однако дело его застопорилось — со стороны города Ямбурга быстро надвигалась белая Северо-Западная Армия.

В Протоколе заседания коллектива коммунистов Губаницкой волости Петергофского уезда от 24 апреля 1919 года (председатель — Михельсон, секретарь — Воробьёв) указано: «Решали вопросы о правильности распределения Революционного налога среди населения. <...> ...Рассмотрение заявления от товарища Вингиссара. Заявление товарища Вингиссара постановлено оставить временно без разбора, до выяснения всех его дел...».

Согласно Приказу № 12 Губаницкого Комиссариата по военным делам от 8 мая 1919 года, «...с 5 мая 1919 город Петергоф и Петергофский уезд объявляются на осадном положении. Объявить всем приказ о мобилизации. Мобилизованных отправить в город Старый Петергоф, к зданию бывшего воинского начальника».

В «списках мобилизованных» имя Ивана Вингиссара не значится. С 24 апреля 1919 года его имя напрочь исчезло из протоколов заседаний коммунистов Губаницкой волости. Не потому ли, что И. Вингиссар был ранее исключён из партии и уволен со всех руководящих постов?

Десятого мая 1919 года прошло последнее заседание коллектива коммунистов Губаницкой волости, однако уже в отсутствии И. Вингиссара. В заседании участвовали 10 коммунистов и трое сочувствующих, председателем собрания был Ф. Власов, секретарём — Воробьёв. Всего через два дня войска Н. Н. Юденича захватили станцию Волосово и всю территорию Губаницкой волости (они удерживали эти районы по июль 1919 года). Имя Ивана Вингиссара более ни в одном протоколе не фигурирует. Не ясно, где он находился и чем занимался в то время, когда

белые атаковали окрестности железнодорожной станции Волосово.

Октябрь 1919 года ознаменовался вторым наступлением Белой армии Н. Н. Юденича на город Петроград. И снова была проведена мобилизация коммунистов и беспартийных на фронт. И опять в списках защитников Губаницкой волости фамилия Вингиссар отсутствует... Новым Военным Комиссаром Губаницкой волости стал Иван Григорьевич Иванов, который с 6 июля 1920 года тоже был исключён с этой должности. На его место был назначен Иван Андреевич Лязин.

Фамилии погибших и умерших товарищей (Власов, Форсман и другие) непременно фиксировались в протоколах заседаний губаницких коммунистов (например, в Протоколе № 10 собрания коммунистов Губаницкой волости от 4 октября 1919 года). Фамилии Вингиссар среди них мы также не найдём...

В 1919 году обороной Губаницкой волости и Волосово от белогвардейцев занимались Александр Семёнович Шилов (член Губаницкого исполкома; принимал активное участие в боях при 11-м стрелковом полку, оказывая содействие военным властям, как проводник хорошо знавший местность зоны военных действий, способствовал проведению разведки) и его брат — Фёдор Семёнович Шилов (был на фронте в 67-й стрелковой дивизии в распоряжении товарища Аврова Д. Н. при штабе на должности интенданта, занимался реквизициями у населения скота, кормов, а также снабжением обмундированием, до занятия города Ямбурга вплоть до границы с Эстонией; позже он был председателем Губаницкого ВИК'а).

...Отметим, что многие красные руководители обороны волосовского края (А. Шилов, Ф. Шилов, Шведов, Павлов, Энгельберг, Воробьёв и другие) в 1930-е годы были объявлены «врагами народа» и репрессированы (Фёдор Шилов позднее оправдал своё честное имя, но из партии он был исключён).

### Проспект Ивана Вингиссара в Волосово

На уходящей на север прямо у железнодорожного вокзала Волосово и самой оживлённой улице этого города — проспекте Вингиссара — находятся важнейшие городские учреждения. Ранее эта магистраль именовалась Губаницким трактом (шоссе).

Среди значимых учреждений, расположенных (или располагавшихся ранее) на «волосовском Арбате», названном в честь Военного Комиссара Губаницкой волости Яна Вингиссара [3, с. 63–69], следующие: Прокуратура Волосовского района, Волосовский районный суд, Волосовский ОМВД (а также вытрезвитель и паспортный стол), Управление федерального казначейства по Ленинградской области (отдел № 2), Волосовская городская центральная библиотека, Волосовское отделение Ленинградского филиала ФГУП «Ростехинвентаризация — Федеральное БТИ», автошкола, памятная мемориальная доска из бе-

лого мрамора погибшему в бою за село Большие Губаницы (при освобождении посёлка Волосово) советскому военачальнику, командиру 30-й отдельной гвардейской танковой бригады Ленинградского фронта, Герою Советского Союза Владиславу Владиславовичу Хрустицкому (1902–1944), памятный знак погибшим в Афганистане и Чечне, открытый в 2023 году памятный знак в честь В. В. Хрустицкого с его портретом, скульптура «Нимфа».

На более чем двухкилометровом центральном проспекте Волосово, в названии топонима которого увековечен эстонец Ян Вингиссар [2, с. 757], имеются также: Дворец бракосочетания (ЗАГС) и архивохранилище (бывший кинотеатр «Колос»; с фонтаном перед ним), офис страхования «Росгосстрах», Городской досуговый центр «Родник», Волосовская городская детская библиотека, Волосовская городская центральная библиотека, парикмахерская, нынешняя автостанция и бывшее здание волосовского автовокзала, агентство недвижимости, булочная, ОАО «Волосовский хлебокомбинат», магазин ТД «Петрохлеб», Волосовское районное потребительское общество, магазин «Текстиль», Изварский леспромхоз, продовольственные магазины, цветочный магазин (ранее — салон связи), хозяйственный магазин, кафе, банки, рынок, водонапорная башня, местное отделение «Почты России», аптека, магазин одежды и обуви, Дом мебели «Нарвский», наконец, торгово-развлекательные комплексы.

Высится на проспекте Ивана (Яна) Вингиссара и несколько многоквартирных панельных домов. Некоторые из них были возведены в 1960-е годы.

### Брат нашего героя

В Эстонском национальном архиве мной был обнаружен весьма интересный документ, входящий в пакет документов для получения (оптирования) гражданства Эстонской Республики братом (и почти что полным тёзкой нашего героя Яна Вингиссара) — Йоганнесом Вингиссаром...

...Но сначала отмечу то, что в Центральном государственном архиве Санкт-Петербурга (ЦГА СПб) отложились два архивных дела о некоем Йоганнесе Йоханнесовиче Вингиссаре (эст. — Johannes Johani poeg Wingissar). В одном из них так же, как и в случае с сохранившимся в Эстонском национальном архиве деле, приводятся документы по оптации эстонского гражданства Йоганнесом Вингиссаром. Причём сведения в двух архивных делах (эстонском и советском) почти идентичные, что позволило мне с уверенностью сказать, что речь — об одном и том же лице — а именно о родном брате героя нашего исследования.

Итак, в данном архивном деле на листке бумаги приводится полученное от Йоганнеса Вингиссара пояснение о том, что у него... был брат-революционер, член Коммунистической партии Яан (Jaan) Вингиссар, ранее расстрелянный! А далее к делу приложен отдельный рукописный документ (расписка) с полученными от Йоганнеса Вин-



Рис. 1. Дом с резными наличниками. Проспект Вингиссара, Волосово. 1960-е годы. Источник: Историко-краеведческий музей города Волосово. Номер в Госкаталоге: 44732523. Номер по КП (ГИК): В КП-1085. Инвентарный номер: Ф-156



Рис. 2. Митинг у памятной доски В. В. Хрустицкому на проспекте Вингиссара. Волосово, 1970-е годы. Источник: Историко-краеведческий музей города Волосово. Номер в Госкаталоге: 48862048. Номер по КП (ГИК): В КП-1968. Инвентарный номер: Ф-544



Рис. 3. Проспект Вингиссара на фрагменте современной карты города Волосово.  
Источник: карта из архива С. А. Тамби

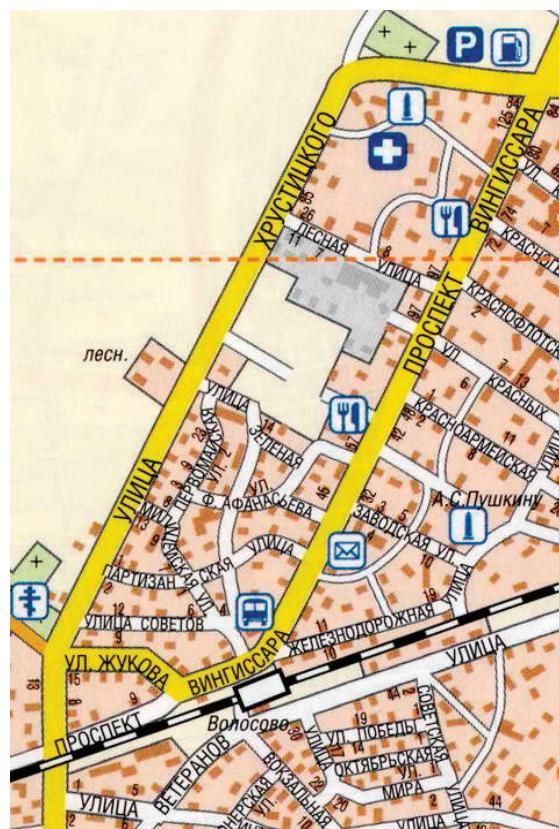


Рис. 4. Проспект Вингиссара на фрагменте современной карты города Волосово.  
Источник: карта из архива С. А. Тамби



Рис. 5. Въездная стела с северной стороны. Впереди виднеется проспект Вингиссара. Город Волосово, 2018 год.  
Источник: профиль «nord\_ursus» в «Живом журнале» (Livejournal)



Рис. 6. Дом № 44 по проспекту Вингиссара. Город Волосово, 2018 год. Источник: nord\_ursus, Livejournal



Рис. 7. Жилой дом № 24 по проспекту Вингиссара. Источник: wikimapia.org

гиссара заверениями в том, что, ходатайствуя об эстонском гражданстве, Йоганнес «не был членом коммунистической партии» [14, с. 5]. То есть, от своего брата Яна и левых взглядов последнего Йоганнес фактически, что называется, отмежевался.

Полный текст этой расписки на эстонском языке таков: «Johannes Wingisaar teatas, et tema vend Jaan Wingisaar oli kommunist, partei liige ja sai 1919. aastal walgete poolt peale tungimuse ajal maha lastud. Oma enda kohta teatab ta, et ei olla

mitte kommunistide parteis seisnud. E. R. Wedam». Перевод с эстонского следующий: «Йоганнес Вингисаар сообщил, что его брат Яан Вингисаар был коммунистом, членом партии и был расстрелян белыми во время наступления в 1919 году. Он также сообщил, что сам не был членом коммунистической партии. Э. Р. Ведам». ...При этом интересно и то, что данное архивное дело в Эстонском национальном архиве ещё раз подтвердило настоящее имя нашего героя — Яан (Ян, Иван; эст. — Jaan).

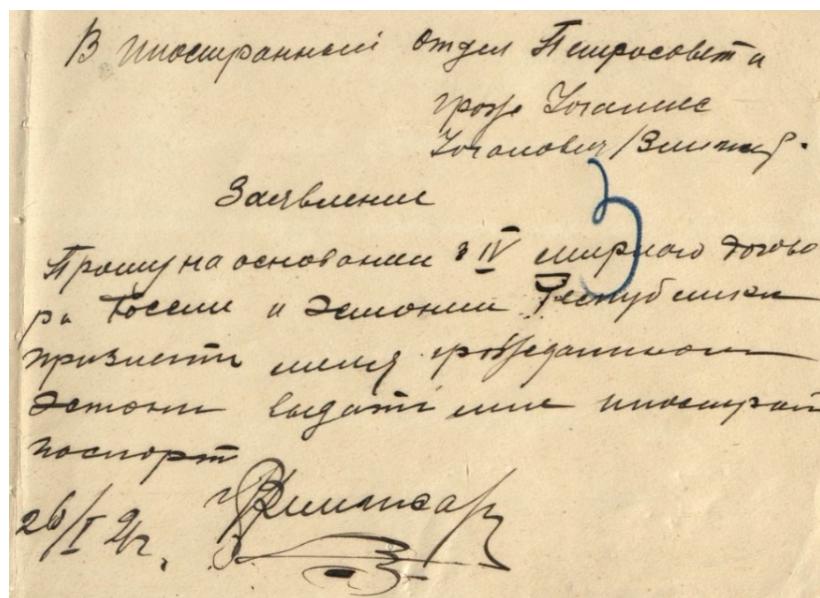


Рис. 8. Заявление брата Яна Вингиссара — Йоганнеса Иоганновича Вингиссара — в Иностранный отдел Петросовета с ходатайством о признании его гражданином Эстонской Республики. 26.01.1921 г. Источник: ЦГА СПб. Ф. 1001. Оп. 21. Д. 55. Л. 3

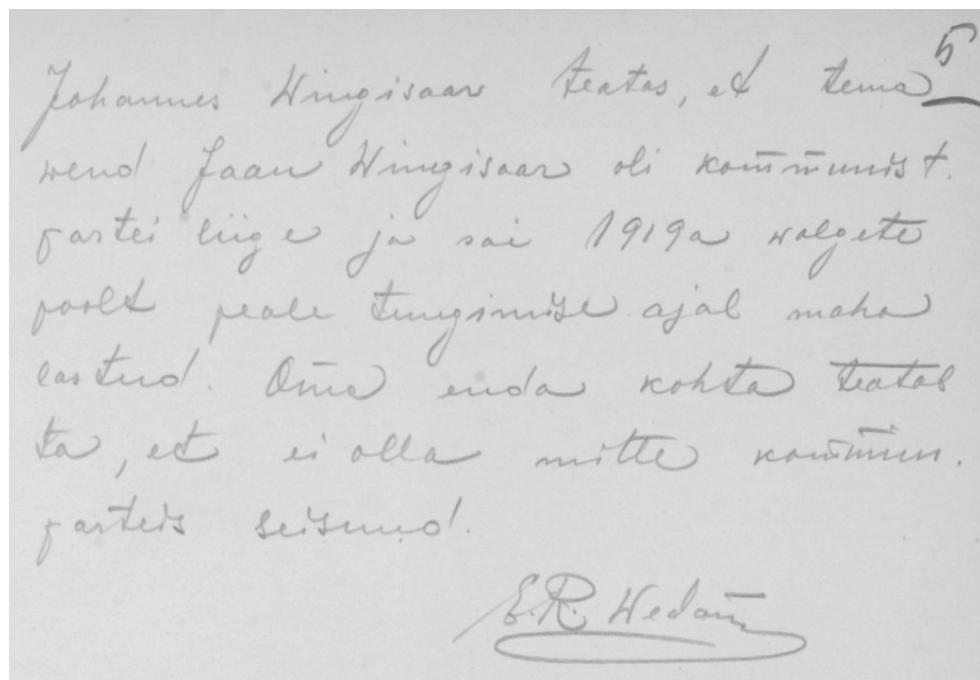


Рис. 9. Расписка, написанная со слов брата Яна Вингиссара — Йоганнеса Вингиссара, в которой говорится о расстреле коммуниста Яна в 1919 году. Документ примерно 1921 года. Источник: Eesti Rahvusarhiiv. ERA.28.2.19857. Lk. 5. Wingisar, Johannes Johani poeg

Таким образом, теперь можно сделать следующие выводы: нашего героя зовут Ян (Иван) Вингиссар. У него был родной брат — Йоганнес Вингиссар, которого иногда называли Юханом (эст. — Juhan). Дело в том, что вариацией эстонского мужского имени Йоганнес или Йоханнес как раз и служит имя Юхан. А ещё вспомним здесь и о том, что современница Яна — Анна Александровна Егорова — величала брата Яна как раз Юкку (эст. — Juku). Юкку — это сокращённая (уменьшительно-ласкательная) форма эстонского имени Юхан. Кстати, А. Е. Егоровой в этом вторил и Александр Елизарович Балес.

Интересно, что в вышеупомянутом оптационном пакете документов Иоганна (Юхана) Иоганновича (Иоганнесовича) Вингиссаара почему-то находится и Свидетельство (1915 года) об окончании его братом — Яном Вингиссаром — Калитинского двухклассного народного министерского училища (где указана и дата рождения самого Яна — 1893 год). Странно и то, что в «Послужном списке» брата Яна Вингиссара — младшего писаря старшего разряда 47-го пехотного запасного полка Йоганнеса Вингиссара — тоже указано, что Йоганнес окончил Калитинское училище. Наконец, в Свидетельстве от 27 мая 1921 года о признании брата Яна Вингиссара — Йоганнеса (Юханеса Юханесовича — так в документе; эст. — Juhanes Juhan poeg) Вингиссара — гражданином Эстонской Республики — тоже значится, что Йоганнес окончил Калитинское училище. Получается, Йоганнес и Ян окончили одно и то же учебное заведение? Это вполне могло быть и так. Но: почему же тогда Йоганнес не приложил к пакету документов именно *своё* Свидетельство, а приложил документ брата?

И всё-таки, повторю ещё раз: вопрос вполне резонный. Почему же Йоганнес приложил к своему пакету документов для оптации эстонского гражданства не свой документ, а, как выясняется, документ другого человека, хоть и родного брата? У некоторых читателей могут даже закрасться крамольные мысли: а может быть у Яна Вингиссара и вовсе не было брата, а Ян и Йоганнес — это одно и то же лицо? И ещё мысль, которая может преследовать на данном этапе читателей: а может быть Ян и вовсе не был расстрелян в 1919 году? Как видите, вопросов здесь много, а убедительных ответов нет. Ведь, например, метрику с датой рождения Йоганнеса я так пока что и не обнаружил. Не найдена мной и метрика о рождении старшего брата Яна — Августа.

И ещё о расхождениях: на первой странице «Опросного листа» брата Яна Вингиссара — Йоганнеса (Юхана) Вингиссара — в рамках ходатайства последнего оптировать гражданство Эстонской Республики указано, что родился Йоганнес «в Эстонии» (имеется в виду Лифляндская губерния). По другим данным, Иоганн(ес) Иоганнович (Иоганнесович) Вингиссаар появился на свет в местечке Дылицы Царскосельского уезда Санкт-Петербургской губернии в крестьянской семье. Чему же здесь верить? А родился Йоганнес 10 октября 1901 года. В «Списке граждан Губаницкой волости, родившихся в 1901 году, как подлежащих мобилизации» [9, с. 60] он фигурирует под номером 33. Повторюсь: мне не удалось найти лютеранскую метрическую

книгу с записью о его рождении (в отличие от аналогичной метрики с записью о рождении его брата Яна в 1893 году).

Иоганн Иоганнович (Иоганнесович) Вингиссаар был моряком-машинистом. Работал он на Балтийском флоте в Кронштадте. В его анкете, заполненной им для последующего оптирования эстонского гражданства, содержится следующая приписка — моряк «Океана».

Его родственник — Антон Вингиссар — проживал к 1921 году в Эстонии (в Таллине?) на Сенной улице, в доме № 23. Мне удалось установить некоторые биографические сведения о происходившем из местечка Таэвере мотористе Антоне Юхановиче (Иоганновиче) Вингиссааре (20.04.1897–13.04.1968, похоронен в Таллине на Пярнамяэском кладбище). Так, первая его супруга — Сальме-Розинэ Кристиановна Вингиссар (Сьюльд), вторая — Аделе Йоханновна Вингиссар (Кольмар). Дети — Эстер-Ингеборг и Пеэтер [23, с. 106–107]. По другим данным, Антон Вингиссар родился 8 апреля 1896 г. [21; 22].

В «Послужном списке» (№ 3012 от 1 января 1918 г.) младшего писаря старшего разряда 47-го пехотного запасного полка Йоганнеса Вингиссаара приводятся (за подписью командира этого полка Подгорецкого и полкового адъютанта Иванова) следующие сведения: холост, лютеранского вероисповедания, принадлежит ко II разряду, участвовал в походах против Австро-Венгрии, к началу 1918 года ранен не был.

Тринадцатого июня 1917 года Йоганнес Вингиссаар добровольцем поступил на военную службу в 176-й пехотный запасной полк, дислоцировавшийся в Красном Селе под Петроградом. Через два дня он прибыл в полк и был зачислен в него (в 11-ю роту). В составе марсовской роты команды он 19 июня убыл в действующую Армию. А 29 июня он был зачислен в 163-ю марсовую команду в 4-й пехотный запасной полк и назначен в 4-ю роту. Шестого июля 1917 года он был зачислен в 47-й пехотный запасной полк и назначен в 5-ю роту. С 11 по 20 июля он болел и находился на излечении при околотке. Десятого августа 1917 года он был назначен батальонным писарем 2-го батальона. Двадцатого октября того же года он был переведён в 5-ю роту на должность ротного писаря. Двадцать второго декабря 1917 года он был переведён в полковую канцелярию «для письменных занятий». На следующий день его перевели (согласно Приказа № 353) на должность младшего писаря старшего разряда.

А 22 января 1918 года Йоганнеса Вингиссаара признали больным при околотке 636, и он был отправлен на врачебную комиссию при 359-м полевом запасном госпитале. На следующий день врачи назначили ему трёхмесячный отпуск для лечения. В феврале 1918 года он был уволен на три месяца. Окончил он в 1918 году также морское (?) училище.

К октябрю 1920 года Йоганнес Вингиссар служил писарем в Рабоче-Крестьянском Красном флоте, а именно в Отряде морских переходящих команд Кронштадтской базы. Известно, что этот отряд первоначально существовал как рота временно пребывавших моряков при Бюро найма и учёта моряков, которая впоследствии, с

29 апреля 1919 года, составила отдельную переходящую команду, поступившую в непосредственное ведение берегового отдела Штаба начальника морской Кронштадтской базы. Отряд был предназначен для пополнения корабельных команд морских сил Балтийского флота. В начале 1921 года отряд был расформирован [4].

Третьего марта 1921 года слушатель 1-го Петроградского Практического Политехнического Института (улица Разъезжая, 40) Йоганнес Вингиссаар написал заявление на имя заведующего гаражом Петроградского Авто-Гужа с просьбой о принятии его на службу во вверенный ему гараж на должность шофёра. Рекомендовавший его на данную позицию заведующий грузовым гаражом товарищ Блюменталь в тот же день написал резолюцию на заявлении Йоганнеса: «Прошу зачислить помощником шофёра» [7].

На эту должность холостой на тот момент Йоганнес Вингиссаар, проживавший в квартире № 4 дома № 20 по Глазовой улице (ныне — улица Константина Заслонова), был принят «задним числом» — с 10 февраля 1921 года. Оклад его составлял 3360 рублей. Петроградский Авто-Гуж был подотчётен Совету народного хозяйства Северного района. Отдел Управления Петрогубисполкома выдал 5 февраля 1921 года Йоганнесу трудовую книжку № 828. В 1923 году Йоганнес Вингиссаар был уволен с занимаемой должности водителя. Причина кроется в появлении циркулярного распоряжения Отдела Управления Петроградского Губернского Исполкома Советов № 170/с от 4 мая 1923 года («Всех оптантов: поляков, эстонцев, латвийцев и литовцев, состоящих на службе, постепенно увольнять, произведя с ними полный расчёт, а оптантов — ответственных работников — уволить немедленно»).



Рис. 10. Младший брат героя нашего исследования Яна Вингиссара — Йоганнес Вингиссаар. Отреставрированная фотография. Примерно 1920 год. Источник: ЦГА СПб. Ф. 1001. Оп. 21. Д. 55. Л. 3



Рис. 11. Временное удостоверение личности № 6824 брата Яна Вингиссара — моряка Отряда морских переходящих команд Кронштадтской базы Йоганнеса Вингиссара, выданное ему 21 октября 1920 года.

Источник: ЦГА СПб. Ф. 1001. Оп. 21. Д. 55. Л. 4

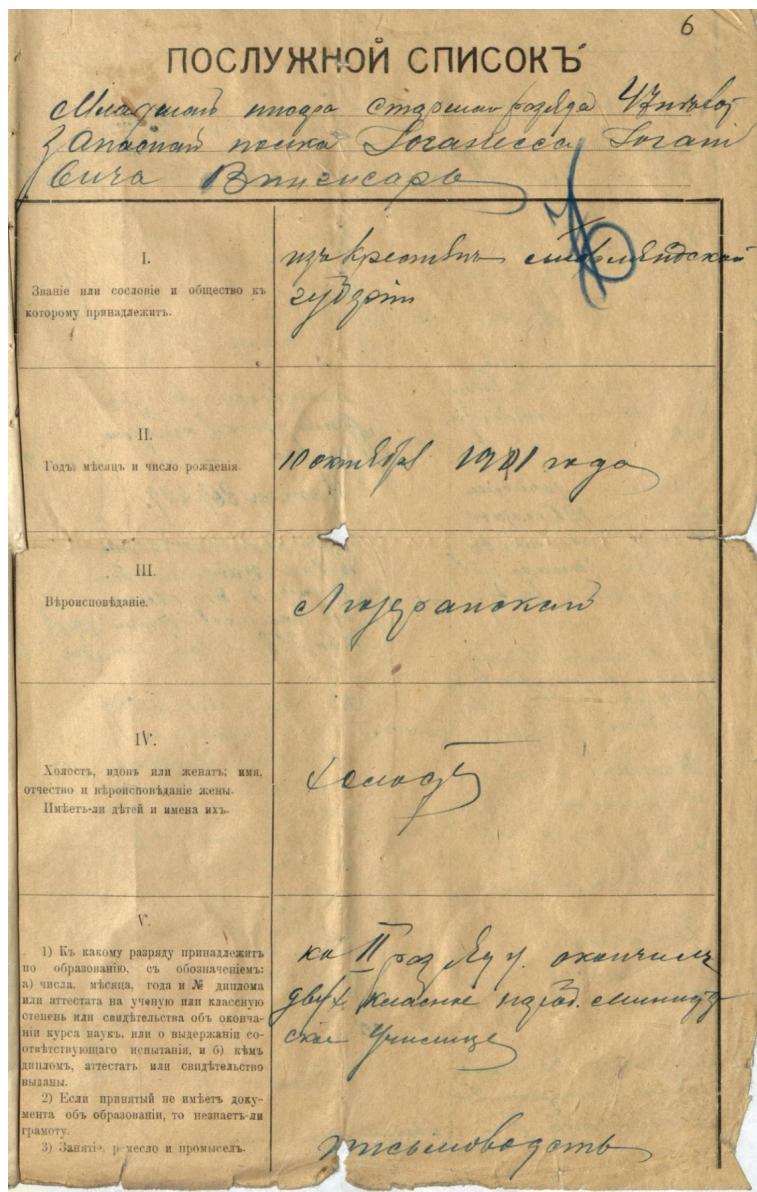


Рис. 12. Первая страница Послужного списка брата Яна Вингиссара – младшего писаря старшего разряда 47-го пехотного запасного полка Иоганнеса Иоганновича Вингиссара. Источник: ЦГА СПб. Ф. 2135. Оп. 2. Д. 521. Л. 6



Рис. 13. Заявление брата Яна Вингиссара — Йоганнеса Вингиссара — с просьбой о приёме последнего на работу шофёром в Гараж Петроградского Авто-Гужа. Источник: ЦГА СПб. Ф. 2135. Оп. 2. Д. 521. Л. 1

3

ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА		№									
Сотрудника (по найму) Совета Нар. Хоз. Сев. Р.											
Фамилия <u>Вингисар</u> Имя и отчество <u>Йоганнес Иванович</u>											
Секции <u>Автомобельная</u> Отдела <u>Автомобильный</u>											
Когда родился <u>1901</u>		Служит ли кто из родствен. в Совете Нар. Х. С. Р. Если служит, то где именно и в какой должности: <u>нет</u>									
Семейное положение: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Холост.</td><td>Женат.</td><td>Вдовец.</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Девица</td><td>Замужня</td><td>Вдова</td></tr></table>		Холост.	Женат.	Вдовец.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Девица	Замужня	Вдова	Сведения, которые проситель хотел бы дополнительно дать о себе
Холост.	Женат.	Вдовец.									
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Девица	Замужня	Вдова									
Образование <u>высшее техн.</u> <u>старш. инж.</u>		Отношение к воинской повинности <u>свободен</u> <u>как инженер</u> <u>погоды</u>									
Специальность <u>Маляр</u>		Состоит ли членом проф. союза <u>нет</u>									
Кто рекомендует <u>Бывший начальник</u>		И какого имени									
Состоит ли членом партии <u>нет</u>											
И какого имени											
СВЕДЕНИЯ О ПРЕЖНЕЙ СЛУЖБЕ.											
Где служил.	В какой должности.	Получал содержание.									
До 1-го июля 1914 г.	<u>ученик</u>										
С 1-го июля 1914 г. по март 1917 г.	<u>ученик</u>										
С марта 1917 г. по ноябрь 1917 г.	<u>автомеханик</u> <u>в инженер</u> <u>бакалавр</u>										
С ноября 1917 г. по февраль 1918 г.	<u>ученик</u> <u>техническ</u> <u>инженер</u>										
с 1-го февр. 1918 г.	<u>окончательно</u> <u>техническ</u> <u>инженер</u>										

Подпись: Вингисар

Рис. 14. Личная карточка брата Яна Вингиссара — помощника шофёра Йоганнеса Вингиссара, работавшего в Гараже Петроградского Авто-Гужа. Источник: ЦГА СПб. Ф. 2135. Оп. 2. Д. 521. Л. 3

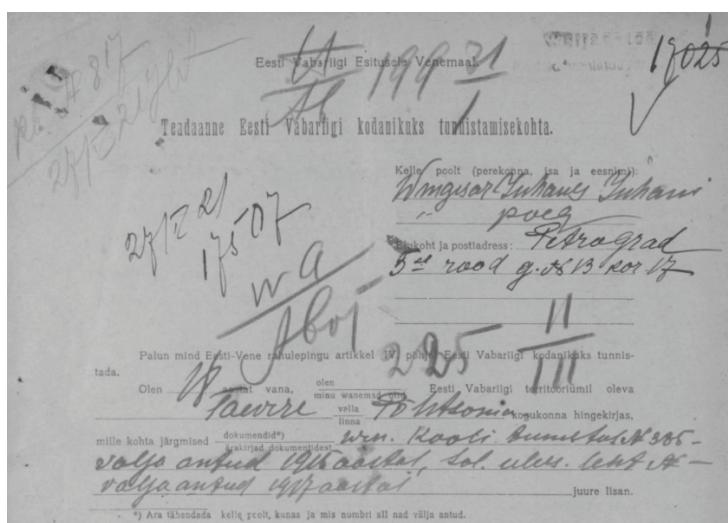


Рис. 15. Свидетельство от 27 мая 1921 года о признании брата Яна Вингиссара — Йоганнеса (Юханеса Юхановича — так в документе; эст. — Juhannes Juhani poeg) Вингиссара — гражданином Эстонской Республики. Источник: Eesti Rahvusarhiiv. ERA.28.2.19857. Lk. 1. Wingisar, Johannes Johani poeg

Küsimustehk. — Спросный лист.	
1. Perekonna nimi, ristinimi (kui nelid mitu, siis kõik kirjutada) ja isanimi. Фамилия, имя (если имен не сколько, перечислить все) и отчество.	Иванов Николай Николаевич Владислав Николаевич
Märks. Naistel, kes lesed ehk kes meestest eemal opteerivad, üles anda tõdrukupõlve nim.	<i>С. Иванов</i>
Причесание. Брови и щеки, оптирующие отдельно, указывают девичью фамилию.	<i>Н. С. Иванов</i>
2. Perekondlik seis (üksik, lesk, abielus), kui abielus, siis õra tähtaenda naise ja õigi laste nimed ja vanadus.	<i>Супружеское положение (одинок, пар, в браке), если в браке, то имена жены и всех детей с указанием их возраста.</i>
3. Kunas ja kus sündinud. Где и когда родился.	<i>Супружеское положение (одинок, пар, в браке), если в браке, то имена жены и всех детей с указанием их возраста.</i>
4. Kus hingekirjas. Где приписан.	<i>Супружеское положение (одинок, пар, в браке), если в браке, то имена жены и всех детей с указанием их возраста.</i>
5. Kust vanemad pärit (hingekirjas). Откуда родом родители (где приписаны).	<i>Супружеское положение (одинок, пар, в браке), если в браке, то имена жены и всех детей с указанием их возраста.</i>
6. Vanemate ehit lähemate sugulaste nimed ja elukohad Eestis. Имена и местожительство в Эстонии родителей или ближайших родственников.	<i>Супружеское положение (одинок, пар, в браке), если в браке, то имена жены и всех детей с указанием их возраста.</i>
7. Haridus. Образование.	<i>Среднее образование</i>
8. Elukutse. Род занятий.	<i>Слесарем</i>
9. Mis ametis olnud ja kus praegu teenib. Чем занимался и где служит в настоящее время.	<i>В 1980 году Генеральный директор Кукус практики. Источник Род занятий 40.</i>
Merelises. Океан.	

Рис. 16. Опросный лист (первая страница) брата Яна Вингиссара — Йоганнеса (Юханеса) Вингиссара — в рамках ходатайства последнего оптировать гражданство Эстонской Республики. Источник: Eesti Rahvusarhiiv. ERA.28.2.19857. Lk. 2. Wingisar, Johannes Johani poeg

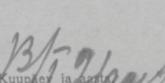
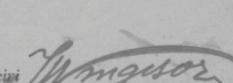
10. Perekonna peasissetuleku allikad. Главные источники дохода семьи.	 1900 aastast kubant
11. Millal Venemaales asunud ja kus kohas seal elanud.	1900. Турамз. вол.
Когда переселился в Россию и где там проживал	Tallinnas
12. Kuhu Eestis asuda kavatsete. Где предполагаете поселяться в Эстонии.	Rebelle
13. On Teile Venemaa 1) liikumata varandust (nationaliseeritud või mitte), 2) kaubandus - tööstuslisi ettevõteid (nationaliseeritud või mitte).	või ole - olemas
Имеются ли у Вас в России: 1) недвижимое имущество (национализированное или нет), 2) торгово-промышленные предприятия (национализированные или нет).	и неизвест
14. Seisukord väiteistuse suhtes. Отношение к воинской повинности.	тоже самое.
15. Keda võib soovitatajana üles anda Eestimaaal või Petrogradis ehk Moskvas. Кто может рекомендовать Вас в Эстонии или Петрограде и Москве.	Всем обижаний
16. Pass ehk dokumentid, mis soovija pärilekut Eestist töödab (kelle poolt vaja, antud, väljaandmise kuupäev ja aasta ning nummer).	Год твори вано вану. August 1917 Petrogradis
Паспорт или иные документы, доказывающие эстонское происхождение (кем выданы, время выдачи и номер).	Надан кондисе пумистас руку мии Terv 29.8.1915 valja antud 5 juuli 1917 aastal Petrogradi komisjoni
17. Elukoht, postiadress. Адрес.	 Allkivi  Поблпис

Рис. 17. Опросный лист (вторая страница) брата Яна Вингиссара — Йоганнеса (Юханеса) Вингиссара — в рамках ходатайства последнего оптировать гражданство Эстонской Республики. Источник: Eesti Rahvusarhiiv. ERA.28.2.19857. Lk. 2-оборотная. Wingisar, Johannes Johani poeg

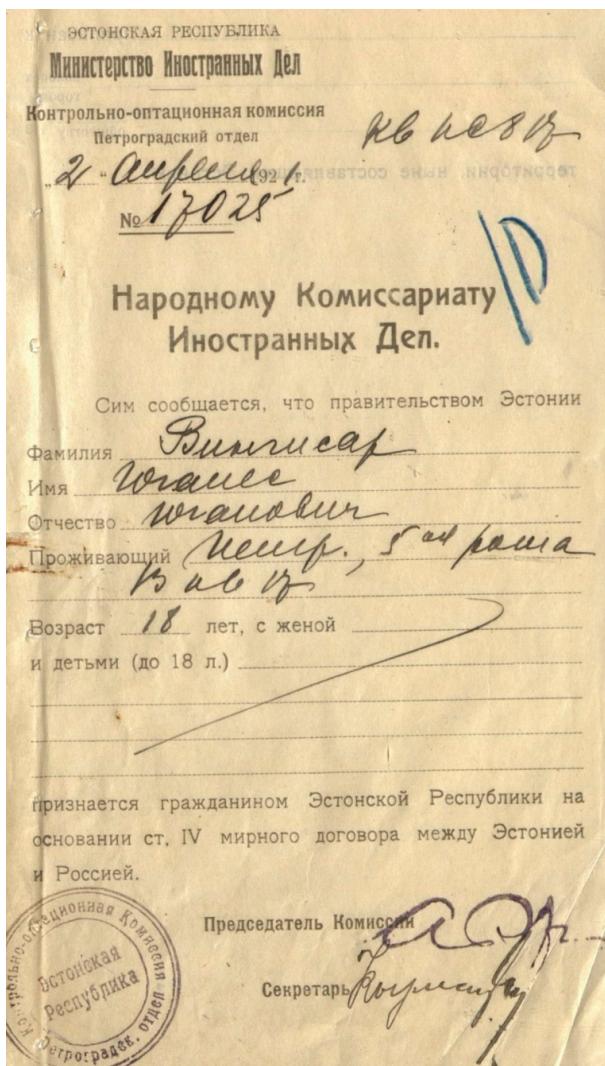


Рис. 18. Сообщение Петроградского отдела Эстонской Контрольно-оптационной комиссии от 2 апреля 1921 года в НКИД РСФСР о признании брату Яна Вингиссара — Иоганеса Иоганнесовича Вингиссара — гражданином Эстонской Республики. Источник: ЦГА СПб. Ф. 2135. Оп. 2. Д. 521. Л. 10



Рис. 19. Квитанция № 817, выданная брату Яна Вингиссара — Иоганнесу Иоганнесовичу Вингиссару. 26.01.1921 г. Источник: ЦГА СПб. Ф. 2135. Оп. 2. Д. 521. Л. 12

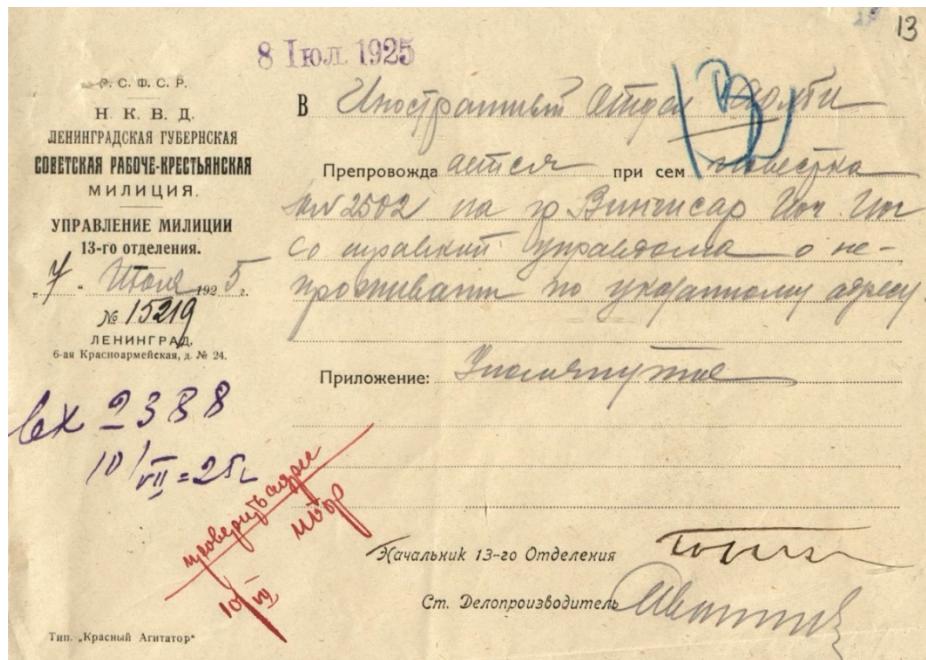


Рис. 20. Сообщение 13-го отделения милиции от 7 июля 1925 года о том, что брат Яна Вингиссара — Иоганн Иоганнесович Вингиссар — не проживает в Ленинграде по указанному адресу. Источник: ЦГА СПб. Ф. 2135. Оп. 2. Д. 521. Л. 13

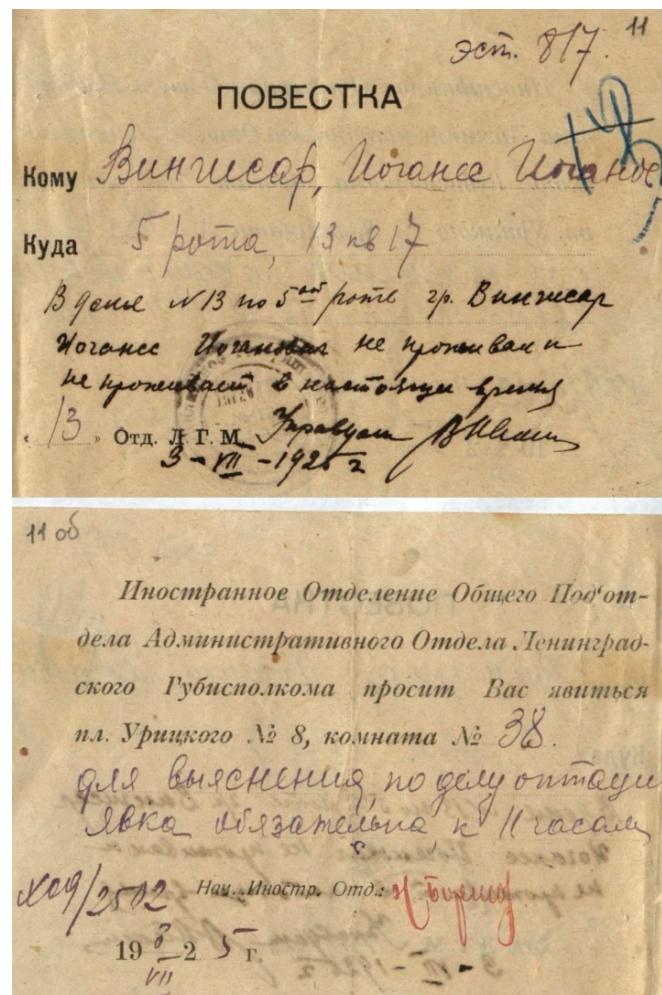


Рис. 21. Повестка, направленная в июле 1925 года брату Яна Вингиссара — Иоганнесу Иоганнесовичу Вингиссару. Источник: ЦГА СПб. Ф. 2135. Оп. 2. Д. 521. Лл. 11, 11-оборотная

Итак, брат нашего героя — Иоганнес Вингискар — по-желал оптировать гражданство получившей ещё в 1918 году независимость Эстонской Республики [6]. В Центральном государственном архиве Санкт-Петербурга (ЦГА СПб) хранится документ от 1921 года Иностранный отделения Административного отдела ЛенГубИсполкома под заголовком «О получении билета на право проживания в пределах Российской Социалистической Федеративной Советской Республики иностранного подданного Йоганнеса Йогановича Вингисара». В нём почему-то указано, что тот прибыл в Петроград в 1916 году (возможно, из Прибалтийского края?). Опять к вопросу о путанице: в другом документе говорится о том, что в Губаницы он прибыл в 1900 году; ранее нам также встречались сведения, что Йоганнес родился в Дылицах под Петербургом в 1901 году...). Звание — машинист. Местожительство 18-летний юноша имел к 1921 году следующее: Губаницкая волость Петроградского уезда. Рост — средний, волосы — светлые, глаза — голубые, лицо — круглое.

Двадцать шестого января 1921 года Йоганнес Вингискар направил в Иностранный отдел Петросовета заявление с просьбой: на основании Тартуского мирного договора (между Эстонией и РСФСР) признать его гражданином Эстонской Республики и выдать ему иностранный паспорт. В Эстонии он предполагал поселиться в Таллине. За него, как «за беспартийного» поручились некто Карл Реплик и Харальд Ник (Нюк?).

Второго апреля 1921 года Петроградский отдел Эстонской Контрольно-оптационной комиссии сообщил в НКИД РСФСР о том, что Юганес Юганович (так в документе) Вингискар, проживавший в Петрограде по адресу: улица 5-я Рота Измайловского полка (ныне — 5-я Красноармейская улица), в доме № 13, в квартире № 17, был признан гражданином Эстонии. На это управдом данного дома сообщил Иностранным отделению Ленинградского Губернского Исполкома о том, что Вингискар «не проживал и не проживает в настоящее время» по данному адресу. Иностранные отделение ЛенГубИсполкома направило Вингиссару повестку с требованием обязательно прибыть к 11-ти часам 3 июля 1925 года «для выяснения по делу оптации» на площадь Урицкого, дом 8, в комнату № 38.

Выехал ли Йоганнес Вингискар в итоге из Советской России в Эстонскую Республику и как сложилась его дальнейшая судьба? На данный момент эти вопросы так и остаются открытыми...

### Ещё один (третий) Вингискар — Йоханнес Иоаннович

Двадцать второго июня 1897 года в городе Феллине (ныне — Вильянди) появился на свет ещё один Вингискар — лютеранин Йоханнес Иоаннович (Янович) [13, с. 6–7]. Он был на дому крещён 13 июля того же года пастором Яновской церкви города Феллина Э. Миквицем. Родители — жестянщик Яан Вингисаар (29.06.1869–27.05.1939, Таллин), мать — Хеленэ Вингисаар (урождённая Оскар; 19.05.1871–16.03.1928) [24, с. 558–559]. Для чего же я пишу и о нём в настоящем исследовании? А сделано это для того,

чтобы его не могли в дальнейшем перепутать с «нашим» Яном Вингиссаром или же с родным братом последнего.

С 12 августа (а по другим данным — с 31 июля или даже с 12 сентября) 1941 года Йоханнес Янович Вингискар (именно 1897 года рождения!) служил в Красной Армии. К началу Великой Отечественной войны он имел звание «майора». Служил он в 179-м запасном стрелковом полку 22-го стрелкового корпуса, в 371 гап, а также в Первом Эстонском отдельном запасном стрелковом полку Красной Армии. Он был ранен и некоторое время пребывал в эвакогоспитале (ЭГ) № 5109.

Сведения о нём хранятся в ящике № 30 шкафа № 33 Центрального архива Министерства обороны Российской Федерации (ЦА МО РФ). Прослужил этот Вингискар в рядах Советской Армии до самой своей пенсии — до 18 сентября 1957 года. Сведения (по всей видимости именно о нём) имеются и в хранящейся в Эстонском национальном архиве коллекции завершённых следственных дел КГБ Эстонской ССР [18].

### И о других (похожих на нашего героя) Вингиссарах

А вообще людей с фамилией Вингисаар (и незначительными вариациями этой фамилии), носящих имена Яан, Иван, Йоханн, Йоханнес (Йоханнес), Йоганнес (Йоганнес) было довольно много [10; 11; 15; 16; 17].

В номере лифляндской газеты «Sakala» за май 1915 года находим в числе выпускников начальной школы города Феллина (ныне — Вильянди) имя некоего Йоханнеса Вингиссаара (Johannes Wingissaar), происходившего из г. Феллина [27, с. 2].

Некий Ян Вингисар из Тайверской волости был осуждён 13 августа 1909 года Перново-Феллинским окружным судом и приговорён к трём месяцам тюремного пребывания [1, с. 31].

В номере газеты «Социал-демократ» (органе Эстонской Социал-демократической трудовой партии; на передовице этого периодического издания имелся лозунг «Пролетарии всех стран — соединяйтесь!») за 28 января 1920 года перечислены имена погибших в 1918–1919 годах героев, среди которых имеется и имя некоего рядового Яана Вингисаара (Jaan Wingisaar), погибшего (как и Александр Брикер и Карл Мягер) 26 июля 1919 года [25, с. 4]. Вряд ли речь в этой заметке (которая дублируется и в другой газете — «Päewaleht») идёт о нашем герое [26, с. 6]. При более детальном поиске выяснилось, что речь — о рядовом 8-й роты 6-го эстонского Пехотного полка (позже он стал называться так: 6. Üksik Jalaväepataljon), погибшего под Славковичами (деревня в нынешнем Порховском районе Псковской области) [19, с. 713].

Интересно, что в газете «Postimees» за 21 августа 1920 года приводится выписка из Приказа Министра обороны Эстонской Республики, где указано, что некий прaporщик 6-го эстонского Пехотного полка Йоханнес Вингискар (Johannes Wingissaar) был повышен до младшего лейтенанта [20, с. 2].

Списокъ рожденныхъ и крещенныхъ.									
Годъ и мѣсяцъ 1897.		Нумеръ; имя младенца; имя, фамилія и изрѣпленіе родителей; званіе, чинъ, или ремесло отца, или матери, или представившаго младенца къ крещенію; прозваніе. Проповѣдника, совершившаго Св. Крещеніе, и тѣхъ иное совершило; имена, фамиліи и званія, чины или ремесла воспріемниковъ		Законо- рожденіе.		Незаконо- рожденіе.		Мертворож- деніе или умершіе до крещенія.	
День и часъ рожденій.	День крещенія.	Муж- скаго пола.	Жен- скаго пола.	Муж- скаго пола.	Жен- скаго пола.	Муж- скаго пола.	Жен- скаго пола.	Муж- скаго пола.	Жен- скаго пола.
Богдан двадцать второго	Богдан тридцати мало								

*№ 13. Йоханнес Вингисар  
(Johannes Wingisar)  
Родители: Йоханнес Йоаннович Йоаким  
Вингисар и супруга его  
Мария ур. Йоаким (Jaan Wingisar  
и Helene zw. Oskar), еванг. лют.  
конфесіонн. Членъ пастората  
Йоакимовича дочь Веселина.  
1. Йоханнес Йоаннович. 2. Йо-  
аким Таллинский. 3. Йоаким Йо.  
4. Йоаким Вингисар. 5. Йоаким  
Михаил.*

Рис. 22. Фрагменты листов метрической книги Яновского лютеранского прихода г. Феллина (Вильянди) о рождении 22 июня 1897 года некоего Йоханнеса Иоанновича Вингисара (не герой нашего исследования), служившего в годы Великой Отечественной войны майором в Красной Армии. Источник: Eesti Rahvusarhiiv. EAA.3149.1.41. Lk. 6–7. Viljandi Jaani kogudus. Meetrikaraamat, 1897

Wingisar, йоаким, Лийу роуд 197	Kellinu 1897	1900-1904	1905-1909	1910-1914	1915-1919	1920-1924	1925-1929	1930-1934	1935-1939	1940-1944	1945-1949
авв: Йоаким, йоаким	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897
Йоаким, йоаким	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897
2. Йоаким, йоаким	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897
3. Йоаким, йоаким	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897
4. Йоаким, йоаким	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897
5. Йоаким, йоаким	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897
6. Йоаким, йоаким	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897
7. Йоаким, йоаким	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897
Павлик, йоаким, йоаким	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897	Лийу 1897

Рис. 23. Фрагмент листа метрической книги лютеранского прихода Святого духа (г. Таллин) с приведением членов семьи некоего Йоханнеса Иоанновича Вингисара (род. в 1897 году в г. Феллине; не герой нашего исследования), служившего в годы ВОВ майором в Красной Армии. Источник: Tallinna Linnaarhiiv. TLA.1463.1.37. Lk. 558–559. Tallinna Pühavaimu kogudus



Рис. 24. Некий Йоханнес Иоаннович Вингисар (род. в 1897 году в г. Феллине, ныне г. Вильянди; не герой нашего исследования), который в годы ВОВ служил майором в Красной Армии. Источник: Сайт «Память народа. 1941–1945»



Рис. 25. Фрагмент некролога, опубликованный в таллинской газете «Социал-демократ» со сведениями о гибели 26 июля 1919 года некоего Яана Вингиссара (не героя нашего исследования). Источник: Sotsialdemokraat. 1920. № 22. 28 jaan. Lk. 4

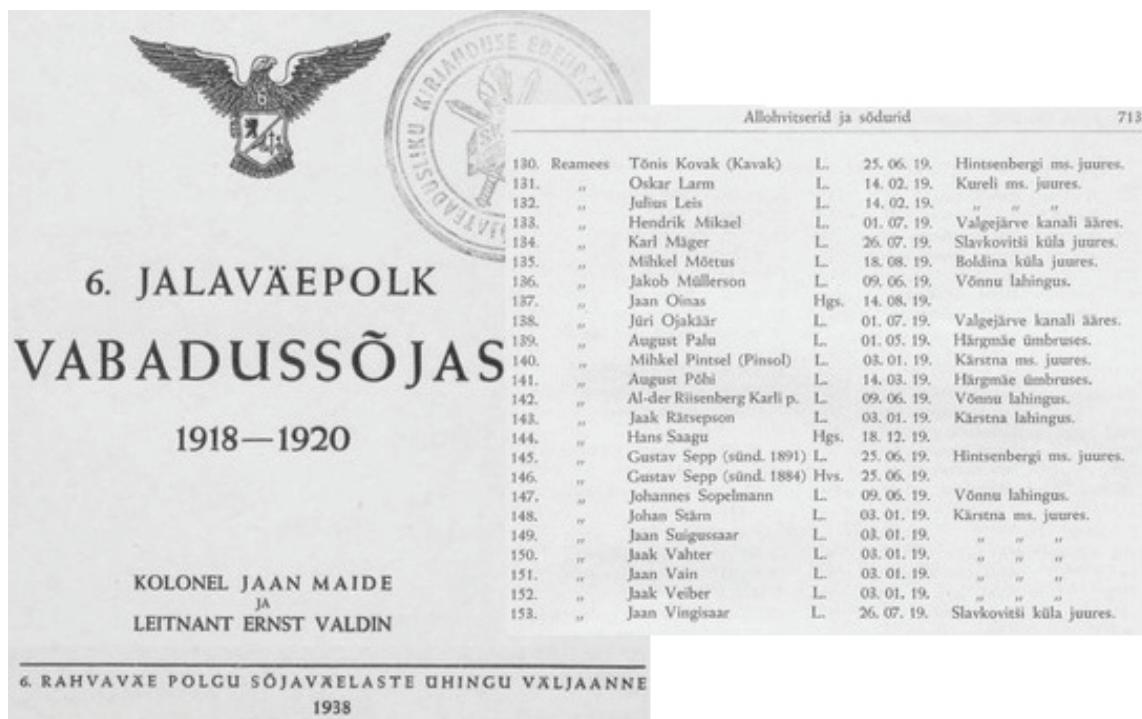


Рис. 26. Информация о гибели 26 июля 1919 года под дер. Славковичи некоего Яана Вингисаара (не героя нашего исследования). Источник: Maide J., Valdin E. 6. jalaväepolk Vabadussõjas 1918–1920. Tallinn 6. Rahvaväe Polgu Sõjaväelaste Ühing, 1938. Lk. 713

## Заключение

Таким образом, можно сделать следующие выводы, подкреплённые перечисленными выше данными из различных воспоминаний, мемуаров, архивных дел и материалов периодической печати:

1) Эstonского революционера и коммуниста, погибшего примерно в 1919 году от рук белогвардейцев, в честь которого был назван проспект в городе Волосово, звали вовсе не Виктор (как ошибочно утвержда-

ется некоторыми), а Ян Йоганнесович (Иван Иванович) Вингиссар. Точный день (в 1919 году) смерти Яна установить не удалось, равно как не удалось и доподлинно определить место его расстрела (в Кикерино или в Елизаветино; а может быть между этими населёнными пунктами; в лесу; наконец, может быть в Волосово?) и место последнего упокоения (на кладбище в Шпаньково или в Эстонии, или же в другом месте?). Не удалось к настоящему времени обнаружить и фотографию Яна Вингиссара;

2) У нашего героя — Яна (Ивана) Вингиссара, возможно, имелся родной брат — Йоганнес (Юхан, Юкку) Йоганнесович Вингиссар. Он, ходатайствуя в 1921 году о получении для себя гражданства Эстонской Республики, «открестился» от своего погибшего ранее «красного» брата. Имеются в документах и противоречивые сведения о месте его рождения (в Дылицах или же в Лифляндской губернии?).

3) Имеются и другие Вингиссары со схожими именами, которых можно легко спутать с героем нашего исследования. Например, Йоханнес (Иоганн) Иоганнович Вингиссар, родившийся в 1897 году в городе Феллине (Вильянди) и служивший в годы Великой Отечественной

войны майором Красной Армии. Другой пример — Ян Вингиссар — рядовой 8-й роты 6-го эстонского Пехотного полка, о котором сообщалось, что он погиб 26 июля 1919 года под деревней Славковичи. Но всего через восемь месяцев эстонские СМИ писали уже о том, что некому Йоханнесу Вингиссару из того же самого полка присвоено звание младшего лейтенанта...

Итак, в представленном на суд читателей исследовании автору удалось существенно продвинуться в изучении насыщенной тайнами и «белыми пятнами» увлекательной биографии героя волосовской земли — революционера, коммуниста и Военного Комиссара Губаницкой волости Петроградской губернии эстонца Яна Вингиссара.

#### Литература:

1. Ведомость справок о судимости, издаваемая Министерством юстиции, за 1909 год: Списки лиц, приговорённых к наказаниям... Книга 10. Санкт-Петербург: Сенатская типография, 1909. С. 31.
2. Зирин С. Г., Лаврентьев Н. В., Попов И. В. // Военная история России XIX-XX вв.: материалы XII Международной военно-исторической конф., СПб, 22–23.11.2019 г. / Гос. музей городской скульптуры, Отдел «Нарвские Триумфальные ворота»; СПбГУПТД. СПб: СПбГУПТД, 2019. С. 757.
3. Марышева В. В. Архивный отдел Администрации муниципального образования Волосовский муниципальный район Ленинградской области // Отечественные архивы. 2024. № 2. С. 63–69.
4. Российский государственный архив Военно-Морского Флота (РГА ВМФ). Фонд Р-599. Отряд морских переходящих команд Кронштадтской базы Морских сил Балтийского моря, г. Кронштадт.
5. Центральный государственный архив историко-политических документов Санкт-Петербурга (ЦГАИПД СПб). Ф. 560. Оп. 1. Д. 7. Протоколы собраний и заседаний Бюро коллектива коммунистов Губаницкой волости.
6. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. 1001. Оп. 21. Д. 55. Вингисар Иоганнес Иоганович.
7. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. 2135. Оп. 2. Д. 521. Вингисар Иоганез Иванович.
8. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. 8278. Оп. 1. Д. 1. Л. 2. Приказы Губаницкого волвоенкомата.
9. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. 8278. Оп. 1. Д. 10. Л. 60. Список граждан Губаницкой волости, родившихся в 1901 году, как подлежащих мобилизации.
10. Eesti Rahvusarhiiv. EAA.322.2.283. Вингисар Иоханнес, 1915.
11. Eesti Rahvusarhiiv. EAA.373.1.1424. Переписка с Тайверским волостным правлением о ходатайстве крестьянина Яна Иогановича Вингисара о назначении ему пособия, 1913–1914.
12. Eesti Rahvusarhiiv. EAA.919.1.9638. Acta in Sachen der Tiina Siimer aus Noistfer (Purdi, Anna?) wider den Johann Vingisaar aus Gross St. Johannis (Suure-Jaani) in puncto alimentationis, 1885.
13. Eesti Rahvusarhiiv. EAA.3149.1.41. Lk. 6–7. Viljandi Jaani kogudus. Meetrikaraamat. 1897.
14. Eesti Rahvusarhiiv. ERA.28.2.19857. Lk. 5. Wingisar, Johannes Johani p.
15. Eesti Rahvusarhiiv. ERA.2121.2.14. Vingissaar Johannes, 1922.
16. Eesti Rahvusarhiiv. ERA.4477.1.613. Juurdlus Jaan Vingisaar'e juures toimepandud lamba varguse asjas, 1918.
17. Eesti Rahvusarhiiv. ERA.5078.1.14017. Vingisaar Johannes, 1975.
18. Eesti Rahvusarhiiv. ERAF.130SM.1.1401–6. Vingisaar Johannes Jaani poeg (1897).
19. Maide J., Valdin E. 6. jalaväepolk Vabadussõjas: 1918–1920. Tallinn: 6. Rahvaväe Polgu Sõjaväelaste Ühing, 1938. Lk. 713.
20. Ohwitseride aukõrgendused // Postimees. 1920. № 213. 21 august. Lk. 2.
21. Tallinna Linnaarhiiv. TLA.186.1.441. Politsei VI jaoskond. Isikutunnistuste kontsud, 1920.
22. Tallinna Linnaarhiiv. TLA.186.1.390. Politsei V jaoskond. Isikutunnistuste kontsud, 1921.
23. Tallinna Linnaarhiiv. TLA.1359.2.43. Lk. 106-o6., 107. I pihtkonna IV personalraamat.
24. Tallinna Linnaarhiiv. TLA.1463.1.37. Lk. 558–559. Tallinna Pühavaimu kogudus. VI personalraamat, N-Z.
25. Uut aastat alates mäletab leinates läinud aasta jooksul oma ridadest langenuid kangelasi // Sotsialdemokraat [Eestimaa Sotsialdemokraatlise Ühenduse häälekandja]. 1920. № 22. 28 jaanuar. Lk. 4.
26. Uut aastat alates mäletab leinates läinud aasta jooksul oma ridadest langenuid kangelasi // Päewaleht. 1920. № 22. 28 jaanuar. Lk. 6.
27. Wiljandi kõrgema algkooli lõpetasid... // Sakala. 1915. № 51. 04 mai. Lk. 2.



# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 6 (609) / 2026

Выпускающий редактор Г. А. Письменная

Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова

Художник Е. А. Шишков

Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 18.02.2026. Дата выхода в свет: 25.02.2026.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.