

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

08  
2024

(9)  
#14

# Научные высказывания



**ИЗОБРЕТЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА: СТЕКЛО**

# Научные высказывания

Сетевой научный журнал открытого доступа  
2024 • № 14(61)

Издается с сентября 2021 г.

Выходит два раза в месяц.

ISSN:2782-3121

Научные статьи, поступающие в редакцию, перед опубликованием рецензируются редакционным советом. Материалы публикуются в авторской редакции.

Авторы несут ответственность за содержание статей, за достоверность приведенных в статье фактов, цитат, статистических и иных данных, имен, названий и прочих сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© Авторы статей, 2024

© Редакция журнала «Научные высказывания», 2024

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Главный редактор:** Румянцева Екатерина Александровна, к.п.н., ведущий специалист Общероссийской общественной организации «Национальная система развития научной, творческой и инновационной деятельности молодежи России «Интеграция».

**Абрамова Наталья Евгеньевна**, кандидат юридических наук, доцент кафедры налогового права Финансового университета при Правительстве РФ

**Абрашкин Михаил Сергеевич**, кандидат экономических наук, доцент кафедры Управления ГБОУ ВО МО «Технологический университет»

**Айгумова Загат Идрисовна**, кандидат психологических наук, профессор кафедры психологии образования факультета педагогики и психологии Московского педагогического государственного университета

**Антипов Алексей Олегович**, кандидат технических наук, доцент, заместитель декана по учебно-методической и научной работе Технологического факультета Государственного социально-гуманитарного университета

**Безбородов Николай Максимович**, кандидат исторических наук, Генерал-майор авиации, депутат Государственной Думы Первого (1993–1995 гг.), Второго (1996–1999 гг.), Третьего (2000–2003 гг.) и Четвертого (2004–2007 г.) созывов

**Блюмин Аркадий Михайлович**, доктор технических наук, профессор кафедры прикладной информатики Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К.А. Тимирязева

**Борисова Мария Михайловна**, научный сотрудник лаборатории нейротехнологий Научного Центра Биомедицинских Технологий Федерального медико-биологического агентства России (ФМБА России)

**Васюков Петр Павлович**, кандидат исторических наук, доцент кафедры международной коммерции Российской Академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации

**Вогулкин Сергей Евгеньевич**, доктор медицинских наук, профессор, Почетный работник высшей школы Российской Федерации, профессор Уральского гуманитарного института, настоятель Храма во имя Архистратига Михаила, протоиерей

**Ерофеева Мария Александровна**, доктор педагогических наук, доцент, профессор Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя, член-корреспондент Международной академии наук педагогического образования, член-корреспондент Российской академии естествознания

**Иванихин Павел Маркович**, кандидат военных наук, доцент Общевойсковой академии Вооруженных Сил Российской Федерации, представитель Российского военно-исторического общества

**Изергин Николай Данатович**, доктор технических наук, профессор, преподаватель кафедры «Тактика специальной подготовки» Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища имени генерала армии В.Ф. Маргелова Министерства обороны Российской Федерации

**Крупский Александр Юльевич**, кандидат технических наук, Член-корреспондент Академии военных наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института управления, информации и моделирования

Академии военных наук, научный редактор журнала Министерства обороны Российской Федерации «Военная мысль»

**Лисуленко Лариса Александровна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры психологии Военного университета Министерства обороны Российской Федерации

**Лобзов Константин Михайлович**, доктор военных наук, доцент, профессор Московского пограничного института ФСБ России, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, член-корр. Академии военных наук

**Ляпин Александр Сергеевич**, кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры психологии образования Государственного социально-гуманитарного университета

**Малыгин Василий Михайлович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии позвоночных биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

**Николайкин Николай Иванович**, доктор технических наук, профессор Московского государственного технического университета гражданской авиации, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, академик МАНЭБ

**Николайкина Наталья Евгеньевна**, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «ХимБиоТех» Московского политехнического университета, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, академик МАНЭБ

**Огурцов Сергей Викторович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии позвоночных биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

**Орлова Александра Андреевна**, кандидат юридических наук, доцент кафедры теории государства и права, международного и европейского права Академии права и управления ФСИН Минюста России, подполковник внутренней службы

**Побережная Ирина Адольфовна**, кандидат юридических наук, доцент кафедры государственно-правовых дисциплин Университета Прокуратуры Российской Федерации

**Полищук Николай Иванович**, доктор юридических наук, профессор, Начальник кафедры теории государства и права, международного и европейского права Академии права и управления ФСИН Минюста России

**Седишев Игорь Павлович**, кандидат химических наук, доцент кафедры органической химии Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева

**Сергеев Владимир Иванович**, доктор юридических наук, профессор Московского гуманитарно-экономического института, член Центральной коллегии адвокатов г. Москвы, Академик Российской Академии Адвокатуры, Почетный адвокат РФ, член Союза журналистов России

**Сергеева Евгения Аркадьевна**, редактор издательской группы «Юрист»

**Смольяков Андрей Анатольевич**, кандидат юридических наук, доцент кафедры государственного права Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения

**Степанова Галина Павловна**, кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией функциональной диагностики Государственного научного центра «Институт медико-биологических проблем РАН»

**Сыркин Леонид Давидович**, доктор психологических наук, заведующий кафедрой психологии образования Государственного социально-гуманитарного университета

**Хутин Анатолий Федорович**, доктор исторических наук, профессор кафедры «Теория, история государства и права Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского, академик, член Президиума Академии Союза и Искусств Исполкома Союзного государства Белоруссия и Россия, Государственный советник Первого класса

**Цмай Василий Васильевич**, доктор юридических наук, профессор, зав. кафедрой международного права Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, Заслуженный юрист России

**Чирков Дмитрий Константинович**, кандидат юридических наук, доцент, профессор Высшей школы бизнеса, менеджмента и права Российского государственного университета туризма и сервиса

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЗАГЛАВНАЯ СТАТЬЯ НОМЕРА

История появления и изобретения стекла,  
развития и совершенствования технологий .....7

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Русов Артем Валерьевич**  
Варианты выбора платформ  
для автоматизированного тестирования  
IT-продуктов в удалённых средах ..... 10

## ИСТОРИЯ

**Резванцев Борис Борисович**  
Средневековая солнечно-лунная  
обсерватория в Дагестане ..... 15

**Трусова Мария Файзуллоевна**  
Фестиваль «Чайные традиции  
тюркских народов России» .....21

## МЕДИЦИНА

**Занегин Михаил Анатольевич**  
Популяционная генетика  
Наследственные заболевания ..... 25

**Занегин Михаил Анатольевич**  
Популяционная генетика  
Неродственное скрещивание (браки)..... 35

## ПЕДАГОГИКА

**Саломатина Татьяна Сергеевна**  
Актуальные вопросы практики работы  
с заданием №20 (сравнение исторических событий)  
в ЕГЭ по истории..... 43

**Михайличенко Ирина Алексеевна**  
Как выстроить работу обучающихся,  
сдающих ЕГЭ по истории, при подготовке  
к решению задания №21 ..... 46

## ПСИХОЛОГИЯ

**Костина Наталья Владимировна**  
Современные подходы к терапии  
психосоматических заболеваний: сравнительный  
анализ методов и их эффективность..... 49

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Трифонов Андрей Сергеевич**  
Технологические решения, повышающие  
уровень промышленной безопасности  
опасного производственного объекта ..... 52

# ЗАГЛАВНАЯ СТАТЬЯ НОМЕРА

## История появления и изобретения стекла, развития и совершенствования технологий

Современные люди практически не замечают вокруг себя стекла, хотя изделия из этого уникального материала (предложенного человечеству самой природой) окружают нас повсеместно. Окна в квартире, витрины магазинов и торговых центров, огромные аквариумы для рыб и даже лампочки накаливания — без всех этих и множества других предметов и изделий невозможно представить комфортную жизнь! Материал давно и прочно вошел в нашу жизнь, но интересно было бы узнать, а кто, как, где и когда изобрел этот удивительный по красоте и функциональности материал? Какими были первые технологии производства и как они совершенствовались по мере развития общества? На все эти и многие другие вопросы попробуем дать развернутый ответ!

### Подсказка Матушки-природы

Первые осколки стекла человечеству были подарены природой в виде небольших непрозрачных (почти черных) минералов. Изделия имели разную форму, изобиловали множеством острых краев, а появились они на поверхности земли вместе с вулканической лавой. Такие изделия получили название «Обсидан» и первоначально они применялись для обработки различных древних режущих инструментов.

Добывали обсиданы на поверхности вулканов, раскапывая лаву, периодически извергающуюся из земных недр. Из полученного материала древние люди постепенно научились делать наконечники стрел и копий, режущие части различных инструментов. Чуть позже методом длительной шлифовки обсидана крупного размера удалось получить первые в мире зеркала.

### Уникальный материал, изобретенный человечеством

У стекла нет одного-единственного изобретателя. Это настоящий «народный» и «международный» продукт деятельности человечества на протяжении многих столетий. Принято считать, что родиной стекла является Древний Египет и Месопотамия. Именно там примерно 55 столетий тому назад существовали мировые центры развития. Подтверждение этому факту сохранились лишь косвенные.

Так, например, во время проведения раскопок на территории современного Египта была вскрыта и исследована гробница с мумией царицы Хатшепсут. Среди множества предметов, которые должны были помочь усопшей продолжать жизнь в ином мире археологами было обнаружено оригинальное стеклянное ожерелье, собранное из неровных кусочков и осколков зеленовато-черного цвета.

Правда заключалась в том, что у Древних египтян не было технической возможности самостоятельно делать стекло из природных материалов. Известно, что для достижения эффекта «прозрачности» специально подготовленную смесь из минералов и прочих компонентов необходимо разогреть до температуры не ниже +1500°C. На тот момент времени у Египтян, равно как и у других народов такой технологии не было. Поэтому первые Египетские стекла делались мастерами из смеси песка и минералов железа, марганца или меди, и использовались такие изделия в основном для производства элементов режущих/колющих инструментов, а также в качестве украшения.

### Методом проб и ошибок

Постепенно уникальный материал научились делать и в других странах Древнего Мира. К XV веку до н.э. стекло стали массово производить в странах Азии, Китае, на Крите. Появились даже технологии, позволяющие делать стекло бесцветным, то есть, полностью прозрачным!

---

Нужно отметить, что все процессы держались мастерами в строгой тайне и передавались из поколения в поколение, не оставляя в истории каких-либо следов, за исключением готовых изделий. Которые с каждым столетием становились все лучше и совершеннее.

---

И все-таки один документ сохранился, самый первый и самый древний. Это было специальное пособие, начертанное на особых табличках и оставленное на хранение в библиотеке ассирийского правителя Ашшурбанипала (примерно 650г до Н.Э.).

Постепенно техника изготовления, равно, как и технологии производства стеклянных изделий, совершенствовались. Более сложные процессы позволили наладить выпуск не только бус, амулетов и браслетов, но и плоского листового материала. Стало появляться все больше предметов домашнего обихода, причем не только разной сложной формы, но и практически всех цветов радуги. Для этого в состав вводили специальные оксиды металлов, красители прочие добавки. Повторимся, у каждой стеклодувной мастерской имелась свой уникальная технология, которая хранилась в строжайшем секрете. Это, конечно, в определенной степени притормаживало развитие стеклодувного дела. Но так-вы были времена и нравы!

### Изобретение стеклодувной трубки

Еще одно уникальное изобретение, давшее существенный толчок в развитии — технология выдувания стекла. Специальные стеклодувные трубки были созданы сирийскими мастерами примерно в период 27г до н.э. — 14 г н.э. Этот инструмент позволял не только придавать стеклу различные формы (порой, самые замысловатые), но и повысить качество изделий.

---

Примечательно, что несмотря на тысячелетнюю историю развития общества, появление космических и микротехнологий, форма и размеры трубки для выдувания стекла остались неизменными. Инструмент представляет собой полый металлический стержень длиной около 1,5 метра, обшитых примерно на 1/3 деревом. В комплект к трубке у мастера имелись специальные щипцы и ножницы, с помощью которых заготовки крепились к трубке, обрезались, вытягивались и т.п.

---



### **Появление стекла в России**

Активное развитие стекловарные мастерские получили в период X-XII столетия на территории Киевской Руси. Однако, разрушительное татаро-монгольское иго на многие столетия остановило развитие, людям, загнанным в рабство и нищету оставалось только натягивать бычьи пузыри на окна изб и землянок. Возобновился процесс только примерно в середине XVII века, естественно, с существенным отставанием от стран Востока и Запада!

### **Вместо заключения**

В современном мире стекло представлено в широком, практически неограниченном ассортименте. Насчитываются десятки видов материалов, которые классифицируются с учетом состава стеклообразующего сырья, области применения и других параметров. Кажется, что из стекла научились делать практически все, что можно было придумать. Но так ли это на самом деле? Время покажет!

*Главный редактор  
Екатерина Румянцева*

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Варианты выбора платформ для автоматизированного тестирования IT-продуктов в удалённых средах

Русов Артем Валерьевич

Тестировщик программного обеспечения

Software Tester

г. Минск, Беларусь

E-mail: roman.gree@yandex.ru

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются различные подходы к выбору и настройке удалённых сред для автоматизированного тестирования IT-продуктов. В условиях растущей сложности программных решений и распространения удалённой работы, важно обеспечить эффективные методы тестирования, которые поддерживают высокое качество и стабильность программного обеспечения. В работе анализируются преимущества и недостатки различных платформ и инструментов для удалённого тестирования, а также приводятся рекомендации по их оптимальному использованию в различных сценариях.

**Ключевые слова:** автоматизированное тестирование, удалённые среды, IT-продукты, тестирование программного обеспечения, платформы для тестирования, инструменты автоматизации, качество ПО.

В современном мире необходимость в создании единого пространства с личным доступом с рабочего места теряет актуальность. Современные виртуальные интернет-технологии активно применяются в различных сферах ИТ для решения множества задач. Одним из наиболее распространённых направлений использования виртуальных интернет-платформ является тестирование программного обеспечения (ПО) и готовых систем. При одновременном запуске нескольких виртуальных систем на одной машине значительно увеличивается гибкость ИТ-инфраструктуры и эффективность использования аппаратных ресурсов. В условиях цифровизации экономики всё

больше предпринимателей переходят на электронные бизнес-модели

Текущие тенденции в ИТ-отрасли смещаются в сторону удалённой разработки и тестирования через интернет и мобильные приложения. Компания SmartBear Software, известная своими программными продуктами для широкого круга пользователей, уже три года подряд проводит опросы среди тестируемых ПО.

Результаты опроса показывают, что большинство тестируемых из различных компаний сосредоточены на проверке веб-приложений (79%) и веб-сервисов (77%). В течение трёх лет эти показатели не опускались ниже 70% (график 1).

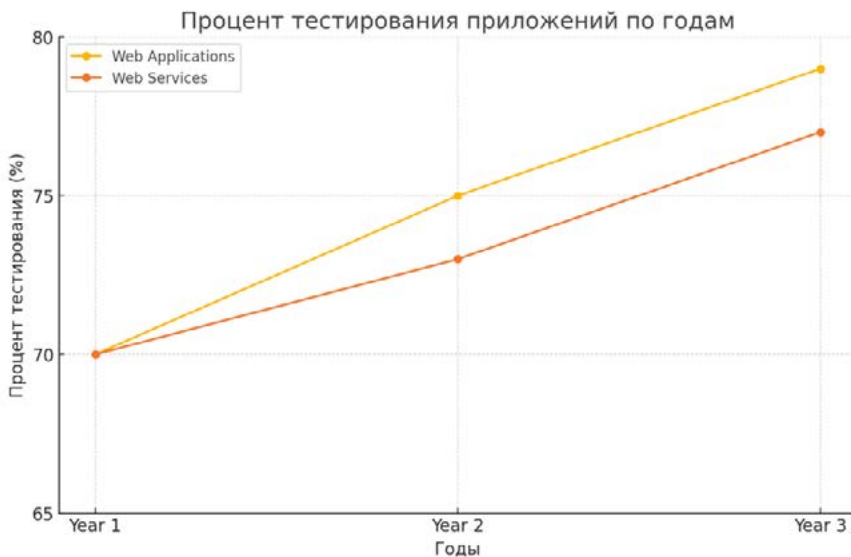


График 1

Как правило, большинство компаний приходят к выводу, что покрытие 50% системы автотестами позволяет не только своевременно выявлять ошиб-

ки, но и контролировать работу системы в целом (график 2).

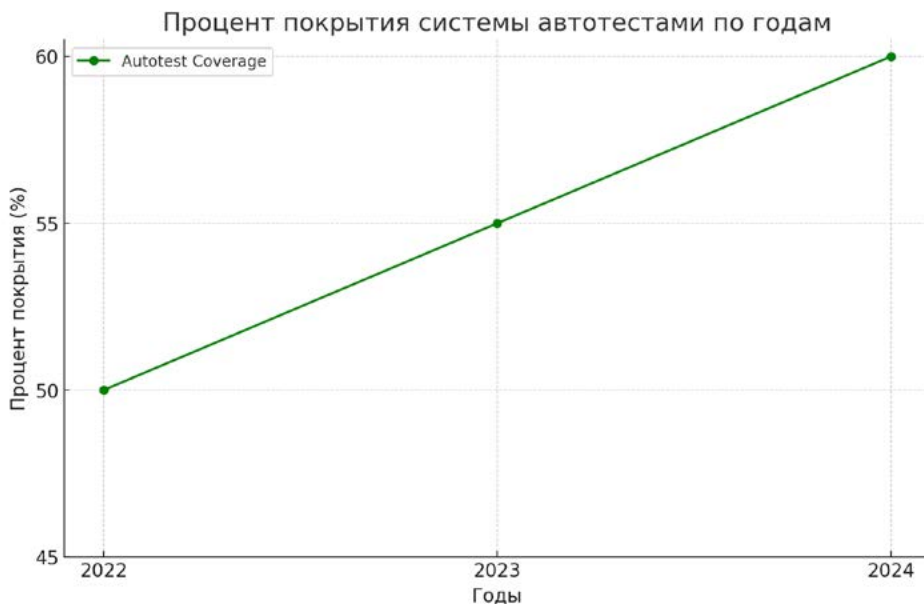


График 2

В настоящее время всё больше компаний стремится ускорить процесс принятия ключевых решений и проверки продуктов. Для этого они внедряют интеллектуальную автоматизацию и смарт-аналитику, что позволяет более эффективно тестировать интеллектуальные устройства нового поколения и инновационные, высокоинтегрированные продукты, которые постоянно подвергаются изменениям. При принятии решения

о тестировании ИТ-продукта необходимо учитывать стоимость тестирования и сложность расчёта показателя возврата инвестиций, что играет ключевую роль в обосновании целесообразности тестирования.

Задачей данного исследования стал поиск научно обоснованного подхода к выбору удалённых сред для автоматизированного тестирования ИТ-продуктов, который бы обеспечивал положительный пока-

затель возврата инвестиций, особенно в условиях нарастающей цифровизации экономики.

Решением этой задачи стала виртуализация процессов тестирования на нескольких рабочих

местах одновременно. Результаты такого тестирования сохраняются в специализированной базе данных и предоставляются для доступа широкому кругу заинтересованных специалистов.

Таблица 1.

#### Причины проведения конфигурационного тестирования

Причина	Содержание
Разработка и поддержка продукта ведется только на одной платформе	Нет необходимости тестировать продукта на других ОС и платформах, т.к. компания сразу предупреждает своих клиентов, что работать так, как задумано данный продукт будет на одной платформе, и, если на других будут ошибки или недочеты – компания не несет за это ответственность
На тестирование на нескольких платформах не остается времени	Тестирующий проверяет работу продукта на основной платформе, а также основные моменты работы продукта на еще одной или паре платформ. На основной платформе есть эталонный вид программы, а на менее рабочих – поддерживаются основные функции работы продукта. При возникновении дефектов сверяются с основной платформой и вносят исправления
В распоряжении сотрудников компании не всегда находится достаточное количество компьютеров	На один компьютер, в одной ОС, как правило, нельзя поставить одновременно несколько версий одного программного продукта. Вследствие этого, в ПО команд разработчиков часто встречаются ошибки, связанные с особенностями пользовательских конфигураций

Специалисты по качеству ПО начинают тестирование продукта на основной платформе, используемой для разработки. После завершения тестирования на этой платформе, тестирование продукта в различных операционных системах

(ОС) и пользовательских средах обычно проводится только в финальной стадии работ. Такое тестирование, называемое конфигурационным, не всегда осуществляется, и на это есть несколько причин.

Таблица 2.

#### Проблемы выбора платформ установки тест-кейсов

Проблема	Содержание
Испытание ПО	Необходимо испытать ПО в количестве пользовательских конфигураций больше, чем есть в распоряжении для тестирования рабочих компьютеров сотрудника
Огромные временные затраты на развертывание и настройку тестовых стендов	Между тестовыми стендами необходимо обеспечить сетевое взаимодействие
Значительные временные и ресурсные затраты на создание резервных копий систем	Сокращение затрат после сбоя вследствие нестабильной работы конфигураций и восстановления системы

В итоге, если подсчитать затраты времени, труда и ресурсов, необходимые для решения этих проблем, сумма может оказаться значительной, что может существенно повлиять на бюджет проекта.

Когда возникает необходимость определить основные виды средств автоматизации тестирования, можно выделить следующие категории:

1. Инструменты функционального тестирования.
2. Инструменты нагрузочного тестирования.

Инструменты первой категории, как правило, предназначены для проверки соответствия программного обеспечения или приложений установленным бизнес-требованиям. Инструменты второй категории в основном обеспечивают выполнение и проверку тест-кейсов, а также оценку производительности ПО или приложений. Если рассматривать основные инструменты для автоматического нагрузочного тестирования, можно заметить, что практически все ведущие производители подобных решений включают в них функции нагрузочного тестирования.

Основными критериями при выборе инструмента автоматического тестирования, по нашему мнению, являются:

1. Понимание того, что именно требуется от автоматического тестирования: функциональное тестирование, нагрузочное тестирование или поддержка автоматического тестирования.
2. Оценка стоимости инструментов. Стоит обратить внимание на продукты, которые предлагают аренду лицензии, так как это может оказаться значительно дешевле.
3. Не стоит игнорировать полноту документации. Хорошо составленная документация может сэкономить компании средства, так как платные консультации могут быть дорогими.
4. Оценка сложности перехода на новый инструмент и затраты на обучение сотрудников. Возможно, лучше выбрать более дорогой инструмент, чтобы избежать необходимости переподготовки сотрудников, что может сэкономить деньги компании.
5. Оценка нагрузки на серверы и необходимости приобретения дополнительных инструментов.

Также важно обеспечить воспроизведение дефектов как у тестировщика, так и у разработчика, минимизируя потерю времени на их поиск и устранение. Учитывать наличие соответствующей аппаратной среды у пользователя, чтобы тестирование проводилось в условиях, аналогичных тем, что использует тестировщик. Переключение между пользовательскими конфигурациями должно быть быстрым и удобным, что повысит эффективность тестирования программного продукта.

Эффективное использование технологий виртуализации в процессе разработки и тестирования значительно снижает затраты труда и существен-

но повышает эффективность выпуска ИТ-продуктов. Автоматизация тестирования в удалённой онлайн-среде позволяет сократить трудозатраты за счёт уменьшения времени, необходимого для создания тестов и проведения контроля качества.

Автоматическое удалённое тестирование можно проводить с той частотой, которая необходима для системы. Каждый тест выполняется с максимально удобной скоростью для системы. При этом важно тщательно подойти к выбору сервиса для проведения онлайн-тестов.

Постоянное совершенствование автоматизации тестирования является одним из ключевых направлений в развитии разработки программного обеспечения на сегодняшний день. Современные компании получают возможность более эффективно тестировать интеллектуальные устройства нового поколения и высокоинтегрированные продукты благодаря внедрению инновационных технологий и подходов. Важно создавать интеллектуальные платформы для тестирования, которые обладают высокой степенью адаптивности и гибкости. Такие платформы позволяют обеспечить поддержку всех этапов жизненного цикла приложения, начиная с его разработки и заканчивая финальной эксплуатацией.

Каждый из рассмотренных инструментов автоматического тестирования обладает уникальным набором возможностей, что делает их подходящими для решения различных задач, возникающих в ходе тестирования программного обеспечения. Эти инструменты помогают компаниям поддерживать непрерывный процесс тестирования, адаптируясь к изменениям в программном продукте и внешних условиях.

Благодаря использованию таких инструментов, компании могут проводить постоянное, непрерывное тестирование своих продуктов, своевременно выявлять и исправлять ошибки, а также получать подробные отчеты о проделанной работе. Эти отчеты становятся важным инструментом для анализа и улучшения качества программного обеспечения, позволяя эффективно управлять процессом разработки и тестирования. Постоянная адаптация и улучшение автоматизированных систем тестирования обеспечивает высокое качество выпускаемых программных продуктов и позволяет оперативно реагировать на изменяющиеся требования рынка.

## Литература

1. Автоматизированное тестирование: как не выстрелить себе в ногу [Электронный ресурс] // MS: [сайт]. Режим доступа: <https://techrocks.ru/2018/10/28/test-automation-in-software-development>
2. Атурин В.В., Мога И.С., Смагулова С.М. Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика // Управленец. Уральский государственный экономический университет. Екатеринбург, 2020. Том 11, No 2. С. 67–76.
3. Выбираем сервис для удаленного юзабилити-тестирования [Электронный ресурс] // MS: [сайт]. Режим доступа: <https://medium.com/usethics-doc/remote-user-testing-review-765217c70b15>
4. Гайкова Л.В. Динамическое бизнес-планирование инвестиций на основе имитационного моделирования // Мы продолжаем традиции российской статистики. Новосибирск, НГУЭУ-«НИНХ», 2016. С. 82–89.
5. Дастин Э., Рэшка Д., Пол Д. Автоматизированное тестирование программного обеспечения. Внедрение, управление и эксплуатация. М.: Изд-во Лори, 2003. 567 с.
6. Карл И. Вигерс, Джой Битти. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное. Пер. с англ. М.: Изд-во «Русская редакция»; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. 736 с.
7. Ключевые тренды тестирования ПО из исследования SmartBear: виды тестов и тенденции [Электронный ресурс] // MS: [сайт]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/netologyru/blog/497320>
8. Котляров И.Д. Тенденции революции электронной коммерции // Интернет-маркетинг. Издательский дом «Гребенников». Москва, 2012. No 4. С. 252–258.
9. Криволятева М.С., Гайкова Л.В. Проблемы выборки тест-кейсов для автоматического тестирования ИТ-продуктов. Наука Красноярья. 2020. Т. 9. No 1. С. 83–94.
10. Крылов Е.В., Острейковский В.А., Типикин Н.Г. Техника разработки программ: в 2 кн. Кн. 2. Технология, надежность и качество программного обеспечения: учебник. М.: Высш. шк., 2008. 469 с.
11. Лаврищева Е. М. Software engineering компьютерных систем. Научова думка, 2013. 283 с.
12. Липаев В.В. Обеспечение качества программных средств. Методы и стандарты. М.: СИНТЕГ, 2001. 380 с.

# ИСТОРИЯ

## Средневековая солнечно-лунная обсерватория в Дагестане

Резванцев Борис Борисович

Русское Географическое Общество, Россия, Москва

E-mail: b-re@mail.ru

**Аннотация:** новым исследованием установлено, что средневековое святилище Чехтил в Хивском районе Республики Дагестан является солнечно-лунной обсерваторией. С помощью нее древние жители узнавали о наступлении весеннего и осеннего равноденствий, летнего и зимнего солнцестояний, лунного цикла в 18,6 лет. Архитектурная специфика постройки святилища позволяла им наблюдать за движением небесных светил и следить за годовыми циклами, наступлением Нового года в религиозных, ритуальных, а также прикладных целях, в частности, для развития астрологии и способствовала накоплению сведений для создания календаря.

**Ключевые слова:** Археoaстрономия, Кавказ, республика Дагестан, обсерватория, Чехтил, Хивский район, святилище, календарь, табасаранцы, культовые сооружения, обряды, верования.

### Введение

С 2021 года проходило изучение и обследование археоастрономического аспекта девяти средневековых святилищ в Ингушетии и Чечне. По итогам опубликованы четыре статьи [1, 2, 3, 4]. Все наши исследования аргументированы с помощью применения специальных компьютерных программ и калькуляторов, определяющих азимут и высоту Солнца и Луны; инструментальными наблюдениями и замерами на местности.

Многочисленные сообщения Исрапилова М.И. [5, 6] о находках каменных календарей, наскальных рисунков и языческих святилищах, в которых велись наблюдения за звездами; изучение нами древних календарей в музее в с. Куппа Левашинского района; научные работы Сефербекова Р.И. [7, 8] и др. побудили интерес к исследованиям в Даге-

стане. Нас заинтересовал археоастрономического аспекта выдающегося сакрального сооружения Дагестана — святилища Чехтил, именуемого местным населением «Праздничные камни».

### Описание объекта исследования

В Едином Государственном реестре культурного наследия России объект Чехтил (Чихтиль, Чиехтиль) числится как Ансамбль, Памятник архитектуры X — XII веков. Каменная ограда прямоугольной формы с высоким менгиром в центре находится в одном километре к северо-востоку от с. Вертиль Хивского района. Объект в 1966 г. был изучен П.М. Дебириным [9], Известный историк М.Р. Гасанов в 1966 г. писал о нем следующее: «Около с. Вертиль есть мечеть в местности «Чехтил», куда собирались жители 12 аулов на праздничную

молитву. Это место было языческим святилищем, затем по традиции стало культовым местом мусульманской религии» [10]. Также этот памятник описывали: А.О. Булатов [11], Б.М. Алимова [12]. Все упомянутые ученые считают это культовое сооружение прежним языческим святилищем. Как сообщает Р.И. Сефербеков, этот памятник, функционировал вплоть до 1930-х гг., и был в прошлом языческим центром культа богов-патронов союза сельского общества, местом проведения календарных обрядов, решения военных и хозяйственных вопросов, разрешения конфликтов. С принятием ислама святилище было преобразовано в так называемую «открытую мечеть» [13].

Описываемый памятник являлся в древности культовым сооружением союза сельских обществ «Сувак», в который входили посёлки Вертиль, Фурдаг, Кулик, Урга, Яраг, Ляхля, Уртиль, Кувиг, Гарик, Джули. Вероятно, что в прошлом селений в союзе было гораздо больше, так как в окрестностях каждого из упомянутых аулов находятся руины других средневековых поселений. Время постройки Дебиров П.М. датировал XIII — XIV веками [9]. Он основывался в своём расчете на стиль орнаментов и на несколько арабских надписей. Но Р.И. Сефербеков пишет: «Как мы полагаем, эти надписи могли появиться позже, с принятием новой

религии. Такие трансформации с культовыми сооружениями прежних религий зафиксированы дагестанскими [14; 18] и вайнахскими исследователями» [13]. Так что время постройки святилища и начало астрономических наблюдений на нем ещё предстоит выяснить.

### Обследования на местности

Ритуальное сакральное строение Чехтил находится на высоте 1224 м. на вершине холма (рис.1). Это плато окружено двенадцатью мелкими селами. На плато есть родник и священная роща. Координаты 41,88 с.ш.; 47,87 в.д. Каменная ограда прямоугольной формы имеет размеры 13 на 25 метра. Камни находятся на участке 18 на 27 м. Толщина стен до 50 см, высота отдельных плит в стене до 160 см. Северная, восточная и западная стены сложены без связующего раствора из обработанных камней серого песчаника. Эти стены катастрофически разрушаются и осыпаются. На них выросли деревья, которые своими корнями разрушают памятник. Южная стена состоит из 16-ти плит вырезанных из белого известняка. Первоначально плиты стояли вертикально. Со временем плиты наклоняются. В настоящее время несколько плит упали. Стены имеют направление Восток — Запад, Север — Юг.



Рис. 1. Общий вид святилища





**Рис. 2. Центральный менгир — гномон**

В центре сооружения находится каменная орнаментированная четырехгранная колонна из песчаника, являющаяся гномоном, высотой 292 см., шириной 48 и толщиной 30 см. (рис. 2). Поперечные размеры колонны являются «Золотым Сечением». Чтобы этот мегалит устойчиво стоял, он закопан на глубину не менее 1,5 м. Получается, что монолитный камень имеет длину примерно 4,5 м. и вес около 2 тонн.

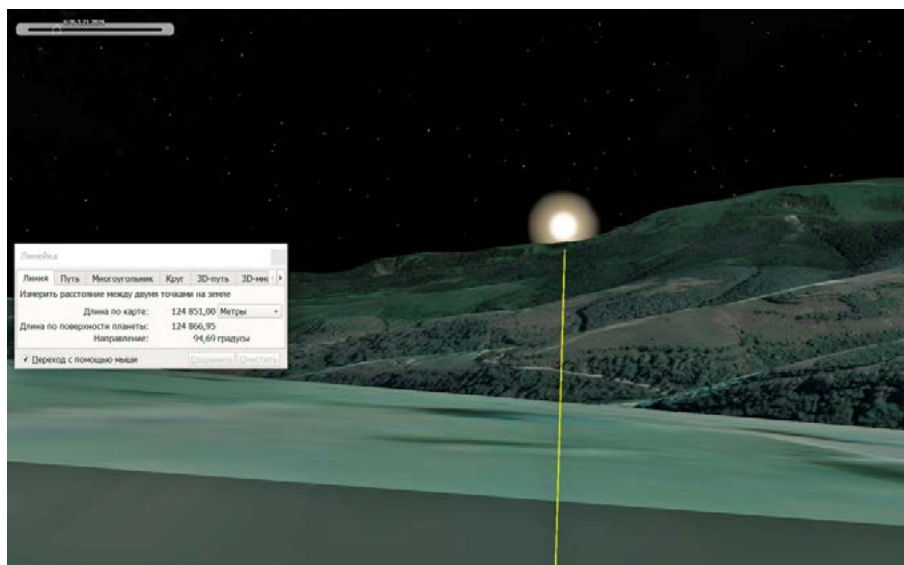
Нужно отдать дань древним строителям, которые выдолбили этот столб из скалы за несколько километров отсюда и доставили на вершину холма. Возникает вопрос, что их побудило на столь тяжелый труд. По-видимому, решение такой сложной задачи было для них в высшей степени значимо. Без сомнения стеловидный столб с навершием был вотивным и является произведением искусства [15].

На каменных блоках в стене и на центральном менгире выбиты низким рельефом солярные знаки: свастики, круги, розетки, кресты; орнаменты: «древо жизни», «рога», «плетенка», «жгуты», «косы», человековидные фигуры, лунки, насечки и другие знаки и символы, которые еще предстоит расшифровать.

Замеры азимутов направлений сооружения производили тремя компасами с учетом магнитного склонения на данной широте и долготе [16].

### Методы и расчеты

Целью исследования являлось определение функций обсерватории на ансамбле Чехтил. С помощью онлайн калькулятора «Положение Солнца на заданную дату» в таблице азимутов и высоты Солнца над горизонтом в программе «PLANETCALC» на сайте <https://planetcalc.ru/> получаем необходимые нам данные для 41,88 с.ш., на которой находится святилище. В программе Google Earth Pro фиксируем, при каком азимуте Солнце восходит и заходит за высокие горы (рис. 3). Так как в горах восход Солнца происходит позже, чем на равнине, а заход — раньше.



**Рис. 3. Восход солнца 21 марта**

Аналогичным образом определяем направления других, важных для древних людей, дат. В день зимнего солнцестояния восход  $131,39^\circ$ , в день летнего солнцестояния  $58,1^\circ$  и т.д. Наносим азимуты восходов и заходов Солнца и Луны на план святилища из книги Исрапилова М.И. [6] (рис.4).

Получается в дни весеннего и осеннего равноденствия Солнце восходит по линии от центрального мегалита — гномона к камню № 32, а заходит по направлению к камню № 18. Восход в день летнего солнцестояния за камнем № 29, заход за С-3 углом ограды. Восход в день зимнего солнцестояния за менгиром № 3, а заход за мегалитом

№ 15. Так же мы определили линии по которым наблюдались восходы и заходы «высокой» и «низкой» Луны, в том числе «Лунные застои», которые происходят раз в 18,6 лет [17].

Наблюдения за небесными светилами, по-видимому, делались жрецом или служителем святилища стоя за гномоном. Центральный столб был как бы прицелом, а менгир — мушкой для наведения. Наши исследования проводились с помощью специальных компьютерных программ и калькуляторов, определяющих азимут и высоту Солнца и Луны; инструментальными наблюдениями и за мерами на местности.

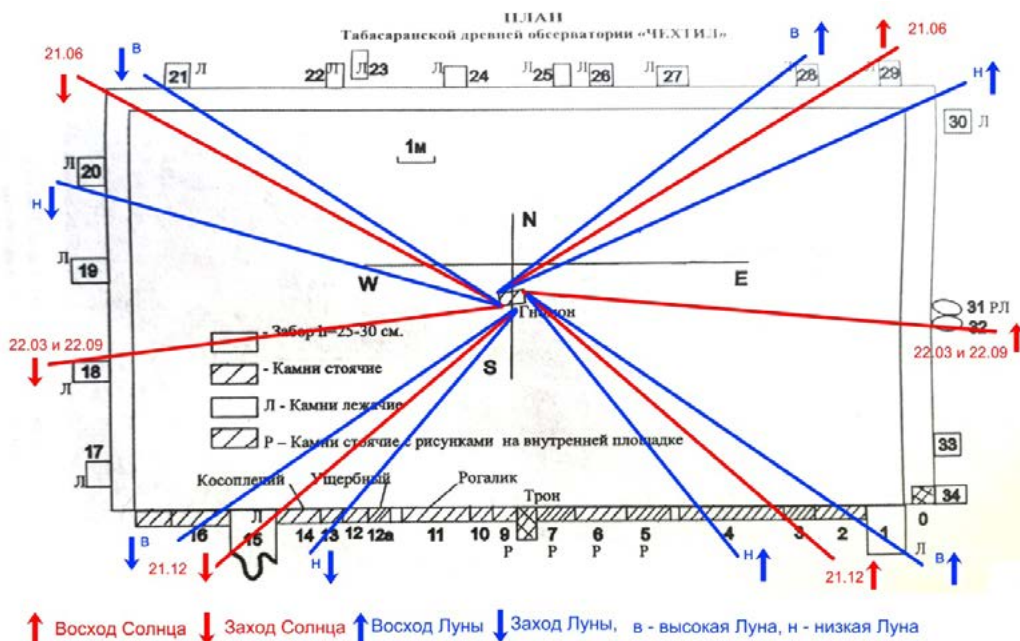


Рис. 4. План святилища и азимуты восходов и заходов Солнца и Луны

## Результаты

Таким образом было установлено, что архитектурные особенности святилища Чехтил давали возможность древним жрецам — звездочетам, определять наступление главных сезонов года: весеннего 20 марта и осеннего 22 сентября равноденствий, летнего 21 июня и зимнего 21 декабря солнцестояний. Нужно отметить, что у табасаранцев и лезгин день весеннего равноденствия было началом Нового года и назывался Эбел Цан или Яран Сувар «день первой борозды» [18], а у их ближайших соседей — населения Ширвана — Навруз (Наурыз) Байрам «новый день». Это был самый важный праздник в году. На основании вышеиз-

ложенного, можно считать культовое сооружение Чехтил солнечной-лунной обсерваторией, выполнявшей функции годового календаря.

Как мы уже отмечали каменные стены, и мегалиты святилища разрушаются. Необходимо производить очистку территории от деревьев и кустарника. Требуется реставрация памятника архитектуры: поднятие упавших мегалитов, очистка их от мха и лишайника.

В продолжение исследований ансамбля необходимо:

1. определить время основания святилища;
2. уточнить, как использовалась для наблюдений за светилами тень гномона;

3. вычислить, как определялось время наступления затмений Солнца;
4. рассчитать велись ли наблюдения за звёздами.

### Выводы

Наши исследования: по астрономическому комплексу, состоящему из трех святилищ в Горной Ингушетии; древней обсерватории в поселении Хой в Чечне; солнечным наблюдательным пунктом Терлой Дели в Чечне и святилищем Чехтил в Дагестане, описываемой в этой статье, дают основание предположить о наличии на Кавказе и других культовых сооружений, имеющих археоастрономический аспект. Данные наблюдения были необходимы древним жителям для религиозной, магической, ритуальной, астрологической и хозяйственной деятельности [19]. Можно только поражаться с каким умением и знанием в глубокую старину звездочеты с группой наблюдателей несколько лет выбирали место для святилища на разных вершинах гор; как мастера-строители, камнетёсы под руководством жрецов-астрологов рассматривали конструкцию и возводили сакральные

менгиры, чтобы показать божественные явления своему населению.

Р.И. Сефербеков пишет: «Следует отметить, что «Мечеть праздничной молитвы» в местности «Чехтил» вблизи с. Вертиль является наиболее законченным, совершенным в композиционном, архитектурном и орнаментальном плане культовым сооружением. Насколько нам известно, оно не имеет аналогов в Дагестане. Люди, построившие этот храм под открытым небом, вероятно, считали его «микрокосмом», «духовным центром мира», «местом пребывания божества на земле», «местом встречи трех миров», а имеющий фаллическую семантику центральный столб — одновременно Axis Mundi и Космическим Древом. Впрочем, в прошлом он мог быть и тотемным столбом, изображать божество-патрона, дух или силу природы [20]» [13].

Культовое место создаёт на сопке Чехтил этно-культурный ландшафт, который нуждается в дальнейшем изучении, а также приведении его в порядок и популяризации в качестве важнейшего исторического памятника Дагестана.

### Литература

1. Резванцев Б.Б. Астрономическая функция древнего святилища Мят-Сели в Ингушетии // Интернаука. 2021, № 19 (195), с. 11–19 .
2. Резванцев Б.Б. Комплекс древних обсерваторий на горе столовой в Ингушетии // Евразийский Союз Ученых, 2021, вып. 11/92, т. № 1, с. 10–21.
3. Резванцев Б.Б. Астрономический аспект средневековой башни в Чечне // Восточно Европейский Научный Журнал. 2021, № 11 (75), часть 6, с. 17–26.
4. Резванцев Б.Б. Солнечная обсерватория в Терлое // Научные высказывания, № 3 (27), февраль 2023
5. Исрапилов М.И. От Кегера до Стоунхенджа. — Махачкала: «Наука-Сервис», 1993.
6. Исрапилов М.И. Наскальные рисунки Дагестана и изменения полюсов и наклона оси Земли в голоцене. — Махачкала: Юпитер, 2003.
7. Сефербеков Р.И., Гашимов М.Ф. Памятники истории и культуры Табасарана. — Махачкала, 2003.
8. Сефербеков Р.И., Алигаджиева З.А. Мифологические персонажи годоберинцев: синкретизм традиционных верований и ислама // Исламоведение. — Махачкала, 2013. — № 4.
9. Дебиров П.М. История орнамента Дагестана: Возникновение и развитие основных мотивов. — М.: Наука, 2001.
10. Гасанов М.Р. История аулов Табасарана. 1966 г. // Рук. фонд ИИАЭ ДНЦ РАН. Ф. 3. Оп. 1. Д. 138.
11. Булатов А.О. Пережитки домонотеистических верований народов Дагестана в XIX — начале XX в. — Махачкала, 1990.
12. Алимова Б.М. Табасаранцы. XIX — начало XX в.: Историко-этнографическое исследование. — Махачкала, 1992.
13. Сефербеков Р.И. «Праздничные камни» и «Мечеть праздничной молитвы» — культовые сооружения табасаранцев. // Исламоведение, 2014, №3.
14. Гольдштейн А. Башни в горах. — М., 1977.

15. Далгат Б. К. Первобытная религия ингушей и чеченцев. — М.: Наука, 2004.
16. Потемкина Т.М., Юревич В.А. Из опыта археоастрономического исследования археологических памятников (методический аспект). — М.: ИА РАН, 1998.
17. Том А. Мегалитические лунные обсерватории, Оксфорд, 1971.
18. Чурсин Г.Ф. Праздник «выхода плуга» у горских народов Дагестана // Известия Кавказского историко-археологического института. Т. 5. — Тифлис, 1927.
19. Кудрявцев А.А. Средневековый Дербент как религиозный центр Восточного Кавказа // Обряды и культы древнего и средневекового населения Дагестана. — Махачкала, 1986.
20. Купер Дж. Энциклопедия символов. — М., 1995.

## Фестиваль «Чайные традиции тюркских народов России»

Трусова Мария Файзуллоевна,

Казанский (Приволжский) Федеральный университет,  
Институт международных отношений, истории и востоковедения  
Российская Федерация, город Казань  
Студентка 1-го курса направления «История тюркских народов»  
E-mail: lnabi@mail.ru

***Аннотация:** в статье приводится сценарий внеаудиторного мероприятия, разработанного автором «Фестиваль «Чайные традиции тюркских народов России», который соединяет в себе материалы по истории, этнографии, национальным кухонным традициям различных тюркских народов нашей страны, музыкальные национальные произведения, выставки костюмов, фотографий и дегустацию чая и выпечки.*

***Ключевые слова:** тюркские народы России, особенности чайных традиций, кулинария народов как язык мира, национальные особенности чая, посуды и выпечки тюркских народов.*

Россия — многонациональное, многоконфессиональное, поликультурное государство. Здесь проживает более 195 народов. По данным переписи населения (2020) 88, 73 % опрошенных указали свою национальность. Среди них на 1 месте по численности — русские (80, 85%), шесть народов имеют численность более 1 млн. ч: русские, татары (3, 61%), чеченцы (1,28%), башкиры, чуваш и аварцы. [5] Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, в России используется 155 «живых» языков, 2 — «заснувших», 15 — «исчезнувших».

Самыми крупными языковыми семьями России являются:

- Индоевропейская семья. В неё входят славянская, германская, иранская и армянская группы.
- Алтайская семья. В неё входят тюркская и монгольская группы.

- Северокавказская семья. В неё входят аварцы, даргинцы, лакцы, чеченцы, ингуши, кабардинцы, адыгейцы и др.
- Уральская семья. В неё входят мордва, марийцы, удмурты, карелы, коми, ханты, манси, ненцы и др.

Все народы нашей страны имеют уникальную историю, богатую культуру, колоритные традиции. Все они равноправные граждане России.

В рамках самостоятельной работы по учебной дисциплине «Введение в тюркологию» мы разработали сценарий внеаудиторного мероприятия «Фестиваль «Чайные традиции тюркских народов России», который поможет лучше познакомиться студентов и гостей праздника с интересной культурой, кулинарными традициями тюркских народов.

## Кто такие тюрки?

Тюрки — огромная древняя группа народов, которая сложилась на основе смешения и перемещения народов Алтая, Центральной Азии, Южной Сибири. Эти народы говорят на тюркских языках, живут как в отдельных государствах (Турции, Азербайджане, Туркмении ...), так в рамках больших многонациональных стран, например, в России, Казахстане.

Тюркские народы — это турки, азербайджанцы, казахи, туркмены, киргизы, татары, башкиры, алтайцы, балкары, карачаевцы, кумыки, ногайцы, тофалары, тувинцы, хакасы, чуваша, шорцы, якуты и т.д. Всего по данным ООН насчитывают 240 млн. тюрков. [3]

Значение самого слова «тюрк» по мнению разных историков и лингвистов означает и «крепкий», и «законность», и «достигший могущества», и даже «тур». [1]

Современные тюрки в России произошли от жителей древней Золотой Орды, Казанского, Астраханского, Крымского и Сибирского ханства, территорий Центральной и Средней Азии.

Тюрки создали уникальную культуру, основанную на мифологии, вере в силы природы, почитании волка, разных богов, лесных и домовых существ. Очень уважительное отношение у тюрков к старшим, к семье, к труду и мастерству, здоровью, к пониманию гостеприимства, традиционных ценностей.

Праздники, соревнования в традиционных видах спорта, большие собрания в дни отдыха, помощь друг другу, кулинарные встречи, чайные общие и семейные традиции у тюрков интересны и колоритны. [2]

Предлагаем сценарий фестиваля, который на основе чайных традиций тюркских народов поможет лучше узнать и полюбить тюркскую культуру.

Фестиваль — это большое, разноплановое, колоритное тематическое празднество (праздничная встреча), где сочетаются музыка, танцы, выставки, несколько видов искусства, кулинарные мероприятия, торговля, развлечения. Фестиваль можно проводить в закрытом большом помещении или его нескольких залах, а также на открытом воздухе, в парке, на площади, в интересных архитектурных интерьерах, возле достопримечательностей. Его участниками могут быть люди разных возрастов и профессий, жители одного города или нескольких.

## Общий план мероприятия

1. Создание оргкомитета, творческой группы, планирование фестиваля.
2. Получение официальных разрешений на проведение праздника.
3. Размещение приглашений, афиш, рекламных роликов фестиваля в социальных сетях, учреждениях культуры, местах объявлений в образовательных организациях и жилых районах.
4. Непосредственно в день проведения фестиваля:
  - Фотовыставка национальных костюмов, достопримечательностей мест проживания тюркских народов.
  - Информационные стенды — плакаты о тюрках, о чайной посуде разных народов.
  - Мастер-классы по изготовлению национальной выпечки и завариванию чая.
  - Работа торговых рядов, лавочек с чаем, травяными сборами, национальной выпечкой, сувенирами, литературой.
  - Работа «палаток», «домиков», «юрт» с ведущими в национальных костюмах, рассказывающих о чайных традициях татар, башкир, чувашей, тувинцев, якутов, шорцев, карачаевцев и т.д. с дегустацией разных национальных сортов чая.
  - Концерт этнической музыки, выступление фольклорных групп на различных площадках фестиваля.
  - «Народные забавы» — игры и конкурсы для детей, спортивные национальные игры для молодых людей.
  - Танцевальная площадка.
  - Ростовые куклы.
  - Фотозона.
  - Закрытие фестиваля. Подарки гостям в виде буклетов и открыток, рассказывающих о чайных традициях тюркских народов.

## Пример одного из рассказов, знакомящего гостей с чайными традициями

Чаепитие по — татарски.

Татарское чаепитие, кроме кулинарного действия имеет большую социальную роль, это приятный, добрый момент общения с родными, близкими, гостями. Это повод для хорошей беседы, проявления интереса к собеседнику. Даже гостю,

пришедшему на совсем короткое время, обязательно предложат чашку ароматного чая как угощение и возможность немного остановиться и передохнуть. Только совсем не воспитанный человек не предложит гостю чаю. Чай приносит удовольствие и позволяет более мягко решать проблемы, успокаивать и располагать к хорошей беседе.

Чай в татарской культуре появился не сразу и не сразу прижился. Был в начале напитком только в зажиточных семьях. В XVIII веке появилось выражение «позвать на чай», то есть показать свою дружбу и гостеприимство.

В семьях небогатых использовали травяные сборы и ягодные листья, а собственно чай — употребляли только по праздникам как лакомство.

Очень понравилось чаепитие женщинам, как повод передохнуть от домашних забот, поболтать с соседками, узнать новости, поделиться секретами заваривания чая.

Булгарский поэт 18 века Габдрахим аль — Булгари так писал о чае: «Как румянец прекрасной девы цвет его нежен и ал. Вкус его не отыщешь и в самых богатых садах. Тот, кто не пробовал, жизнью обижен...» [2]

В XIX веке чай распространился уже во всех татарских семьях, стал главным угощением, к нему добавилась разнообразная выпечка, мед, густые сливки, варенье. При встрече нужно было выпить не менее 4-х чашек чая, иначе обидишь хозяина.

Очень многие путешественники отмечали вкус казанского чая, который к привезенному китайскому добавлял интересные ягодки, сухофрукты или листики (душица, мята, чабрец, зверобой, липа, смородина). Иногда чашку заполняли лишь наполовину, чтобы гость не обжегся, а потом доливали ее несколько раз. В деревнях, где чай иногда был дешевым и низкосортным, чтобы скрыть не очень хороший вкус добавляли в чашку молоко, делая напиток более приятным. Или в чай добавляли мед, даже чайная ложка в переводе у татар означает «ложка для меда». [4]

И конечно, просто вкуснота и загляденье — это татарские сладости для чая или пирожки. Это уж точно, чайная особенность татарского чаепития. Чак-Чак, кош теле, эчпочмак, губадья, талкыш калеве — ну кто не слышал таких слов?

Особую гордость для чаепития, для дома составляли чайный сервиз и чайная посуда, молочники, чайники и самовары. Ими любовались и передавали в наследство. Самовар становился очень хорошим подарком, за который искренне благодарили.

Умение принять гостя у татар всегда возводилось в ранг искусства — чай и угощения к нему стали ключевыми атрибутами гостеприимства, которое на Востоке всегда считалось одной из главных добродетелей.



Рис. 1. Чайный сервиз в национальных традициях — гордость в доме

## Литература

1. Гумилев Л.Н. Древние тюрки. — М.: Айрис —Пресс, 2021. — 560 с.
2. Давлетшина Л.Х. Татарская семья. Обычай и обряды. Род. Отчий дом. Обычай. — Казань, Татарское книжное издательство, 2020. —199 с.
3. Древнетюркский мир: история и традиции. Материалы научной конференции. —Казань, 2001. —144с.
4. Татарские традиции: чай, история, культура, рецепты. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://inde.io/article/27904-yasno-ponyatno-pochemu-tatarskoe-chaepitie-osobennoe>
5. Федеральная служба государственной статистики. Национальный состав населения России. [Электронный ресурс] — Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/vpn/2020/Том5\\_Nacionalnyj\\_sostav\\_i\\_vladenie\\_yazykami](https://rosstat.gov.ru/vpn/2020/Том5_Nacionalnyj_sostav_i_vladenie_yazykami)



# МЕДИЦИНА

## Популяционная генетика Наследственные заболевания

Занегин Михаил Анатольевич

МО, Домодедовский район, с.Ям

E-mail: gen@zanegin.ru

***Аннотация:** как выяснилось в предыдущих статьях, для эволюционного развития необходимы близкородственные скрещивания [1–8], при проведении которых имеет место повышенная вероятность проявления наследственных заболеваний. Таким образом, аутосомно-рецессивные наследственные заболевания — это преграда на пути эволюционного развития. В статье рассмотрены как естественные природные механизмы «борьбы» с проявлениями наследственных заболеваний, так и современные, основанные на достижениях генетики. Предлагается вариант необходимых мер для генетического контроля состояния популяций и способы борьбы с отрицательными проявлениями наследственности в том числе с наследственными заболеваниями.*

***Ключевые слова:** близкородственное скрещивание, инцест, аутосомно-рецессивные наследственные заболевания, гетерозиготное и гомозиготное состояние, период застоя, внешнее отрицательное воздействие, «большой скачок», деградация, вероятность проявления, «подвал» банка рецессивных генов, ограниченно вредные гены, гетерозис, гены «доноров», флуктуация, тестирование, еврей-ашкенази, положительный социальный отбор, анализ генетической наследственности, евгеника, предупреждение проявлений плохой наследственности.*

С одной из первых моих статей о эволюционном развитии и необходимости при этом близкородственного скрещивания я обратился к знакомому врачу в надежде увидеть понимание, и услышал в свой адрес возмущенные крики: «Ты не понимаешь, что это такое, ты не видел этих больных детей от малолетних родителей, не понимающих что они делают! Будь моя воля, я бы своими руками задушила этих сексуальных революционеров в школьном образовании и воспитании детей. Может быть правильным было когда-то раздельное обучение девочек и мальчиков. Услышав о сексе в школе(!), насмотревшись картинок в интернете они приступают к «практическим занятиям» со

своими ближайшими родственниками — с братьями и сестрами. В результате рождаются больные дети, обречённые мучиться всю жизнь. Я не приемлю никакого близкородственного скрещивания! Ни в каком виде!»

Мой постоянный оппонент возмущённо восклицает: «Неужели тебе не ясно, ведь в большинстве стран мира близкородственное скрещивание (инцест) запрещено на законодательном уровне! А пример династии Габсбургов: детей, умирающих в младенчестве или болеющих всю, правда, короткую жизнь наследственными заболеваниями превращающих их в калек. Неужели тебе что-нибудь ещё не ясно? Какие ещё доказательства тебе надо?»

А что мне надо? **В соответствии с теорией мутационного штурма, только при близкородственном скрещивании единичные мутации в рецессивных генах могут перейти в гомозиготное состояние и начать проявлять свои качества**, после чего естественный отбор может размножить лучших. Это необходимый этап в эволюционном процессе. Вся трагедия в том, что и вредные, и полезные гены находятся в одном банке рецессивных генов и, запрещая близкородственное скрещивание, мы не только сокращаем проявление наследственных заболеваний, но и проявление положительных изменений наследственности, и тем самым ограничиваем дальнейшее развитие. Но ведь как то человечество жило и развивалось до сих пор, и не только человечество, но и всё живое на Земле?

Само по себе наличие аутосомно-рецессивных наследственных заболеваний, как это не парадоксально, может быть расценено как некий механизм **ограничения развития для сохранения вида и для сохранения баланса в многообразии мира живой природы**. Представьте себе ситуацию, если у нас нет ограничений и в каждом поколении мы можем совершенствоваться, а значит изменяться без всяких ограничений, естественно, что каждый в свою сторону, даже если в лучшую. Через пару десятков поколений (ну, может быть, побольше) ближайшие потомки, накопив свой исключительный арсенал изменений, настолько изменятся, что создадут новые виды, и этот процесс с каждым поколением будет ещё больше разрастаться. Вид, как таковой, перестанет существовать. Да и чрезмерное развитие какого-либо успешного вида приведёт к уничтожению множества других. Наследственные заболевания, проявляющие себя при близкородственном скрещивании как красные флажки, расставленные опытным охотником, ограничивают близкородственное скрещивание, а, значит, и развитие без особой на то необходимости. Рождение больных детей ограничивает от частого близкородственного скрещивания. При прекращении близкородственного скрещивания популяция входит в период застоя. Нет близкородственного скрещивания — нет проявления наследственных заболеваний — нет развития — это период застоя. А зачем развиваться если и так популяция растёт или уже стала большой и ей ничего не угрожает? В этом нет необходимости. Теперь представим ситуацию что популяция испытывает

внешнее отрицательное воздействие (неблагоприятное изменение климата, воздействие вредного вируса или что-то ещё). Численность популяции при этом резко сокращается, она делится на маленькие, в значительной степени изолированные. В этих условиях близкородственное скрещивание поневоле увеличивается и увеличивается число пробудившихся новых рецессивных генов. Близкородственное скрещивание возникает как следствие сокращения численности. Да, в этих условиях увеличивается число проявлений наследственных заболеваний, но только в этих условиях есть надежда, что проявят себя и новые — спасительные рецессивные гены. При положительном исходе, если спасительный ген найден — популяция выходит из кризиса — увеличивается её численность, в популяцию проникают другие, новые для этой микро-популяции, гены от объединения с другими мелкими группами, ранее разделёнными сокращением численности, и частые близкородственные скрещивания прекращаются. Популяция вновь входит в состояние застоя. Хотя, получившие значительное распространение положительные гены могут постепенно увеличивать своё распространение. Вот так наследственные заболевания регулируют процесс развития. Это регулятор, «выключающий» частые близкородственные скрещивания, когда популяция не испытывает острой необходимости в изменениях наследственности.

Примером безудержного эволюционного развития, является пример кроманьонца, пережившего «большой скачок» 50 — 30 тысяч лет назад. Теперь мы можем наблюдать, глядя на нас — любимых, как мы заняли значительную часть жизненного пространства, оттеснив, или просто уничтожив множество других видов животных, и продолжаем дальше уничтожать всё живое. Как глупому кроманьонцу удалось обмануть природу, перешагнув естественное ограничение, в том числе и в части наследственных заболеваний и интенсивно развиваться, совершив «большой скачок», нам предстоит выяснить. И сейчас для нас важно понять, как это могло произойти, и тогда мы сможем повысить свои интеллектуальные способности. Может быть, **став умнее, мы сможем гармонично развиваться и сохранить то, что ещё осталось от живой природы**. Хотя сегодня острее стоят более прозаичные задачи: **не деградировать в своём «развитии» — вот уж тогда ни нам, ни живой природе на этой**

планете не выжить. Обезьяна с гранатой, вернее, варвар с атомной бомбой — гарантированный конец всего разумного и живого.

Так что наша задача в этой статье найти обход проявлений наследственных заболеваний на пути эволюционного развития, чтобы они не мешали нам интенсивно развиваться.

### 1. Что из себя представляют наследственные заболевания?

В самом общем виде любое заболевание носит наследственный характер. Оно определяется либо, собственно, нарушением типовой генетической наследственности, либо способностью противостоять или компенсировать те отрицательные изменения в организме, которые воспринимаются нами как нарушение «нормальной» (здоровой) деятельности различных органов в процессе жизни человека. К первому варианту относятся, прежде всего, большинство, так называемых, «наследственных заболеваний» (о которых мы, прежде всего, будем сегодня говорить), ко второй относятся «обычные» традиционные заболевания. То, что склонность к проявлению этих заболеваний связана с наследием генов от предков подтверждается постоянным первым вопросом при визите к медикам: «Чем болели ваши предки?». А то, что в процессе жизни со временем всё острее проявляют себя хронические болезни, тоже очевидный факт. Однако, у одних это одни болезни, у других — другие, и степень их интенсивности различна. Очевидно, что подверженность «обычным» заболеваниям определяется тоже наследственностью. В связи с этим не только борьбой с «наследственными заболеваниями» может и должна заниматься генетическая наука, но и с борьбой с проявлением «обычных» заболеваний, сокращающих наши жизни. Многие, что сегодня мы будем обсуждать, связанное с «наследственными заболеваниями», применимо и к «обычным» заболеваниям.

1. Аутосомно-рецессивные наследственные заболевания — это мутированные рецессивные гены в гомозиготном состоянии, вызывающие у их обладателя значительные нарушения деятельности организма. Понятие мутированные можно применять условно, поскольку все гены являются мутированными. Обычно, они в большой популяции в относительно небольшом количестве хранятся

в ДНК в виде рецессивных генов в гетерозиготном состоянии и не часто проявляют себя. Понятно, что таких изменений в рецессивных генах у представителей популяции великое множество, и регулярно проходящие мутации каждый день пополняют банк рецессивных генов этим «добром». Но большая часть из них представлена в гетерозиготном виде в единичном или малочисленном представительстве их обладателей в популяции. И эти гены могут стать в гомозиготном состоянии, то есть проявить свои качества, только тогда, когда они встретят своего «близнеца» при близкородственном скрещивании. Если эти гены в гомозиготном состоянии вызывают серьёзное нарушение деятельности организма, и естественный отбор расправится с их обладателем, в то же время гены в гетерозиготном состоянии беспрепятственно будут распространяться в популяции. И, надо сказать, что естественный отбор, уничтожая обладателей генов только в гомозиготном состоянии, сокращает число их обладателей. Значительная часть из нас является носителями вредных генов, но поскольку они у многих разные, то при браке они не встречаются своего «близнеца», а вот если брак близкородственный, то велика вероятность встречи в потомстве двух одинаковых рецессивных генов, и тогда в гомозиготном состоянии он начинает работать и проявляет свои коварные качества.

Но мы можем влиять на количество близкородственных браков и, тем самым, снижать эту концентрацию и наоборот. Например, запретив законом самое жёсткое близкородственное скрещивание — инцест — между ближайшими родственниками. Тогда наследственные заболевания будут реже проявляться. Или, наоборот, запрещением вступления в брак с людьми других популяций (других национальностей, рас и религиозных конфессий), и тем самым сужая выбор партнёра до близких родственников. Следствием будет то, что наследственные заболевания станут частыми. Особенно это проявляется при длительном ограничении, когда вся популяция по своему генотипу становится исключительно однородной — все, хотя и не самые близкие, но родственники. Это мы видим на примере популяций евреев-ашкенази и финнов.

Понятно, что представительство каких-либо вредных генов в популяции может колебаться от

единиц до какой-то значительной величины. С какого-то предела распространённости этих генов в популяции, проявление их называют редким наследственным заболеванием, затем просто распространённым, а далее и массово распространённым в популяции. Есть наследственные заболевания, распространённые во многих популяциях, и есть типичные только для отдельных популяций. Чем меньше популяция и чем больший жизненный путь, который она провела в изоляции от других, тем, как правило, в ней больше проявлений типичных для неё наследственных заболеваний. Всего принято считать аутомных рецессивных наследственных заболеваний порядка 5000, по другим данным — 8000. В смешанных популяциях городов, если их население можно называть популяцией (оно часто очень разнообразно), при произвольном естественном скрещивании число проявлений наследственных заболеваний будет меньше, а их разнообразие может быть больше, так как их обладатели пришли из разных популяций и принесли с собой новые для данной общей популяции свои наследственные заболевания. При близкородственном скрещивании вероятность проявления заболевания будет больше, чем в естественных условиях сегодняшних популяций, и мы нашли соотношение вероятности проявления наследственного заболевания при инцесте —  $R_{k1}$  в зависимости от среднего проявления в популяции —  $R_{k2}$ . Эта зависимость выражается как  $R_{k1} = \sqrt{R_{k2}}$  [6].

В естественных популяциях сегодня невозможно избавиться от рецессивных генов наследственных заболеваний в гетерозиготном состоянии, и минимальное их количество в обычных условиях относительно долго будет сохраняться в «подвале» банка рецессивных генов популяции [6]. В обычных — в том смысле, если там не произошло избавление от вредных генов по описанному ниже естественному или искусственному механизму.

2. Говоря о наследственных заболеваниях необходимо вспомнить и об «открытых» нами **ограниченно вредных рецессивных генах** [9]. До сих пор мы говорили о полезных, нейтральных генах и генах наследственных заболеваний. По логике, между нейтральными генами и генами наследственных заболеваний находятся **ограниченно вредные гены**. К этим генам следует отнести гены, которые, будучи в гомозиготном состоянии, вы-

зывающие незначительное ухудшение состояния здоровья, проявляющие себя сразу, однако, при единичном проявлении, они не оказывают сильного отрицательного воздействия, но, когда их много разных, они могут существенно подорвать здоровье. Именно действия этих генов при разведении выведенных пород оказывает своё вредное влияние на состояние здоровья их обладателей. В этом случае скрещивание с неблизким родственником той же породы, где основные гены, определяющие параметры породы, те же, а не проявляющие себя ограниченно вредные могут быть другими, переводит ограниченно действующие гены у потомства из гомозиготного состояния в гетерозиготное — неработающее состояние. Этим я объясняю **гетерозис — улучшение наследственности при неблизкородственном скрещивании** [9]. Пишут, что эффект гетерозиса проявляется даже при скрещивании родственников, разделяющихся 5 — 6 поколениями. Объясняется это, видимо, тем, что в одну группу попали обладатели одних генов в гетерозиготном состоянии и размножились там, в другую — другие. Надо отметить, что эти улучшения наследственности сохраняются не долго. Мне представляется, что вопрос о возможностях гетерозиса как способа повышения здоровья ограничивается искусственно выведенными породами и их разведением, и никак не может проявлять себя при вступлении в брак людей-неродственников в естественных условиях больших популяций. Исключения составляют популяции, где близкородственное скрещивание, из-за ограниченного количества разнообразных генов, повсеместно имеет место. Об этом свидетельствуют также и наследственные заболевания, проявляющие себя параллельно. А, надо полагать, ограниченно вредные гены имеют значительно большее разнообразие и распространение, чем гены наследственных заболеваний. Ведь с ними не «борется» естественный отбор, хотя он и не «способствует их размножению». Их доля должна определяться близкородственным скрещиванием и не увеличиваться за счёт естественного отбора. Мы уже говорили об этом в предыдущей статье относительно финнов в Финляндии, где продолжающийся мутационный шторм переводит всё больше генов как наследственных заболеваний, так и в ещё большей степени ограниченно вредных генов в гомозиготное состояние. В популяциях евреев-ашкенази, как

мне представляется, несмотря на часто проявляющие себя наследственные заболевания, ограниченно вредные гены не должны бы себя проявлять так остро, так как в популяцию евреев-ашкенази проникают многочисленные рецессивные гены «доноров» в гетерозиготном состоянии[8]. Они, при дальнейшем близкородственном скрещивании, в течении длительного времени разбавляют опасные концентрации ограниченно вредных, что снижает их проявление.

Подтвердить или опровергнуть мои предположения могут только медики, сравнив уровень проявления ограниченно вредных генов в обеих популяциях. Хотя ещё нужно разобраться в симптомах проявления ограниченно вредных генов. **Ведь одни и те же симптомы могут быть вызваны разными генами, и, наоборот, одинаковые гены могут иметь разное воздействие на организм в силу различного влияния других генов, различающихся в этих организмах.** Помочь в решении этих вопросов может только статистика, опирающаяся на генетический анализ ДНК множества объектов исследования (о чём мы поговорим ниже).

Однако, надо полагать, есть и другая группа ограниченно вредных рецессивных генов, которые в гомозиготном состоянии, в процессе жизни человека, способствуют или вызывают проявление «обычных» заболеваний. Старение, а значит, и проявление каких-то заболеваний неизбежно, но, возможно, наличие каких-то рецессивных генов в гомозиготном состоянии способствует развитию заболеваний и наоборот. Именно с этим связана разная степень подверженности разными заболеваниями с возрастом. Выявление их и избавление от вредных в потомстве, аналогично борьбе с генами наследственных заболеваний, могло бы увеличить активный период деятельности и продолжительность жизни человека.

3. Несколько слов надо сказать о наследственных заболеваниях, вызванных соответствующими доминантными генами. Такие гены проявляют свои качества всегда, — ведь они не могут «прятаться», как это делают рецессивные гены в гетерозиготном состоянии, и по этой причине, как только обладатель мутированного рецессивного гена рождается на свет (ещё раньше, ещё в утробе матери), естественный отбор «начинает проверку» его обладателя на совместимость с жизнью. В случае, если ген

достаточно вредный, то его обладатель погибает, унося с собой вредную наследственность. Если он серьёзно не сказывается на здоровье его обладателя, то обладатель продолжает размножаться и передавать «не самые хорошие» гены по наследству. Исключение могут составлять только вредные доминантные гены, проявляющие себя исключительно с возрастом их обладателя, но их не много. Способы выявления этих генов и предупреждения рождения больного ребёнка в этом случае аналогичен способу работы с рецессивными генами наследственных заболеваний. Они должны быть основаны на выявлении этих доминантных генов у родителей и исключением их попадания потомству. Ведь только двое детей из четырёх потенциально будут обладать дефектным доминантным геном, если, конечно, он имел место только у одного из родителей.

## **2. Как при близкородственном скрещивании исключить возможность проявления наследственных заболеваний?**

Исключение проявлений наследственных заболеваний при близкородственном скрещивании, как мы это уже выяснили раньше, серьёзная преграда на пути внедрения новых положительных генов на пути развития.

Для начала, ответим на вопрос: стоял ли вопрос рождения больных детей и их смертностью в прошлые далёкие времена? Ведь тогда люди жили отдельными небольшими поселениями, и близкородственное скрещивание, несомненно, очень часто имело место, и, между прочим, заметим, что это способствовало развитию. Я думаю, такой вопрос не стоял остро в силу того, что смертность малолетних была очень большой в силу других причин — их множества. Тогда к смертности детей относились проще: «Бог дал — Бог взял». Сегодня мы не можем так относиться к человеческой жизни. По этой причине необходимо решить вопрос об исключении проявлений наследственных заболеваний в том числе при близкородственном скрещивании.

Сегодня я вижу **2 механизма борьбы с проявлением наследственных заболеваний:**

1. Первый вариант. В искусственном виде — в процессе селекции, с проявлением этого механизма мы столкнулись, когда познакомились с вы-

ведением пород чистой линии — с выведением мышек для вивариев: многократное «братско-сестринское» скрещивание не оставляет в потомстве обладателей рецессивных генов в гетерозиготном состоянии [8, раздел 7]. Да, здесь выбирает селекционер, но в случае с наследственными заболеваниями естественный отбор не менее щепетилён в жёсткости отбора. Вспомним евреев-ашкенази: как у них проходило многоступенчатое близкородственное скрещивание в микро-популяциях «местечек», где возможно попавший один ген наследственного заболевания, за счёт скрещивания с близким родственником, проявляет себя в гомозиготном состоянии и уничтожается. Если он проскочил, то это не страшно, ведь процедура повторяется ещё и ещё раз, и велика вероятность, что основная масса, и даже все гены наследственных заболеваний, самоуничтожится за счёт перехода в гомозиготное состояние — через вымирание их носителей [8, раздел 9]. Но этот вариант мутационного штурма происходит при интеллектуальном участии человека в создании ситуации мутационного штурма и отбора.

При определённых условиях он может иметь место в природных условиях. Например, при прохождении «мутационного штурма в благоприятных условиях» [8, третий вариант]. Там тоже имеет место жёсткое близкородственное скрещивание, в процессе которого уничтожаются вредные гены, и имеет место интенсивное развитие.

Есть и другой механизм, объясняющий механизм избавления от генов, представленных малым числом, и, прежде всего, генов наследственных заболеваний. Всё определяет случай. Единичный ген проще потерять. Вспомним: *«При малом числе событий, вероятность отклонений от средней статистической величины тем больше, чем меньше число событий — тем больше величина флуктуации. Флуктуация — любое случайное отклонение какой-либо величины. Отклонение от этой величины может быть, как в большую, так и в меньшую сторону — колеблется вокруг средней величины. Однако, отклонение в меньшую грозит исчезновением редкого рецессивного гена, и обратного пути уже не будет. Он будет потерян навсегда, сначала в какой-то части популяции, а затем и во всей».* Мы об этом говорили в статье «Факторы, характеризующие популяцию...» [5, раздел 3.7]. Не понятно? Вот пример: в силу различных причин, не

связанных с проявлением качеств рецессивного гена, значительная часть населения не передаёт свои гены потомству в силу того, что рано умирает, или по другим причинам, не способствующим рождению потомства. Эта величина особенно была велика в далёком прошлом. Часто случайные причины определяли судьбу: «не с той ноги встал...», «не туда шагнул...», «не ту дверь открыл...», и так далее. За счёт этих случайностей больше вероятность потерять из популяции (или сократить представительство) малочисленно представленных генов, к которым относятся гены наследственных заболеваний. Кто-то возразит: «В таком же положении и положительные гены — они тоже будут малочисленными и, соответственно, так же теряться.» Но обладатели положительных генов в гомозиготном состоянии будут наряду с этим «размножаться» за счёт преимуществ, проявляемых у их обладателей, а обладатели наследственных заболеваний в этой ситуации — только вымирать. При этом носители положительных генов будут увеличивать численность на каждом этапе, переходя из «местечка» в «местечко», а носители отрицательных будут сокращаться.

Кроме того, представитель популяции «доноров» у евреев-ашкенази, обладающий другими рецессивными генами наследственных заболеваний, разбавит концентрацию типичных для популяции, нет, не своими «больными», а «здоровыми» — не мутированными генами, и, тем самым, уменьшит вероятность встречи родных для основной популяции рецессивных генов наследственных заболеваний и ограниченно вредных генов.

Внимательный читатель скажет: «Значит, модель, которую «используют» евреи-ашкенази, способна избавлять от вредных рецессивных генов наследственных заболеваний, занесённых в популяцию «донорами». Тогда почему у них до сих пор наблюдается исключительно большое число проявлений наследственных заболеваний?» Конечно же, этот механизм действует и в отношении «родных» вредных генов, но «родных» намного больше, и размножаются они значительно быстрее, чем теряются. Понятно, что модель евреев-ашкенази может работать с различной эффективностью в зависимости от интенсивности вбросов «новых» генов, от размера микро-популяции и на сколько близкородственные браки часты в популяции (степень родства), от взаимоотношений с другими ми-

кро-популяциями и от других факторов. Конечно же, для уверенного понимания процессов необходимо получать и исследовать как статистические данные, так и индивидуальные. Ведь процесс происходит в микро-популяции, и каждый брак может серьёзно сказаться на качестве вносимой в популяцию наследственности, что может серьёзно изменить генетическую наследственность, сложившуюся за многие поколения в популяции.

Вот так мне представляется «борьба» естественных процессов с «вредным влиянием» наследственных заболеваний в природных условиях и, выработанных человеческой цивилизацией, и используемых евреями-ашкенази, соблюдая религиозные наставления и сложившиеся традиции.

2. Второй вариант избавления от риска рождения ребёнка с наследственными аутосомно-рецессивными заболеваниями, как, впрочем, и доминантными основан на достижениях современной науки.

Конечно, лучше полностью избавиться от рецессивных генов наследственных заболеваний в гетерозиготном состоянии в популяции, чтобы они не висели как дамоклов меч, угрожая в любой момент проявить себя в гомозиготном состоянии. Но достаточно даже исключить у потомства встречи двух одинаковых рецессивных генов — тогда мы не увидим этих генов в работе — дети будут рождаться не обременёнными симптомами наследственных рецессивных заболеваний. Суть метода заключается в **предупреждении брачующихся при вступлении в брак о возможности проявления того или иного наследственного заболевания у потомства или отсутствия такой вероятности.** В этом случае мы не пытаемся уничтожить вредные рецессивные гены наследственных заболеваний в популяции, а будем исключать возможность «встречи» двух гетерозиготных генов родителей и переход их в гомозиготное состояние у потомства. Уверенность в этом дают тесты на наличие в генах родителей одинаковых рецессивных генов наследственных заболеваний в гетерозиготном состоянии. В Израиле уже давно проводят тесты более чем на 100 наследственных заболеваний. В предыдущих статьях мы выяснили, что популяция евреев-ашкенази длительное время жила в состоянии мутационного штурма при интенсивном близкородственном скрещивании внутри по-

пуляции[3][8]. В этом случае вероятность проявления наследственных заболеваний значительно выше (как мне представляется, в десятки раз), чем в других популяциях, и тестирование позволяет предупредить рождение больного ребёнка. К сожалению, такое тестирование сегодня не охватывает весь спектр даже самых распространённых наследственных заболеваний у евреев-ашкенази, и тем не менее, это реальный путь сократить и, в итоге, избавиться от угрозы проявления наследственных заболеваний. Сегодня подобные процедуры тестирования проводятся во многих странах. На сколько они охватывают весь спектр наследственных заболеваний, это вопрос, однако, это уже сегодня многократно уменьшает вероятность рождения больного ребёнка.

Исключительные перспективы в изучении генетики, прежде всего, заболеваний и борьбы с их проявлением открывают массовое секвенирование населения и изучение полного генома людей разных популяций (национальностей).

В развитых странах: в США, Великобритании, Китае — проводятся государственные программы по секвенированию. В России тоже предусмотрена программа «Национальная генетическая инициатива...» по полногеномному секвенированию 100 000 людей.

Как мне представляется, уже сегодня, учитывая остроту вопроса рождения больных детей и не только наследственными заболеваниями, государство обязано предоставить бесплатно проведение таких тестов. Кроме чисто гуманного мотива заботы государства о своих гражданах — это будет выгодно и экономически: ведь и продление активной жизни населения, и содержание больных инвалидов, и часто «бесплатное» поддержание их здоровья может обойтись государству значительно дороже.

### 3. Необходимость гармоничного развития

Но, как в жизни бывает часто, решение одного вопроса ставит перед нами новый вопрос. Безболезненное близкородственное скрещивание — это необходимое условие развития, но без отбора всё это может сыграть отрицательную роль: вспомните про красные флажки. Более того, без необходимого жёсткого отбора различные не лучшие гены будут многократно чаще «всплывать» в гомозигот-

ном состоянии и ухудшать наследственность. Всё, о чём мы долго и настойчиво говорили касательно отбора написано в одной из предыдущих статей [7]. **Положительный социальный отбор есть второе необходимое условие эволюционного развития человека.** В противном случае, от близкородственного скрещивания мы увидим только отрицательные проявления.

Поразительно, как точно, предусмотрительно и гармонично **предписаны в Торе все необходимые составляющие для развития** евреев. Это не могло сложиться случайно — это продукт осмысленного понимания процессов эволюционного развития, до которых мы пытаемся дойти сегодня, видя перед глазами пример евреев-ашкенази, а ведь тем людям — нашим далёким предкам — нужно было эту закономерность увидеть, не зная никакой генетики, и изложить для руководства в жизни в форме понятной для исполнения широким массам. И это работало тысячи лет. Конечно же, раньше люди были умнее, по крайней мере, те, кто писал Тору, в том числе, для нас — глупых потомков.

#### **4. Как же приступить к решению стоящих задач в современном обществе?**

Конечно, в идеальном случае необходим 100% анализ генетической наследственности всех граждан страны. Создание генетического паспорта и соответствующей службы, отвечающей за достоверность, хранение и использование исключительно в гуманных целях личной информации граждан — было бы решением одного из главных вопросов на пути формирования здоровой нации и человечества в целом. Параллельно должен быть разработан и принят ряд законов, обеспечивающих только гуманное использование личной генетической информации, исключающий корыстное использование такой информации во вред гражданам. Наряду с тем, что информация о здоровье — это есть личная информация, в то же время при вступлении в брак не информирование партнёра о возможных опасностях, подстерегающих их общих детей — есть ущемление прав противоположной стороны. При этом даже в случае совпадения генов наследственных заболеваний в гетерозиготном состоянии, у партнёров есть возможность с уверенностью гарантировать рождение здорового ре-

бёнка, только нужно знать об этом заранее и быть готовым к определённым медицинским манипуляциям. **Ведь только один из четырёх возможных детей от брака двух обладателей вредных генов в гетерозиготном состоянии получит оба вредных гена. Двое других в этом плане будут совершенно здоровыми, но будут носителями вредного гена в гетерозиготном состоянии, а один не будет иметь вообще вредного гена ни в каком состоянии, и медицина уже сегодня решает подобные задачи отбора.** Этот процесс массово используется и для достижения других медицинских целей.

Решение вопроса использования генетической информации позволило бы решить множество других вопросов, начиная с наследственных склонностей организма к проявлению не только наследственных заболеваний, а сотен других обычных болезней, от которых страдают в течении долгих лет большинство населения, и умирают тоже от них. При правильном использовании информации, выявленной при генетическом обследовании, могли бы продлить активную жизнь на десятки лет. Наверняка, какие-то ограничения в образе жизни или в питании, или профилактика от каких-то заболеваний на основе анализа генетической наследственности, могли бы увеличить срок продуктивной жизни граждан, и эти граждане ещё долгие годы могли бы быть полезными государству и обществу. В своё время, в нашей стране ставился вопрос о создании института семейных врачей как косвенный способ установления наследственности по «воспоминаниям» о предках, наличие же полного спектра информации не предполагаемой наследственности, а фактической, позволило бы поставить систему здравоохранения совершенно на другой уровень. Генетические данные, обрабатываемые с помощью вычислительной техники, могли бы открыть совершенно новые перспективы в выявлении закономерностей во влиянии различных генов на многие заболевания и проявления наследственности. Для проведения генетического эксперимента не нужно будет «скрещивать одних с другими», что пугает очень многих, нужно будет только сделать выборку из массива обезличенных данных — ведь при таком обилии разнообразия материала можно получить объективные данные по самым различным экспериментам, нужно только чтобы генетические параметры можно



было совместить с медицинскими и прочими показателями, характеризующими состояние здоровья по обезличенным показаниям.

Критический читатель скажет: «Такое уже было, евгеника прошла по всему миру. Фашистская германия уже пыталась улучшить свой генофонд, уничтожая больных и неполноценных. И паспорта на полноценность тоже стремились ввести. Что из этого получилось — геноцид». Кстати, и не только в фашистской германии, но и в других странах, например, США и Британии много сотен тысяч «неполноценных» были кастрированы и лишены жизни. Всем известно, что атомная энергия может быть разрушающей и поставленной на службу человеку. Всё зависит в чьих она руках. Разумное человечество должно выработать и внедрить новые методы регулирования и направления развития не так, как это делали фашисты — путём уничтожения обладателей «неправильной наследственности», и даже естественный отбор действовал, правда, естественным, но таким же суровым методом — уничтожением слабых. Наш метод должен заключаться в предупреждении возможности рождения больного ребёнка до его зачатия или выбора эмбриона для дальнейшего развития не отягощённого отрицательной наследственностью.

Сегодня у нас нет другого выхода из ситуации, когда принципиально изменились условия

жизни для человеческой популяции по сравнению с прежними условиями, когда работал естественный отбор, и близкородственное скрещивание многократно чаще происходило в небольших естественных группах населения. Браки с представителями других национальностей тоже практиковались крайне редко, не говоря уже о межрасовых браках. Постоянно усугубляющаяся ситуация с увеличением числа неродственных браков ведёт необратимо к деградации[9]. Также и отсутствие интенсивного отбора[7] в итоге ведёт к деградации цивилизации.

**Наша цель должна быть направлена на:**

- **предупреждение проявлений плохой наследственности и за счёт рождения здоровых, приводить к сокращению вредных генов в популяции;**
- **увеличение близкородственных браков и «пробуждению» в результате положительных рецессивных генов;**
- **создание условий для интенсивного социального отбора, формирующего отдельных личностей и здоровое, интеллектуально развивающееся общество в целом.**

Пример, иллюстрирующий принципы такого механизма, еврей-ашкенази, проживавшие в микро-популяциях и популяции ашкенази в целом[8 раздел 9] [7].

## Литература

1. Занегин М. А. О роли рецессивных генов в эволюционном процессе // Научные высказывания. 2023. №2 (26). С. 13–19. URL: [https://nvjournal.ru/article/O\\_rol\\_i\\_retsessivnyh\\_genov\\_v\\_evoljucionnom\\_protse](https://nvjournal.ru/article/O_rol_i_retsessivnyh_genov_v_evoljucionnom_protse)
2. Занегин М. А. Эволюционный процесс. Этапы «Мутационного штурма и естественного отбора» // Научные высказывания. 2023. №4 (28). URL: [https://nvjournal.ru/article/Evoljucionnyj\\_protse\\_Etapy\\_Mutatsionnogo\\_shturma\\_i\\_estestvennogo\\_otbora](https://nvjournal.ru/article/Evoljucionnyj_protse_Etapy_Mutatsionnogo_shturma_i_estestvennogo_otbora)
3. Занегин М. А. Особенности состояния ДНК в субэтнической группе евреев-ашкенази. «Мутационный штурм» и «эволюционная пирамида» // Научные высказывания. 2023. №5 (29). С. 25–30. URL: [https://nvjournal.ru/article/Osobennosti\\_sostojanija\\_DNK\\_v\\_subetnicheskoj\\_gruppe\\_evreev-ashkenazi\\_Mutatsionnyj\\_shturm\\_i\\_evoljucionnaja\\_piramida](https://nvjournal.ru/article/Osobennosti_sostojanija_DNK_v_subetnicheskoj_gruppe_evreev-ashkenazi_Mutatsionnyj_shturm_i_evoljucionnaja_piramida)
4. Занегин М.А. Как теория мутационного штурма и естественного отбора дополняет и развивает дарвиновскую теорию [https://nvjournal.ru/article/Kak\\_teorija\\_mutatsionnogo\\_shturma\\_i\\_estestvennogo\\_otbora\\_dopolnjaet\\_i\\_razvivaet\\_darvinovskuju\\_teoriju](https://nvjournal.ru/article/Kak_teorija_mutatsionnogo_shturma_i_estestvennogo_otbora_dopolnjaet_i_razvivaet_darvinovskuju_teoriju)
5. Занегин М. А. Примеры эволюционного развития, подтверждающие правильность теории мутационного штурма и естественного отбора. [https://nvjournal.ru/article/Primery\\_evoljucionnogo\\_razvitija\\_podtverzhajuschie\\_pravilnost\\_teorii\\_mutatsionnogo\\_shturma\\_i\\_estestvennogo\\_otbora](https://nvjournal.ru/article/Primery_evoljucionnogo_razvitija_podtverzhajuschie_pravilnost_teorii_mutatsionnogo_shturma_i_estestvennogo_otbora)
6. Занегин М. А. Популяционная генетика. Факторы, характеризующие популяцию, влияющие нахождение мутационных штурмов // Научные высказывания. 2024. №4 (51). С. 19–31. URL: [https://nvjournal.ru/article/Faktory\\_kharakterizujushie\\_populjaciju\\_vlijajushie\\_na\\_naxozhdenie\\_mutatsionnyh\\_shturmov](https://nvjournal.ru/article/Faktory_kharakterizujushie_populjaciju_vlijajushie_na_naxozhdenie_mutatsionnyh_shturmov)

ru/article/Populjatsionnaja\_genetika\_Factory\_harakterizujuschie\_populjatsiju\_vlijajuschie\_na\_prohozhdenie\_mutatsionnyh\_shturm

7. Занегин М.А. Популяционная генетика. Естественный отбор по Дарвину и его отсутствие применительно к современным человеческим популяциям. Искусственный социальный отбор и эффективный пример его работы // Научные высказывания. 2024. №11 (58). URL: [https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja\\_genetika\\_Estestvennyj\\_otbor\\_po\\_Darvinu\\_i\\_ego\\_otsutstvie\\_primenitelno\\_k\\_sovremennym\\_chelovecheskim\\_populjatsijam\\_Iskusstvennyj\\_sotsialnyj\\_otbor\\_i\\_primer\\_ego\\_effektivnyj\\_raboty](https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja_genetika_Estestvennyj_otbor_po_Darvinu_i_ego_otsutstvie_primenitelno_k_sovremennym_chelovecheskim_populjatsijam_Iskusstvennyj_sotsialnyj_otbor_i_primer_ego_effektivnyj_raboty)

8. Занегин М. А. Популяционная генетика. Варианты прохождения мутационных штурмов, объясняющие все эволюционные процессы, в том числе в популяциях людей, в современных условиях // Научные высказывания. 2024. №11 (58). URL: [https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja\\_genetika\\_Varianty\\_prohozhdenija\\_mutatsionnyh\\_shturmov\\_objasnajajuschie\\_vse\\_evoljucionnye\\_protssesy\\_v\\_tom\\_chisle\\_v\\_populjatsijah\\_ljudej\\_v\\_sovremennyh\\_uslovijah](https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja_genetika_Varianty_prohozhdenija_mutatsionnyh_shturmov_objasnajajuschie_vse_evoljucionnye_protssesy_v_tom_chisle_v_populjatsijah_ljudej_v_sovremennyh_uslovijah)

9. Занегин М. А. Популяционная генетика. Неродственное скрещивание (браки).

## Популяционная генетика Неродственное скрещивание (браки)

Занегин Михаил Анатольевич

МО, Домодедовский район, с.Ям

E-mail: gen@zanegin.ru

**Аннотация:** сегодня, как никогда ранее человечество испытывает многочисленные неродственные скрещивания на самых разных уровнях вплоть до межрасового. В статье рассмотрен механизм неродственного скрещивания, который объясняет неизбежность потери части выработанных естественным отбором работающих рецессивных генов и наследуемых потомством качеств, связанных с этими генами. Доказывается, что в современных популяциях восстановление работы таких генов невозможно и процесс потери носит регулярный и накопительный характер.

**Ключевые слова:** доминантные гены, рецессивные гены в гетерозиготном и гомозиготном состояниях, банк рецессивных генов, популяция, эволюция, общие предки, генотип, неродственники, неродственные браки, отрицательная наследственность, аутбридинг, аутбредная депрессия, деградация, «механическое сокращение», еврей-ашкенази, гибридизация, гетерозис, «ограниченно вредные гены», гетерозиготные гибриды, гетерозисные гибриды, инбредная депрессия минус.

Прежде чем начать разговор о неродственном скрещивании, я хочу напомнить механизм изменения генетического наследования в соответствии с теорией мутационного штурма и естественного отбора. В соответствии с этой теорией мутации, происходящие в рецессивных генах, хранятся в спящем гетерозиготном состоянии в банке рецессивных генов каждого, и как совокупность множества — в банке рецессивных генов популяции. Их множество, и новые мутации пополняют эти банки. В процессе мутационного штурма при близкородственном скрещивании гены в гетерозиготном состоянии «встречаются» и переходят в гомозиготное состояние и проявляют у их носителей определённые качества. Гены, способствующие увеличению численности в результате естественного отбора, увеличивают численность их обладателей

в популяции и в итоге становятся в гомозиготном состоянии у большинства представителей популяции. Так проходит процесс изменения наследственности популяции — эволюция. Роль доминантных генов в [1–8].

### 1. Аутбридинг и поведение рецессивных генов при неродственном скрещивании

Члены одной популяции характеризуются одинаковыми доминантными и рецессивными генами в гомозиготном состоянии, завоевавшими большинство. И, глядя на людей одной национальности, мы можем выделить типичные черты, отличающие её от другой. Другая часть доминантных и рецессивных генов, не завоевавшая большинство, в популяции определяет качества обладателей, от-

личающее представителей популяции между собой. Есть ещё множество рецессивных генов, представительство которых значительно меньше в популяции, и в связи с этим они редко встречаются со своими «двойниками» в большой популяции. По этой причине они находятся, в основном, в гетерозиготном состоянии, и мы редко можем наблюдать проявление качеств, вызванных ими в гомозиготном состоянии. Но первые, вторые и часто даже третьи гены, типичны, но для каждой популяции они свои. В некотором смысле всех членов одной популяции можно назвать родственниками: одних близкими, других — не очень, третьих — дальними. Ведь когда-то у них были **общие предки**, но за время жизни популяции в ней проходили мутационные штурмы, и по-своему, в своих условиях, проходил естественный отбор. У членов одной популяции за период жизни этой популяции от общих предков произошли для большинства особей общие изменения. Кроме того, у разных групп людей в популяции произошли разные локальные изменения наследственности, но **за счёт того, что они жили и живут в одной популяции, за счёт совместных браков, происходил и происходит обмен генами, и у всей популяции складывается определённый типичный перечень основных генов. Этот перечень дополняет типичный, но различающийся от человека к человеку свой набор типичных генов, не завоевавших большинство в популяции, но часто встречающихся у членов популяции. И даже те гены, которые встречаются редко в популяции, часто бывают типичными для той или иной популяции. Всё вместе это определяет генотип популяции.** Внешнюю схожесть и отличия наследственности мы можем наблюдать даже по внешнему виду каждого из нас.

Как же можно охарактеризовать состояние другой популяции — популяции неродственников? Рассмотрим упрощённую модель. Предположим, что у второй популяции были **те же общие предки**, что и у первой, но она прошла свой путь мутационных штурмов и естественных отборов в своих типичных для неё условиях, и типичные только для этой популяции доминантные и рецессивные гены завоевали большинство, и, естественно, они будут не такими, как в первой популяции. И чем больше прошло времени с момента раздельного проживания популяций, чем больше произошло различных изменений наследственно-

сти, тем в большей степени неродственниками будут представители этих популяций. Надо полагать, что изменения наследственности и соответствующие гены, их вызвавшие, в разных популяциях будут различными.

Теперь, что же мы будем наблюдать сегодня при вступлении в брак 2-х представителей разных популяций? Гены **общих предков**, которые сохранились в обеих популяциях, так и останутся у нового потомства неизменными. **Но рецессивные гены, находящиеся в гомозиготном состоянии у родителей, завоевавшие большинство в каждой популяции после разделения, у потомства получают в пару «старый» ген в гетерозиготном состоянии, типичный общему предку, от представителя одной из популяций. Вторым будет «новый» полученный в процессе раздельной жизни во второй популяции.** То есть, гомозиготная пара «новых» генов от одного из родителей, сложившаяся за период раздельного формирования популяций, определяющая работу гена в соответствии с выбором естественным отбором, у потомства уже не будет в гомозиготном состоянии. Представим этот процесс:

Родители:  $a — a$  и  $a^* — a^*$ , дети:  $a — a^*$ ,  $a — a^*$ ,  $a — a^*$ ,  $a — a^*$  где,  $a$  — рецессивный ген в одной популяции,  $a — a$  — рецессивный ген в гомозиготном состоянии у одного родителя и, соответственно, для представителя другой популяции:  $a^*$  и,  $a^* — a^*$  у другого родителя,  $a — a^*$  пара генов у всех четырёх детей. Мы видим, что рецессивные гены перейдут из гомозиготного состояния в гетерозиготное.

Какой ген из этой пары генов у детей проявит доминантные качества. Это вопрос. Однако, в «прошлой жизни», до внедрения «нового» рецессивного гена, «старый» ген был доминантным, и, мне представляется, что, вероятнее, в возвращённых условиях он так же поведёт себя. То есть, система вернётся в первоначальное состояние (как оно было у общего предка). Хотя не факт. В то же время глядя на потомство, можно сказать, что оно наследовало черты, присущие обоим новым популяциям. Значит, по крайней мере, часть «новых» рецессивных генов из обеих популяций приобрели качество доминирования. Доминирование генов в паре у детей не определяется их «эксплуатационными качествами» генов и определяется какими-то другими механизмами, не имеющими отношение

к мутационному штурму и естественному отбору. По крайней мере, по этому поводу нет (мне не известно) каких-либо предположений. Значит, выбор доминирования не определён естественным отбором. Кроме того, часть генов родителей, находящаяся в гомозиготном состоянии у них, у детей будет представлена в гетерозиготном состоянии, то есть не будет проявлять своих рабочих качеств, как она проявлялась у родителей.

Одним словом, **есть большая вероятность потерять в качестве рабочих «новые» рецессивные гены в гомозиготном состоянии в потомстве** от одного из родителей. В плане изменения наследственности, **неродственное скрещивание — процесс, обратный мутационному штурму и естественному отбору — эволюционному развитию для части рецессивных генов в гомозиготном состоянии, находившихся у родителей. У детей они перестанут проявлять свои качества — будут потеряны. Произойдёт «механическое сокращение» — потеря положительного качества.** Причём, это касается «новых приобретений» представителей обеих популяций. Кроме того, следует отметить, что в сложном механизме живого организма гены работают не сами по себе, а в комплексе с другими генами, и если одни гены **без проверки естественным отбором заменять на другие**, даже если эти гены в другой популяции были полезными, то это может привести к отрицательным результатам в новой популяции.

Часто можно слышать мнение, что **неродственное скрещивание расширяет ассортимент рецессивных генов в новой популяции — популяции детей, и тем самым создаёт условия для большего выбора естественным отбором лучших представителей для популяции в будущем.** Эта точка зрения ошибочна по двум основным причинам: **во-первых, без близкородственного скрещивания в малой популяции, создать условия доминирования рецессивных генов в гомозиготном состоянии в большой популяции невозможно**[1][8], **а в гетерозиготном состоянии они никак не проявят себя, во-вторых, при отсутствии естественного отбора, что мы имеем сегодня повсеместно в человеческих популяциях**[7], **приоритета в размножении обладателей положительной наследственности не будет.** Это приведёт лишь к тому, что обладатели патологий, полученных в результате потери положительных генов за счёт «медицинских компенсаций», утраченного здоровья, будут

размножаться, вступать в брак с другими неродственниками и будут продолжать терять другие гомозиготные гены и накапливать в популяции отрицательную наследственность. И если потерю здоровья до какого-то уровня можно компенсировать достижениями медицины, то потерю интеллектуальных способностей никакой таблеткой компенсировать не возможно.

На ряду с этим стоит отметить, что даже при отсутствии естественного отбора в естественных популяциях в период застоя (до неродственного скрещивания), рецессивные гены, завоевавшие большинство, будут длительно сохраняться в популяции в гомозиготном состоянии и работать.

Может быть, всё это домыслы, и на самом деле не всё так страшно. Ведь человечество дожило до сегодняшнего дня, и кто-то утверждает, что даже прогрессирует в своём развитии сегодня, правда, мозг у современного человека, почему-то, уменьшился, если его сравнивать с мозгом кроманьонца, и мы не понимаем, как в древних цивилизациях так искусно могли обрабатывать твёрдые каменные породы, складывать сложную полигональную кладку, легко перемещать на значительные расстояния большое количество огромных каменных блоков, весом порядка 100 тонн и более. Даже то, что в Торе заложили эффективный механизм эволюционного развития человека тысячи лет назад[8], а наука сегодня, видя его перед глазами на примере евреев-ашкенази, не может его понять. Всё это ставит под сомнение, что мы умнее наших предков и продолжаем развиваться, скорее, наоборот — деградировать.

А если действительно, человечество деградирует в связи с неродственными браками? Ведь с такими массовыми сегодня неродственными браками оно сталкивается впервые. Где-то в интернете мне попадались данные, что сегодня в городской среде каждый пятый является представителем другой популяции. Хотя это не трудно подсчитать каждому — посмотрите вокруг. В случае, если каждый пятый другой национальности, то каждый третий брак может нести подобные ухудшения наследственности. И вообще, какой брак считать неродственным? Только практические исследования наследственности, по факту, могут определить величину реальных потерь положительных генов у потомства. Не исключено, что мы повсеместно уже давно вошли в этап медленной массовой де-

градации. Но что же пишут по этому поводу наши учёные?

Неродственное скрещивание селекционерами — **аутбридинг**, получил широкое распространение при выведении новых пород животных, и, соответственно, лучше всего исследован. Вот что по этому поводу пишет доктор биологических наук, заведующий Лабораторией популяционной генетики им. акад. Алтухова, Института общей генетики им. Н.И. Вавилова Политаев Д.В. в Большой российской энциклопедии по вопросу аутбридинга: «...Несмотря на очевидные преимущества аутбридинга, связанные с гетерозисом (о гетерозисе мы поговорим ниже), **он может приводить к т. н. аутбредной депрессии вследствие разрушения эволюционно сложившихся и приспособленных к конкретной среде обитания согласованных взаимодействий комплексов генов.** Проблемой является также **относительно низкая наследуемость ценных признаков** у особей, полученных в результате аутбридинга»[9]. А в случае неродственных браков у людей может быть всё иначе? Хотя, с чего бы это должно случиться? Вот что говорит О.К. Ботвиньев — педиатр, доктор медицинских наук (1985), профессор (1991), Отличник Здравоохранения, врач высшей квалификационной категории по педиатрии, почётный заведующий кафедрой педиатрии Московской Академии им. Сеченова: **«Межрасовые браки часто приводят к рождению детей с различными отклонениями. У них образуются новые генные комплексы. Хорошие они или плохие — изменения на генетическом уровне — это бомба замедленного действия, страшнее, может быть, и атомной. Идет накопление вот этих изменений.** Это, естественно, сразу скажется: растёт восприимчивость к инфекционным заболеваниям, рост онкологических заболеваний, снижение иммунной системы, снижение эндокринной системы, снижение функций высшей нервной деятельности, умственной деятельности. Проблема смешанных браков — это проблема не настоящего дня. Но сейчас этот процесс входит в максимум. Мы боимся всплеска, революционного скачка. В популяции будут накапливаться все больше и больше людей, которые несут и патологические гены, и нестабильный генотип. Если в обществе увеличится количество таких детей на несколько процентов, это уже трагедия! Это уже катастрофа!»[10].

В научной литературе есть, конечно, и другие высказывания, более того, они преобладают, но ранее господствующее мнение, что от неродственных браков рождаются самые красивые и самые умные дети, всё чаще ставят под сомнение и опровергают. А если это действительно так, то нужно отдавать себе отчёт, что обратного пути не будет, а мы халатно наблюдаем, что это происходит с нами, с нашими детьми, на наших глазах. Хочется спросить у соответствующих государственных служб и органов: «А что Вы думаете по этому поводу? Не является ли Ваше бездействие по данному вопросу преступлением против здоровья населения страны?».

## 2. Аутбридинг и инбридинг в искусственно созданных популяциях

1. Возникает вопрос: «Если неродственное скрещивание — аутбридинг, так отрицательно сказывается на наследственности, то как он может использоваться для выведения новых лучших пород?» Я вам напомню, что в предыдущей статье мы уже сталкивались с аутбридингом, правда, его так не называли, когда рассматривали эффективное развитие евреев-ашкенази в микро-популяциях «местечек»[8]. Там, рассматривалась допустимость вступления в брак евреек с мужчинами другой национальности — это и было неродственное скрещивание. И, мы говорили, что в первом поколении несовпадающие рецессивные гены переводились в гетерозиготное состояние и переставали проявлять себя (кроме тех, которые становятся доминантными). Но, в силу малочисленности микро-популяций «местечек», и в силу традиционного заключения браков внутри популяции или с представителями ближайших микро-популяций ашкенази, происходили частые близкородственные скрещивания. Интенсивный естественный и социальный отбор[7] часто приводил в первых поколениях к избавлению от рецессивных генов, вызывающих проявление наследственных заболеваний (этот вопрос мы рассмотрим в следующей статье), и размножение обладателей положительных, в том числе, «интеллектуальных» генов. Постоянный, но «дозированный» вброс новых генов в микро-популяцию и в популяцию в целом, не обрушивал здоровье микро-популяции за счёт чрезмерного близкородственного скрещивания, а давал естественному отбору время для унич-

тожения вредных «новых» генов. В то же время продолжали увеличение численности обладатели положительных генов. Так происходили положительные преобразования наследственности у евреев-ашкенази [8]. Обращаю ваше внимание, что, **как в селекционной работе, так и в популяции евреев-ашкенази, сразу за аутбридингом следовало близкородственное скрещивание, переводящее рецессивные гены из гетерозиготного состояния в гомозиготное. И они начинали работать, а значит отбор мог направленно действовать на улучшение популяции.**

### 3. Аутбридинг в селекционной работе

Понятно, чтобы вывести новую породу с новыми качествами, необходимы новые рецессивные гены, так как старые, демонстрируемые из поколения в поколение выбранной породы, чем-то не устраивают. Самым большим разнообразием рецессивных генов обладают дикие природные популяции, и скрещивание представителя культурной породы с дикой особью даст нам потомство, обладающее исключительно большим разнообразием рецессивных генов в гетерозиготном состоянии. Проводя близкородственное скрещивание такого потомства между собой, мы увидим проявление множества генов, где качество и проявление влияния одних генов накладывается или поглощается другими. В этом разнообразии и смещении качеств легко потерять те положительные качества от той породы, которую мы хотели улучшить (о чём писал доктор биологических наук Политаев Д.В. [9]). По этой причине чаще всего используют два представителя из скрещиваемых представителей чистых линий с уже известными качествами. Такой процесс называется **гибридизацией**. Зная родословные планируемых для скрещивания образцов, их типичные положительные и отрицательные качества, производя близкородственное скрещивание представителей пород и их потомства, селекционер должен добиться получения особей, отличающихся оптимальным соотношением положительных и отрицательных качеств. Следующий этап — это достижение повторяемости положительного результата в последующих поколениях. Это достигается, опять же, близкородственным скрещиванием. И, при разведении пород животных, мы видим то же близкородственное скрещивание.

В процессе выведения новых пород наблюдается улучшение показателей, что не является странным — ведь именно это и ставит целью селекционер, отбирая перспективное потомство, но интересно то, что даже при скрещивании не очень дальних родственников, разделённых 5–6 поколениями, потомство получает заметный всплеск жизнеспособности и здоровья. В связи с этим, насколько я понимаю, при разведении животных рекомендуется производить скрещивание таких дальних родственников регулярно. Чем же можно объяснить такой всплеск работы положительных генов или... или отсутствием давления отрицательных.

Процессы близкородственного скрещивания при выведении пород-гибридов и длительного близкородственного скрещивания особей в хозяйствах, самопроизвольно сокращают наличие рецессивных генов в гетерозиготном состоянии в популяции, переводя их в гомозиготное состояние. Это приводит к переводу рецессивных генов из гетерозиготного состояния в гомозиготное, и плохие гены начинают работать. Со временем количество таких работающих плохих генов накапливается, их обладателей становится больше, и у многих представителей популяции сочетание нескольких отрицательных генов заметно сказывается на здоровье. Ранее мы назвали этот процесс **инбредной депрессией минус**. Мы видели, как это состояние достигалось при выведении и разведении мышек-клонов для медицинских исследований [8] — путём последовательных братско-сестринских скрещиваний порядка 20 раз и более. Там мы отмечали исключительную подверженность клонов различным заболеваниям. Отчего это происходит? Давайте разбираться.

До сих пор все рецессивные гены, проявляющие свои качества в гомозиготном состоянии, мы делили на полезные, полезные в ограниченном или равновесном состоянии, гетерозиготные — гомозиготные (гены санитары и гены балансёры) [6], нейтральные гены и гены наследственных заболеваний. Логика подсказывает нам, что в непрерывном ряду генов не хватает **ограниченно вредных генов**, занимающих среднее положение между нейтральными генами и генами наследственных заболеваний. Гены наследственных заболеваний в гомозиготном состоянии вызывают нарушения, серьёзно затрудняющие жизнь носи-

теля, часто не совместимые с жизнью (по крайней мере самостоятельной), и с ними борется (по мере возможностей) естественный отбор, но, в популяции клонов, селекционеры от них избавляются [8]. В отличие от генов наследственных заболеваний, ограниченно вредные гены не сильно ухудшают здоровье, и естественный отбор незначительно сокращает их распространение, и селекционеру тоже трудно распознать проникновение этих генов в популяцию, а в гетерозиготном состоянии их вообще не видно. В связи с этим им легче проникнуть в популяцию выводимой породы, их многократно больше как по разнообразию, так и по распространённости в популяции, чем генов наследственных заболеваний — ведь естественный отбор не «видит» эти незначительные изменения здоровья. Если популяция разводится без регулярного поступления новых рецессивных генов (разведение породы), то ограниченно вредные гены будут проявлять себя всё чаще, и при их значительном разнообразии всё больше и больше будут сказываться на здоровье **условно здоровых особей**. По этой причине, **при длительном близкородственном скрещивании, наряду с генами санитарями, балансёрами, а, может быть, в первую очередь, генами ограниченно вредных заболеваний, определяется склонность популяций чистых линий к подверженности различным заболеваниям**. Накопление нескольких ограниченно вредных рецессивных генов в гомозиготном состоянии у одного обладателя может серьёзно сказываться на состоянии его здоровья, а в случае накопления таких генов у многих представителей популяции, мы наблюдаем влияние на состояние популяции в целом, и видим инбредную депрессию минус, поражающую популяцию [8]. **Ограниченно вредные гены в отдельности в гомозиготном состоянии у своих обладателей не вызывают радикальных нарушений, грозящих уничтожением носителя, однако, при проявлении нескольких подобных генов, они уже могут нанести серьёзный урон здоровью, что и проявляется в процессе разведения породы.**

Понятно, что **неродственное скрещивание приводит часть генов в гетерозиготное состояние, и ограниченно вредные гены, и другие подобные (санитары и балансёры) перестают проявлять отрицательные качества в гомозиготном состоянии (подобно наследственным за-**

**болеваниям). Наибольший положительный эффект мы можем наблюдать в первом поколении.** Это явление получило название — эффект гетерозиса. Большая российская энциклопедия так его характеризует: «Особенностью Г. является то, что он проявляется у всех гибридов первого поколения, полученных от скрещивания неродственных форм: пород, сортов, линий и даже видов. В ряду последующих поколений доля потомков с Г. прогрессивно уменьшается, а затем исчезает» [11]. Мне кажется неправильным объединять процессы гибридизации и перевода ограниченно вредных рецессивных генов из гомозиготного состояния в гетерозиготное в одно понятие гетерозиса. Да, гибридизация и гетерозис часто происходят одновременно, но процессы разные по своей природе. Гибридизация — процесс формирования селекционером новой породы на основе использования положительных качеств родителей, а не временное улучшение за счёт борьбы с инбредной депрессией.

Так процесс перевода ограниченно вредных рецессивных генов из гомозиготного состояния в гетерозиготное мы можем наблюдать при скрещивании представителей одной породы, но не близких родственников, и тогда эффект будет тем больше, чем дальше эти родственники будут друг от друга — больше гомозиготных генов перейдут в гетерозиготное состояние. В качестве «профилактики» в хозяйствах его рекомендуют проводить в популяциях при разведении пород животных путём скрещивания дальних родственников, разделённых 5–6 поколениями. За этим процессом **стоит закрепить понятие «эффект гетерозиса», что не исключает то, что он в значительно большей степени проявляет себя при гибридизации в первых поколениях выведенной породы.**

В настоящее время во многих отраслях растениеводства используют только **гетерозиготные гибриды**. Так в растениеводстве овощных культур в защищённом грунте к началу 20 в. полностью перешли на **использование гетерозисных гибридов** [11]. Эффект гетерозиса полностью сохраняется у растений следующего поколения только при вегетативном размножении. В заключение этого раздела, я хочу ещё раз обратить ваше внимание, что для проявления **эффекта гетерозиса в популяции необходима ситуация инбредной депрессии минус**. Эта ситуация типична для искусственно



выведенных пород, хотя, и в природных условиях длительное время проживающих в изолированных условиях, и особенно в малочисленных популяциях, возможны подобные ситуации.

#### 4. Гибридизация, гетерозис и человеческие популяции

Многие сегодня уповают на **гибридизацию и гетерозис**, рассматривая неродственное скрещивание людей из разных популяций. **Гибридизация — процесс, в котором за неродственным скрещиванием следует близкородственное скрещивание и отбор.** При скрещивании 2-х представителей разных человеческих популяций, во-первых, в последующих поколениях не происходят близкородственные скрещивания, и гены, перешедшие в гетерозиготное состояние, так и останутся такими, без близкородственного скрещивания и не проявят своих качеств у потомков, а, во-вторых, без отбора, отсутствующего в большинстве современных популяций — популяций потребителей, естественно, выявить лучших невозможно[7]. Что касается гетерозиса, поскольку, по моему убеждению, он связан с «ограниченно вредными генами» и подобными им в гомозиготном состоянии, в большинстве больших человеческих популяций ничего подобного мы не наблюдаем, так как там не имеет место длительное близкородственное скрещивание, а современные человеческие популяции и так **не страдают** от недостатка разнообразия ограниченно вредных рецессивных генов в гетерозиготном состоянии — фактически, это смесь представителей разных популяций (неродственников, разделённых многократно более чем шестью поколениями), а, мы надеемся,

что неродственное скрещивание «поправит здоровье» за счёт дальнейшего разбавления, это — абсурд. Но в отдельных человеческих популяциях возможны ситуации, когда популяция длительное время жила в изоляции без притока новых рецессивных генов со стороны, когда близкородственное скрещивание перевело свои рецессивные гены в гомозиготное состояние, в том числе «ограниченно вредные» и подобные им гены, когда наследственные заболевания проявляют себя значительно чаще, чем в других популяциях — всё это говорит о состоянии **инбредной депрессии минус**. Вот тогда при неродственном скрещивании мы будем наблюдать **эффект гетерозиса**. Примером такой страны является Финляндия. Показателем однородности генотипа является степень распространения наследственных заболеваний. Они распространены среди этнических финнов и не затрагивают другие народы, живущие в Финляндии — шведов, саамов или карелов, а также населения больших городов. Но об этих популяциях и о наследственных заболеваниях, чаще проявляющихся в них, мы поговорим в следующей статье.

#### Заключение

**Исходя из моих предположений, большинству человеческих популяций угрожает неродственное скрещивание, и это подтверждается высказываниями отдельных учёных и врачей.** Однако, большинство представителей от науки продолжают утверждать о полезности неродственных браков. Хорошо, если всё так, но есть сомнения. При решении вопроса следует учитывать, что вернуться к прежнему состоянию генотипа будет уже невозможно.

#### Литература

1. Занегин М. А. О роли рецессивных генов в эволюционном процессе // Научные высказывания. 2023. №2 (26). С. 13–19. URL: [https://nvjournal.ru/article/O\\_rol\\_i\\_retsessivnyh\\_genov\\_v\\_evoljucionnom\\_protse](https://nvjournal.ru/article/O_rol_i_retsessivnyh_genov_v_evoljucionnom_protse)
2. Занегин М. А. Эволюционный процесс. Этапы «Мутационного штурма и естественного отбора» // Научные высказывания. 2023. №4 (28). URL: [https://nvjournal.ru/article/Evoljucionnyj\\_protse\\_Etapy\\_Mutatsionnogo\\_shturma\\_i\\_estestvennogo\\_otbora](https://nvjournal.ru/article/Evoljucionnyj_protse_Etapy_Mutatsionnogo_shturma_i_estestvennogo_otbora)
3. Занегин М. А. Особенности состояния ДНК в субэтнической группе евреев-ашкенази. «Мутационный штурм» и «эволюционная пирамида» // Научные высказывания. 2023. №5 (29). С. 25–30. URL: [https://nvjournal.ru/article/Osobennosti\\_sostojanija\\_DNK\\_v\\_subetnicheskoj\\_gruppe\\_evreev-ashkenazi\\_Mutatsionnyj\\_shturm\\_i\\_evoljucionnaja\\_piramida](https://nvjournal.ru/article/Osobennosti_sostojanija_DNK_v_subetnicheskoj_gruppe_evreev-ashkenazi_Mutatsionnyj_shturm_i_evoljucionnaja_piramida)
4. Занегин М.А. Как теория мутационного штурма и естественного отбора дополняет и развивает дарвиновскую теорию [https://nvjournal.ru/article/Kak\\_teorija\\_mutatsionnogo\\_shturma\\_i\\_estestvennogo\\_otbora\\_dopolnjaet\\_i\\_razvivaet\\_darvinovskuju\\_teoriju](https://nvjournal.ru/article/Kak_teorija_mutatsionnogo_shturma_i_estestvennogo_otbora_dopolnjaet_i_razvivaet_darvinovskuju_teoriju)

5. Занегин М. А. Примеры эволюционного развития, подтверждающие правильность теории мутационного штурма и естественного отбора. [https://nvjournal.ru/article/Primery\\_evoljucionnogo\\_razvitija\\_podtverzhdajuschie\\_pravilnost\\_teorii\\_mutatsionnogo\\_shturma\\_i\\_estestvennogo\\_otbora](https://nvjournal.ru/article/Primery_evoljucionnogo_razvitija_podtverzhdajuschie_pravilnost_teorii_mutatsionnogo_shturma_i_estestvennogo_otbora)

6. Занегин М. А. Популяционная генетика. Факторы, характеризующие популяцию, влияющие на прохождение мутационных штурмов // Научные высказывания. 2024. №4 (51). С. 19–31. URL: [https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja\\_genetika\\_Factory\\_harakterizujuschie\\_populjatsiju\\_vlijajuschie\\_na\\_prohozhenie\\_mutatsionnyh\\_shturm](https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja_genetika_Factory_harakterizujuschie_populjatsiju_vlijajuschie_na_prohozhenie_mutatsionnyh_shturm)

7. Занегин М.А. Популяционная генетика. Естественный отбор по Дарвину и его отсутствие применительно к современным человеческим популяциям. Искусственный социальный отбор и эффективный пример его работы // Научные высказывания. 2024. №11 (58). URL: [https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja\\_genetika\\_Estestvennyj\\_otbor\\_po\\_Darvinu\\_i\\_ego\\_otsutstvie\\_primenitelno\\_k\\_sovremennym\\_chelovecheskim\\_populjatsijam\\_Iskusstvennyj\\_sotsialnyj\\_otbor\\_i\\_primer\\_ego\\_effektivnyj\\_raboty](https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja_genetika_Estestvennyj_otbor_po_Darvinu_i_ego_otsutstvie_primenitelno_k_sovremennym_chelovecheskim_populjatsijam_Iskusstvennyj_sotsialnyj_otbor_i_primer_ego_effektivnyj_raboty)

8. Занегин М. А. Популяционная генетика. Варианты прохождения мутационных штурмов, объясняющие все эволюционные процессы, в том числе в популяциях людей, в современных условиях // Научные высказывания. 2024. №11 (58). URL: [https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja\\_genetika\\_Varianty\\_prohozhenija\\_mutatsionnyh\\_shturmov\\_objasnajuschie\\_vse\\_evoljucionnye\\_protsessy\\_v\\_tom\\_chisle\\_v\\_populjatsijah\\_ljudej\\_v\\_sovremennyh\\_uslovijah](https://nvjournal.ru/article/Populjatsionnaja_genetika_Varianty_prohozhenija_mutatsionnyh_shturmov_objasnajuschie_vse_evoljucionnye_protsessy_v_tom_chisle_v_populjatsijah_ljudej_v_sovremennyh_uslovijah)

9. Большая российская энциклопедия, Политаев Д.В. — доктор биологических наук, заведующий лабораторией популяционной генетики им. акад. Алтухова, Института общей генетики им. Н.И. Вавилова. <https://bigenc.ru/c/autbridging-9fef00>

10. Ботвиньев О.К. педиатр, доктор медицинских наук (1985), профессор (1991), Отличник Здравоохранения, врач высшей квалификационной категории по педиатрии, почётный заведующий кафедрой педиатрии Московской Академии им. Сеченова. [https://vk.com/wall-55203554\\_571](https://vk.com/wall-55203554_571)

11. Большая российская энциклопедия. Гетерозис. <https://old.bigenc.ru/biology/text/2356681>

# ПЕДАГОГИКА

## Актуальные вопросы практики работы с заданием №20 (сравнение исторических событий) в ЕГЭ по истории

Саломатина Татьяна Сергеевна,

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Манушкинская средняя общеобразовательная школа,  
городской округ Чехов, Московская область, Российская Федерация,  
учитель истории и обществознания  
E-mail: chekhov\_manushkshl@mosreg.ru

**Аннотация:** в статье приводятся материалы из опыта работы учителя при подготовке выпускников школ для сдачи ЕГЭ по истории в области решения заданий части 2, в частности, задания №20, одного из самых сложных заданий этого экзамена. Рассматриваются практические аспекты подхода к решению задания, приемы и способы, позволяющие наиболее эффективно справиться с ним на экзамене, образцы выполнения. Материалы статьи помогут обучающимся подготовиться к ЕГЭ, а педагогам более системно и правильно выстроить методику подготовки.

**Ключевые слова:** ЕГЭ по истории, методика подготовки к экзамену по истории, особенности заданий второй части ЕГЭ, кодификатор и спецификация ЕГЭ по истории, подготовка к заданию №20 ЕГЭ по истории.

Несмотря на большое количество различного рода методических материалов, теоретическую базу для подготовки к ЕГЭ в учебниках, справочниках, пособиях, широкую систему электронных образовательных ресурсов, тренажеров, пробных версиях единого экзамена, курсов и онлайн школ, все снова и снова, с каждым новым набором учащихся 10–11 классов возникает вопрос о подборе наиболее эффективных методов и приемов подготовки к экзамену, системе работы учителя. Учебный предмет «история» в этом не исключение», а скорее «динамично изменяющееся», но все же правило.

Издаются новые учебники, соответствующие современным стандартам исторического обучения, концепции исторического образования, меняются

и добавляются вопросы содержания ЕГЭ, обновляются Кодификатор и Спецификация, ДемOVERсия экзамена, критерии оценок и требования к качественным ответам.

Поэтому вопрос о наиболее эффективной системе подготовки к ЕГЭ становится актуальным и практически интересным для каждого учебного года.

При организации учителем системы подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по истории важно учитывать такие составляющие как:

- Наличие и актуальность документов, которые определяют содержание и требования к экзамену на каждый учебный год.
- Своевременные версии Кодификатора, Спецификации и ДемOVERсии к экзамену.

- Учебники, имеющиеся в школьной библиотеке и их соответствие Рекомендуемому перечню и электронные версии учебников, доступных школьникам.
- Наличие у школьника справочников, теоретической литературы и современных пособий для подготовки к ЕГЭ.
- Официальные электронные образовательные ресурсы.
- Наличие рекомендаций и открытого банка заданий ЕГЭ на сайте ФИПИ.
- Уровень подготовленности школьников.
- Возможности школьников к использованию внеурочных занятий по подготовке к ЕГЭ в школе, лично самостоятельно, на курсах, в онлайн школах, даже у репетитора (если ребенок пользуется его дополнительными услугами).
- Сочетание традиционных и альтернативных методов подготовки в ЕГЭ (опорных схем, интеллект-карт, видео конспектов и т.д.)

ЕГЭ по истории состоит из двух частей: [6. Спецификация, С.9]

- Всего заданий — 21.
- С кратким ответом — 12.
- С развернутым ответом — 9.
- Базового уровня сложности — 10.
- Повышенного уровня — 8.
- Высокого уровня — 3.
- Максимальный первичный балл за работу — 42.
- Задания первой части дают 47,6 % выполнения, второй части 52, 4 %.

При организации работы учащихся с частью 1, наиболее важен теоретический материал, знание иллюстраций к определенным периодам; умение работать с хронологическими рамками, картами, фрагментами исторических источников, с характеристиками событий и личностей, зная теорию и общую логику событий, здесь сложно ошибиться.

А вот работая с заданиями части 2 (задания 13–21), нужно еще быть натренированным на правильные развернутые ответы, грамотное выведение причин и следствий, умение сравнивать, делать выводы, объяснять, работать с письменными историческими источниками, изображениями, приводить четкие аргументы для исторических характеристик событий.

В процессе подготовки к решению заданий части 2 ЕГЭ по истории очень важна практика, чем больше заданий выпускник увидит и прорешает, тем выше будут его баллы на экзамене.

Очень хорошо помогает в подготовке к ЕГЭ Открытый банк заданий ФИПИ <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=068A227D253BA6C04D0C832387FD0D89>, в котором по истории приведено 1523 вопроса и варианта.

В рамках данной статьи рассмотрим, как пример задание №20 ЕГЭ по истории: сравнение исторических событий процессов, явлений, что часто вызывает у сдающих экзамен трудности. Задание высокого уровня сложности, трехбалльное.

Пример вопроса: *Запишите один любой тезис (обобщенное оценочное суждение), содержащий информацию о различиях в положении князя в Новгородском и Владимиро — Суздальском княжествах в XII — XIII вв. Приведите два обоснования этого тезиса. Каждое обоснование должно содержать два исторических факта (по одному для каждого из сравниваемых объектов).* [1, С. 130]

Обучая ребят умению правильно сравнивать, сначала приведем словарное объяснение — «что такое сравнение».

Сравнение — это сопоставление, поиск сходных и отличительных черт. Это познавательная операция, выявляющая характерные черты двух или нескольких объектов, проводящая их сопоставление и формулирующая выводы.

Значит, раскрывая вопрос, 1) мы четко должны знать каковы были особенности положения князя в этих двух княжествах в XII-XIII веках в период раздробленности на Руси, 2) должны грамотно сформулировать тезис (именно оценочное суждение) и 3) привести аргументы, включая исторические факты.

Пример ответа:

Тезис — Во Владимиро-Суздальском княжестве князь обладал значительно большей властью, нежели в Новгородской земле.

Обоснование:

- Новгородский князь не мог принимать самостоятельные решения об объявлении войны или заключении мира, это делало Новгородское вече, тогда как владими́ро-суздальский князь принимал решение самостоятельно, лишь советуясь с боярами.
- Новгородский князь приглашался на княжение новгородским вече и мог быть изгнан им,

а вот владими́ро-суздальский князь получал княжение по наследству и не мог быть изгнан. [7, С. 22–23]

Очень эффективно при изучении теории, ориентироваться заранее на типичные вопросы задания №20 ЕГЭ по истории [1] и составлять таблицы или опорные схемы [2, 4] по наиболее значимым правителям, т.к. большая часть вопросов на экзамене спрашивает сравнение реформ, положение крестьян, дворян, религиозный и национальный вопрос, особенности внутренней и внешней политики правителей.

Очень полезными для ребят, сдающих ЕГЭ по истории являются обобщенные пособия и книги (схемы, таблицы), например:

- Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина Т.А. История России в схемах, фотографиях и шедеврах живописи. — М.: Блок-Принт, 2024. — 480с.
- Селиверстова М.И. История. Повтори перед ЕГЭ. — М.: ЭКСМО, 2024. — 304 с.

Универсальный школьный справочник. История 9–11 классы. / авт. сост. Сидорова Г.Н. — Волгоград, Учитель, 2024. — 99 с.

Приведем еще один пример Задания №20.

Запишите один любой тезис, содержащий информацию о сходстве внешней политики Петра I

и Екатерины II, приведите два обоснования, содержащие исторические факты.

Тезис — Внешняя политика Петра I и Екатерины II была успешна для России в плане территориальных присоединений и выхода к морю. [6, С. 32–34]

Обоснование

- При Петре I был достигнут выход к Балтийскому морю, а при Екатерине II к Черному морю.
- При Петре I по итогам Северной войны к России были присоединены прибалтийские земли: Ингерманландия, Карелия, Эстляндия, Лифляндия. Российское влияние прочно утвердилось в Курляндии. А при Екатерине II на юге России, от Южного Буга до Днестра.

Таким образом, изначально зная, как выглядят задания ЕГЭ по истории во второй части, видя образцы правильных ответов, зная критерии оценок и баллов по Демоверсии экзамена, приведя всю подготовку в четкую, разумную систему, можно правильно готовиться к ЕГЭ уже на первом этапе, делая эту подготовку более эффективной и правильной.

Хочу выразить большую благодарность за помощь при работе над статьей и обобщение опыта подготовки к ЕГЭ по истории моим коллегам, учителям истории Михайличенко Ирине Алексеевне и Гришакиной Ольге Петровне.

## Литература

1. Артасов И.А. ЕГЭ. История. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. — М.: Национальное образование, 2024. — 416 с.
2. Кириллов В.В. История России в схемах и таблицах. — М.: ЭКСМО, 2024. — 336 с.
3. Нормативно-правовые документы ЕГЭ. ФИПИ. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/normativno-pravovye-dokumenty>
4. Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина Т.А. История России в схемах, фотографиях и шедеврах живописи. — М.: Блок-Принт, 2024. — 480с.
5. Пазин Р.В. ЕГЭ. История развития российской культуры. — Ростов на Дону, Легион, 2022. — 384 с.
6. Сафразян А.Л. История России. Конспект лекций с иллюстрациями. — М.: РГ — Пресс, 2022. — 112 с.
7. Селиверстова М.И. История. Повтори перед ЕГЭ. — М.: ЭКСМО, 2024. — 304 с.
8. Универсальный школьный справочник. История 9–11 классы. / авт. сост. Сидорова Г.Н. — Волгоград, Учитель, 2024. — 99 с.

## Как выстроить работу обучающихся, сдающих ЕГЭ по истории, при подготовке к решению задания №21

Михайличенко Ирина Алексеевна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
гимназия №7, г. Чехов, Московская область,  
Российская Федерация  
учитель истории и обществознания  
E-mail: mihayl\_ira@mail.ru

**Аннотация:** в статье рассматриваются практические вопросы создания грамотной и результативной системы при подготовке к экзамену по истории, практика работы с заданием №21. Даются советы для педагогов и выпускников при подготовке к ЕГЭ по истории.

**Ключевые слова:** ЕГЭ по истории, открытый банк заданий ЕГЭ по истории, подготовка к заданиям второй части, практика решения задания №21.

Единый государственный экзамен по истории — это сложная, динамично изменяющаяся система проверки знаний и умений обучающихся, серьезный этап государственной итоговой аттестации выпускников.

Готовясь к его сдаче, выпускники обычно ориентируются на временные рамки двух учебных лет — 10 и 11 класс, редко кто справляется с большим объемом содержания за год и рассчитывает на высокие результаты. Но и в том, и другом случае нужна продуманная система подготовки.

Выделим главные подходы к организации такой системы:

1. Изучение материалов ЕГЭ по продуманному, а не хаотичному плану.
2. Сочетание различных источников знаний (учебников, специальной исторической литературы, справочников, видеоуроков, онлайн семинаров,

документальных фильмов на официальных порталах).

3. Практика. Практика. Практика. Начиная с самого первого уровня подготовки.
4. Тщательное изучение Демоверсии, Кодификатора, Спецификации к ЕГЭ данного конкретного учебного года, Открытого банка заданий ЕГЭ ФИПИ.
5. Правильное распределение времени на теоретическое изучение тем, практические занятия, систему отдыха.

В разделах содержания ЕГЭ по истории (по Кодификатору, с. 13–14) входят темы: [4, С. 13–14] 1–6/ История России с древнейших времён до 1914 г. 7/ История России. 1914–1945 гг. 8/ Великая Отечественная война (1941–1945)

9/ СССР в 1945–1991 гг.

10/ Российская Федерация в 1992–2022 гг.

11/ Всеобщая история. 1914–1945 гг.

12/ Всеобщая история. 1945–2022 гг.

Они проверяются в 21-м задании, в двух частях: №1–12 — задания в кратком ответе, №13–21 — задания с развернутым ответом. Задания части 2 требуют системного подхода и умения грамотно построить ответ.

Начиная готовиться к их решению, нужно внимательно изучить все требования к ответам по нормативным документам, рассмотреть примеры и правильные варианты ответов, критерии оценивания и то, за что могут сняться баллы.

Рассмотрим в рамках данной статьи работу только с заданием №21.

Это, согласно Спецификации к ЕГЭ по истории [4, С. 14] задание высокого уровня сложности, трехбалльное, включающее темы «С древнейших времён до начала XXI в. (включена всеобщая история)». Задание проверяет умение аргументировать данную в задании точку зрения с исторических позиций и доказывать свою линию оценки событий. Вопросы касаются истории России и Всеобщей истории.

Приведем конкретный пример:

*В XIV-XV вв. во Франции и России шел процесс централизации. Используя исторические знания, приведите аргументы в подтверждение точки зрения, что оба процесса проходили в данных государствах в указанный период: один аргумент для России и один аргумент для Франции. При изложении аргументов используйте исторические факты. [1]*

То есть правильно ответить на вопрос можно только понимая, кроме самого содержания вопроса, еще и что такое «аргументы» и «исторические факты».

Исторический аргумент — это аргумент, представляющий собой набор утверждений, предназначенных для демонстрации того, что конкретный вывод, называемый тезисом, является истинным.

Исторический факт — это объективно произошедшее событие прошлого, воссозданное по историческим источникам и введенное в научный оборот.

В критериях оценок (Демоверсия ЕГЭ по истории. С.34) сказано, что ответ получит 3 балла, если будут правильно приведены аргументы и для истории России и для истории зарубежного государ-

ства, приведено два исторических факта, возможность использования которых в данной позиции очевидна; два балла ученик получит, если приведет только один аргумент; один балл, если аргументы не сформулированы, но правильно приведены исторические факты; и ноль баллов, если сдающий ЕГЭ просто приводит рассуждения общего характера или дает неправильный ответ.

Очень часто, школьники, которые торопятся обстоятельно выучить историю России к ЕГЭ, подготовку по Всеобщей истории оставляют на потом, на самый последний этап, думая, что заданий по ней не так много, а потерять один первичный балл в задании №21 не так страшно. Это в корне неправильно. Тогда знания получаются неполноценными, и причем часто один-два первичных балла в пересчете на итоговые дают большой разрыв в окончательных баллах. Разумнее изучать и ту, другую историю в их общей хронологической последовательности.

Теперь приведем правильный ответ на поставленный выше вопрос:

Аргумент №1 (для России)

В XV веке Иван III объединяет большинство русских княжеств в Единое Московское государство (присоединение Новгородского 1478г., Тверского — 1485г. княжеств). Он принимает Единый свод законов, Судебник Ивана III 1497г., создает первые органы центрального управления (Приказы). Эти факты свидетельствуют о централизации власти в государстве.

Аргумент №2 (для Франции)

*В период правления Карла VII (1403–1461) во Франции победой государства в Столетней войне над Англией была завершена большая кровопролитная война, которая истощила страну и разобщила ее территории. Централизацию власти продолжил Людовик XI (1461–1483), он ликвидировал независимость крупных феодалов Франции (выступив против коалиции Герцога Бургундии Карла Смелого, использовал и дипломатические переговоры, и подкупы, и интриги), что стало предпосылкой для абсолютной монархии, пополнения территории землями и продолжения централизации государства.*

Очень часто вопросы задания №21 строятся на ведущих событиях в периоды правления самых

значимых исторических деятелей, поэтому важно при изучении тем составлять их главные характеристики и выделять последствия действий. Можно порекомендовать выпускникам книги для подготовки:

- Пазин Р.В. ЕГЭ. История. 130 исторических личностей. — Ростов на Дону, 2019. — 320с.
- Универсальный школьный справочник. История 9–11 класс. Таблицы, тексты, схемы. /авт.

сост. Сидорова Г.Н. — Волгоград, Учитель. 2024. — 99 с.

- Шикман А.П. Деятели Отечественной истории. Биографический справочник. —М.: ЭКСМО. 2001. —896 с.

Представим в качестве вывода схему организации работы обучающихся, сдающих ЕГЭ по истории с заданием №21:



Рис. 1. Система работы обучающихся, сдающий ЕГЭ по истории с заданием №21

## Литература

1. Кириллов В.В. История России в схемах и таблицах. — М.: ЭКСМО, 2024. — 336 с.
2. Пазин Р.В. ЕГЭ. История. 130 исторических личностей. — Ростов на Дону, 2019. — 320с.
3. Универсальный школьный справочник. История 9–11 класс. Таблицы, тексты, схемы. /авт. сост. Сидорова Г.Н. — Волгоград, Учитель. 2024. — 99 с.
4. ФИПИ. Демоверсии. Кодификаторы. Спецификации. История. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-7>
5. ФИПИ. Открытый банк заданий ЕГЭ. История. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=068A227D253BA6C04D0C832387FD0D89>
6. Шикман А.П. Деятели отечественной истории. Биографический справочник. —М.: ЭКСМО. 2001. —896 с.



# ПСИХОЛОГИЯ

## Современные подходы к терапии психосоматических заболеваний: сравнительный анализ методов и их эффективность

Костина Наталья Владимировна

Нейропсихолог

ФГБНУ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

E-mail: zvezda-st@list.ru

**Аннотация:** данная статья представляет собой сравнительный анализ современных подходов к терапии психосоматических заболеваний, проведённый с точки зрения клинического психолога и нейропсихолога. Особое внимание уделено когнитивно-поведенческой терапии, медикаментозному лечению, биофидбеку, гипнотерапии и интегративным методам. В работе подробно рассматриваются принципы, механизмы и клинические результаты каждого метода, а также обсуждаются их преимущества и ограничения. Освещены также психологические и нейрофизиологические аспекты, важные для выбора оптимального терапевтического подхода. Приведены данные современных исследований, подтверждающие эффективность рассмотренных методов терапии.

**Ключевые слова:** расстройства, стресс, депрессия, релаксация, лечение, терапия, психосоматика, гипнотерапия, саморегуляция, восстановление

### Введение

Психосоматические заболевания, такие как синдром раздраженного кишечника, хроническая боль, мигрени и другие состояния, являются сложными по своей природе, так как включают в себя взаимосвязанные психические и физиологические компоненты [1, с. 10]. Понимание и лечение этих состояний требует междисциплинарного подхода, включающего как психологические, так и нейрофизиологические аспекты. Современная терапия психосоматических расстройств направлена на улучшение качества жизни пациентов через комплексное воздействие на психические и соматические проявления болезни.

### Когнитивно-поведенческая терапия

Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) занимает центральное место в лечении психосоматических заболеваний. Она фокусируется на изменении негативных когнитивных схем и поведений, которые могут усиливать или поддерживать симптомы заболевания. КПТ использует техники когнитивного реструктурирования и поведенческой активации, что помогает пациентам лучше справляться со стрессом и снижает интенсивность симптомов [2, с. 34].

КПТ особенно эффективна при лечении тревожных расстройств и депрессии, которые часто сопутствуют психосоматическим заболеваниям. Методы когнитивной рефрейминга и обучение навыкам

стресс-менеджмента способствуют снижению уровня тревожности и улучшению общего состояния пациента. Более того, КПТ может быть полезна при управлении хронической болью, например, при фибромиалгии, где акцент делается на изменении восприятия боли и обучении пациента техникам релаксации [3, с. 56].

### Медикаментозное лечение

Медикаментозная терапия часто используется в сочетании с психологическими методами для достижения наилучших результатов. Антидепрессанты, анксиолитики и другие психотропные препараты могут быть эффективными в снижении симптомов тревожности и депрессии, что, в свою очередь, способствует улучшению состояния при психосоматических расстройствах [4, с. 78].

Особенно важным является правильный выбор и дозировка препаратов, чтобы избежать побочных эффектов и риска зависимости. В некоторых случаях, например, при тяжёлых формах депрессии или тревожных расстройствах, медикаментозное лечение может быть единственным эффективным методом на начальных этапах терапии [5, с. 89].

### Биофидбек

Биофидбек представляет собой методику, основанную на использовании обратной связи для обучения пациентов саморегуляции физиологических процессов, таких как частота сердечных сокращений, мышечное напряжение и температура кожи. Этот метод является эффективным при лечении различных психосоматических расстройств, включая мигрени, гипертонию и расстройства сна [6, с. 101].

Биофидбек позволяет пациентам лучше осознавать своё физическое состояние и научиться управлять им с помощью специальных техник, таких как дыхательные упражнения и мышечная релаксация. Это способствует снижению уровня стресса и улучшению общего самочувствия [7, с. 112].

### Гипнотерапия

Гипнотерапия используется для достижения глубокого состояния релаксации и изменения психологических процессов, лежащих в основе психосоматических заболеваний. Она может быть эффективна при лечении хронической боли, тревожных расстройств и посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) [8, с. 123].

Методы гипнотерапии включают индукцию гипноза, терапевтические внушения и постгипнотические суггестии, которые помогают пациентам изменить негативные эмоциональные реакции и улучшить физическое состояние. Гипнотерапия особенно полезна в случаях, когда традиционные методы лечения не дают желаемого эффекта или когда пациент испытывает трудности с доступом к своим эмоциям и воспоминаниям [9, с. 134].

### Интегративные подходы

Интегративные подходы к терапии психосоматических заболеваний объединяют в себе несколько методов, таких как КПТ, медикаментозное лечение, биофидбек и гипнотерапия, для достижения комплексного и персонализированного лечения. Это позволяет учитывать уникальные потребности каждого пациента и предоставлять наилучшие возможности для восстановления [10, с. 145].

Комбинирование различных терапевтических методов позволяет добиться синергетического эффекта, улучшая как психологическое, так и физическое состояние пациентов. Например, сочетание КПТ с медикаментозным лечением может быть особенно эффективным при лечении депрессивных состояний, сопровождающихся физическими симптомами, такими как хроническая боль [11, с. 156].

### Заключение

Сравнительный анализ современных методов терапии психосоматических заболеваний показывает, что каждый из них имеет свои уникальные преимущества и ограничения. Когнитивно-поведенческая терапия является одним из наиболее эффективных методов для управления симптомами тревоги и депрессии, часто сопутствующими психосоматическим состояниям. Медикаментозная терапия, несмотря на возможные побочные эффекты, остаётся важным компонентом комплексного лечения. Биофидбек и гипнотерапия предлагают уникальные возможности для саморегуляции и глубокого расслабления, что может быть особенно полезно для пациентов с хроническими и трудно поддающимися лечению симптомами.

Интегративные подходы, объединяющие несколько терапевтических методов, представляют собой наиболее перспективное направление в лечении психосоматических заболеваний, позволяя учитывать многообразие и сложность этих состояний.

## Литература

1. Барлоу, Д. Х., Дуранд, В. М. Психология аномального поведения: Интегративный подход. Белмонт: Wadsworth, 2014. — 680 с.
2. Бек, А. Т., Раш, А. Дж., Шоу, Б. Ф., Эмери, Г. Когнитивная терапия депрессии. Нью-Йорк: Guilford Press, 1979. — 425 с.
3. Кроуфорд, Дж. Р., Генри, Дж. Д. Психосоматические расстройства в неврологической практике. Оксфорд: Oxford University Press, 2015. — 450 с.
4. Кирш, И. Наука о гипнозе. Кембридж: Cambridge University Press, 2018. — 380 с.
5. Пинкус, Д., Шейх, А. А. Образное мышление для облегчения боли: Научно обоснованное руководство для клиницистов. Нью-Йорк: Routledge, 2015. — 300 с.
6. Смит, Дж. К. Когнитивно-поведенческая терапия хронической боли: Пошаговое руководство. Лондон: Springer, 2012. — 290 с.
7. Тейлор, Ф. Р. Руководство для страдающих головными болями. Филадельфия: Elsevier Health Sciences, 2019. — 400 с.
8. Уолл, П. Д., Мелзак, Р. Руководство по боли. Филадельфия: Elsevier Health Sciences, 2018. — 500 с.
9. Фриман, А. Когнитивная терапия тревожных расстройств: Практическое руководство и концептуальный справочник. Лондон: Springer, 2013. — 320 с.
10. Шапиро, Д. Биофидбек: Руководство для практикующих. Нью-Йорк: Guilford Press, 2008. — 250 с.
11. Шубинер, Х., Бетзолд, М. Изучи свою боль: 28-дневный процесс перепрограммирования мозга. Мичиган: Mind Body Publishing, 2016. — 310 с.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

## Технологические решения, повышающие уровень промышленной безопасности опасного производственного объекта

Трифонов Андрей Сергеевич

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара, Россия

Магистрант

E-mail: trifonovandrei@list.ru

***Аннотация:** в статье рассматриваются ключевые аспекты промышленной безопасности на опасных производственных объектах (ОПО), описываются актуальные проблемы, связанные с авариями и инцидентами, их последствиями для сотрудников, гражданских лиц, окружающей среды и экономики, а также анализируются современные технологические решения, направленные на минимизацию рисков аварий, оперативное реагирование на угрозы и обеспечение защиты жизни, здоровья людей и окружающей среды. Особое внимание уделяется законодательной базе, обучению персонала и организационным изменениям, необходимым для повышения уровня промышленной безопасности.*

***Ключевые слова:** промышленная безопасность, опасный производственный объект, производственный объект, технологические решения, обеспечение безопасности, меры безопасности.*

В современном мире вопросы промышленной безопасности приобретают ключевое значение для стабильного функционирования опасных производственных объектов (ОПО), таких как химические заводы, нефтеперерабатывающие предприятия и энергетические комплексы. С расширением производства по всему миру, включая Россию, увеличилось число аварий и инцидентов, которые приводят к травмам и смертям как сотрудников, так и гражданских лиц, находящихся вблизи предприятий. Эти объекты необходимы для производства определенных продуктов, но они также несут значительные риски, угрожая людям, окружающей среде и экономике. В связи

с этим разработка и внедрение технологических решений, направленных на обеспечение высокого уровня промышленной безопасности, становятся приоритетными задачами для предприятий и государственных органов. Эти технологии должны обеспечивать безопасность не только работников, но и гражданских лиц, проживающих в зонах потенциального воздействия аварий и инцидентов на опасных объектах.

Обеспечение промышленной безопасности на ОПО является критически важным, поскольку основная цель промышленной безопасности — предотвращение аварий и инцидентов, которые могут привести к травмам или гибели работников,

а также населения, проживающего вблизи производственных объектов. Технологические решения, такие как системы автоматического контроля и мониторинга, позволяют своевременно выявлять и устранять потенциальные угрозы, снижая риск несчастных случаев.

Кроме того, аварии на ОПО могут иметь катастрофические последствия для окружающей среды, включая выбросы токсичных веществ, загрязнение водоемов и почвы. Современные технологии помогают минимизировать воздействие на природу путем предотвращения утечек, контроля выбросов и эффективного управления отходами. Аварии на производственных объектах могут также вести к значительным финансовым потерям для компаний, включая затраты на ликвидацию последствий, компенсации пострадавшим, штрафы и убытки от простоев. Так, обеспечение высокого уровня безопасности на производстве способствует укреплению доверия со стороны работников, партнеров и общества в целом. Компании, которые показывают приверженность принципам промышленной безопасности, соответственно получают конкурентное преимущество и улучшают свою репутацию на рынке.

В настоящее время государственные органы и международные организации устанавливают строгие требования и стандарты в области промышленной безопасности. Соблюдение этих нормативов является обязательным для всех предприятий и требует внедрения современных технологий и методик для их выполнения.

На сегодняшний день современное законодательство в области промышленной безопасности включает ряд актов, направленных на минимизацию рисков и предотвращение аварий. В России это Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и ряд сопутствующих нормативных актов и стандартов. Важно отметить, что нормативная база регулярно обновляется в ответ на новые вызовы и технологические изменения. Внедрение современных систем мониторинга и контроля, использование автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), а также применение инновационных материалов и технологий позволяют значительно повысить уровень безопасности. Важным направлением является цифровизация и внедрение технологий

Интернета вещей (IoT) для мониторинга и анализа данных в реальном времени.

Обучение и повышение квалификации персонала остаются одними из ключевых элементов системы промышленной безопасности. Компании инвестируют в программы подготовки специалистов, проводят регулярные тренировки и учебные мероприятия для отработки действий в чрезвычайных ситуациях. Важным аспектом является также развитие культуры безопасности среди работников.

Несмотря на прогресс, существуют и значительные вызовы. Среди которых можно выделить износ оборудования, недостаточное финансирование на модернизацию, а также человеческий фактор, остающийся одной из главных причин аварий. Так, решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего не только технические меры, но и организационные изменения, направленные на улучшение системы управления промышленной безопасностью.

Сегодня технологические решения позволяют значительно повысить уровень безопасности, минимизировать риски и оперативно реагировать на потенциальные угрозы по сравнению с состоянием пожарной безопасности на рубеже XXI века. К таким решениям можно отнести разработку и внедрение систем автоматизации и контроля SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) и DCS (Distributed Control System), которые являются основными системами автоматизации и контроля, используемыми для обеспечения пожарной безопасности на ОПО. SCADA системы позволяют в режиме реального времени контролировать и управлять процессами на производственных объектах. Они собирают данные с различных датчиков и устройств, анализируют их и предоставляют операторам информацию для принятия решений. В случае возникновения пожара система может автоматически запустить процедуры аварийного отключения, активацию пожарной сигнализации и системы пожаротушения. DCS системы обеспечивают децентрализованное управление процессами, что позволяет повысить надежность и безопасность управления. Эти системы интегрируют функции мониторинга и управления, обеспечивая оперативное реагирование на аварийные ситуации, такие как возгорание.

Также ключевую роль в обеспечении пожарной безопасности на ОПО играют датчики и устройства мониторинга, которые постоянно отслеживают критические параметры и оперативно реагируют на изменения, указывающие на возможное возгорание.

- Датчики дыма и тепла устанавливаются в стратегически важных местах и реагируют на присутствие дыма или повышение температуры, что может свидетельствовать о начале пожара.
- Газоанализаторы позволяют выявлять утечки горючих газов, что способствует предотвращению пожароопасных ситуаций.
- Тепловизоры используют инфракрасное излучение для выявления горячих точек, которые могут стать источником возгорания.

Современные решения также включают в себя использование технологий интернета вещей (IoT) и больших данных (Big Data). IoT и Big Data открывают новые возможности для предиктивной аналитики и превентивного обслуживания, направленных на повышение пожарной безопасности на ОПО. IoT представляет собой сеть интеллектуальных устройств, подключенных к интернету и позволяет в режиме реального времени собирать и анализировать данные с различных датчиков и систем мониторинга. IoT технологии обеспечивают непрерывный контроль и позволяют оперативно реагировать на изменения в параметрах, что способствует предотвращению пожаров. В свою очередь, анализ больших объемов данных позволяет выявлять закономерности и тенденции, которые могут указывать на потенциальные угрозы. Системы предиктивной аналитики на основе больших данных способны прогнозировать возникновение аварийных ситуаций, включая пожары, и предлагать меры по их предотвращению.

Внедрение рассмотренных современных технологических решений значительно повышает уровень пожарной безопасности на опасных производственных объектах, снижает риски возникно-

вения аварийных ситуаций и обеспечивает защиту жизни и здоровья людей, а также сохранение окружающей среды и имущества предприятий.

По мнению экспертов, одним из наиболее популярных технологических решений среди современных производственных объектов стало видеонаблюдение и видеоаналитика. За последние годы популярность этих технологий значительно возросла благодаря их технологической зрелости, достигнутой разработчиками через накопление данных, создание и тестирование интеграционных протоколов и других улучшений. Сегодня видеонаблюдение и видеоаналитика стали более доступными и эффективными, при этом значительно уменьшилось количество ложных срабатываний. Эти технологии, основанные на нейросетях, могут быть легко интегрированы в существующие системы контроля промышленной безопасности, создавая синергетический эффект от использования различных технологий.

При обсуждении разработки технологических решений для обеспечения высокого уровня промышленной безопасности на опасных производственных объектах важно отметить, что такие технологии разрабатываются не только для производственных нужд. Эти решения находят широкое применение в бизнесе, социальной сфере и общественной жизни. Таким образом, для обеспечения промышленной безопасности применяются уже существующие технологии, адаптированные к специфическим требованиям и целям производства.

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что эффективное обеспечение промышленной безопасности на ОПО требует комплексного подхода, включающего использование современных технологий, постоянное обновление нормативной базы, а также тщательную подготовку и обучение персонала. Интеграция инновационных решений, таких как видеонаблюдение, видеоаналитика и системы автоматического контроля, позволяет значительно снизить риски аварий и минимизировать их последствия.

## Литература

1. Ибрагимова, З. М. Анализ больших данных управления цепочками поставок на основе IoT при участии промышленных отраслей / З. М. Ибрагимова, М. А. Джамалдинова // *Colloquium-journal*. — 2022. — №31 (154). — С. 39–42

2. Ратникова, О.Д. Меры по совершенствованию системы пожарной охраны в субъектах Российской Федерации / О.Д. Ратникова, Н.В. Перегудова, В.В. Зыков // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. — 2019. — №10. — С. 346–349.
3. Трифонов, А. С. Разработка технологических решений, обеспечивающих высокий уровень промышленной безопасности опасного производственного объекта / А. С. Трифонов // Научные высказывания. — 2024. — №10 (57). — С. 32–34.
4. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ в редакции от 14.12.2023
5. Хисаева, Л.И. Промышленная безопасность (опасные производственные объекты) / Л. И. Хисаева // Евразийский союз ученых. — 2016. — №29-2. — С. 42–44
6. Хоменко, А.О. Промышленная безопасность / А. О. Хоменко. — Екатеринбург, 2018. — 284 с.

# Научные высказывания

Сетевой научный журнал открытого доступа  
2024 • № 14(61)

Издается с сентября 2021 г.

Выходит два раза в месяц.

ISSN: 2782-3121

*Выпускающий редактор* А.Ю. Крупский

*Ответственные редакторы:* Е.В. Семин, Л.Л. Обручникова

*Подготовка оригинал-макета и обложки:* А. Кривошеина, А. Москаленко

Журнал «Научные высказывания» является журналом открытого доступа, предполагающего предоставление автором результатов научных исследований в виде полнотекстовой научной статьи для публикации в целях неограниченного и безвозмездного ознакомления с ней в сети Интернет неограниченного круга лиц, которые, используя ссылку на труд ученого, продолжают научные исследования для глобального обмена знаниями.

Свидетельство о регистрации СМИ: серия Эл № ФС77-79727 от 07 декабря 2020 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

## УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА

*Издательство:* Индивидуальный предприниматель Румянцев Антон Алексеевич

*ОГРН:* 320774600381920; *ИНН:* 772374161057

*Учредитель:* Румянцев Антон Алексеевич

## РЕДАКЦИЯ

*Главный редактор:* Румянцева Екатерина Александровна

*Адрес редакции:* 111675, г. Москва, ул. Дмитриевского, дом 7, помещение 7

*Сайт:* <https://nvjournal.ru/>

*Адрес электронной почты:* [info@nvjournal.ru](mailto:info@nvjournal.ru)

*Телефон:* +7 (495) 128-72-82

