

# СОДЕРЖАНИЕ

## ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Рудаков Н. А., Митрофанов В. П.**

ОТНОШЕНИЕ КАТОЛИЧЕСКОЙ ЦЕРКВИ К ВОЙНЕ В ЭПОХУ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ..... 3

**Миняев С. А., Мурсаев А. Н., Зинкин С. В.**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ В. Ф. ШАТАЛОВА ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ..... 14

## ЭКОНОМИКА, СОЦИОЛОГИЯ, ПРАВО

**Рожнова К. Ю.**

ДЕТЕРМИНАНТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРЕСТУПНОСТИ В ОБЛАСТИ СПОРТА ..... 20

**Шоронов О. В., Матвеева К. С.**

ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЛИЦИИ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ОБЩЕСТВЕННОГО ПОРЯДКА О ВРЕМЯ COVID-19..... 25

**Яшин А. В., Казакова М. А.**

ОСОБЕННОСТИ ДОПРОСА ПОДОЗРЕВАЕМОГО (ОБВИНЯЕМОГО) ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ НАРКОТИКОВ..... 30

**Канунник А. И., Толоконникова А. С.**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАКТИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДОПРОСА НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО ..... 35

**Пантелеева К. И.**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА НЕЗАВИСИМОСТИ АДВОКАТУРЫ..... 40

**Бижанова Е. М., Авдонина Т. В.**

АЛГОРИТМ ВЫБОРА МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ КИНОТЕАТРА НА РЫНКЕ РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ ..... 46

**Ву Янмин, Скворцов А. О., Скворцова В. А.**

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ СО СТРАНАМИ – ЧЛЕНАМИ БРИКС... 52

## МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

**Рылякина Р. А., Гужова А. Е., Никольская М. В.**

ПОЛИМОРБИДНОСТЬ В ПРАКТИКЕ ИНФЕКЦИОНИСТОВ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)..... 59

**Никольская М. В., Ратенко Т. А., Головина Н. А.**

ЭНЦЕФАЛИТЫ В СТРУКТУРЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ГОСПИТАЛЬНЫХ ПАЦИЕНТОВ ..... 64

**Хаирова Я. Р., Скорodelова М. И., Никольская М. В.**

ОППОРТУНИСТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ ПРИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ..... 69

**Алёхина Е. В., Дятлов А. В., Никольская М. В.**

ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ..... 73

**Галкина Т. Н., Карманов А. Р.**

МЕРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ПЕНЗА  
И ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ..... 78

### **ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ, УПРАВЛЕНИЕ**

**Зинкин С. В., Мурсаев А. Н., Новичков Д. А.**

НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ МНОГОСТАНЦИОННОМ ДОСТУПЕ В СИСТЕМАХ  
СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ ..... 84

**Тычков А. Ю., Каткова К. А.**

ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ..... 93

**Лутохин А. С., Тычков А. Ю., Сотников А. М., Алимуратов А. К.**

АНАЛИЗ СИСТЕМ ЗАХВАТА ДВИЖЕНИЯ В СРЕДЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ..... 102

# ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 94

## ОТНОШЕНИЕ КАТОЛИЧЕСКОЙ ЦЕРКВИ К ВОЙНЕ В ЭПОХУ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

Н. А. Рудаков<sup>1</sup>, В. П. Митрофанов<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>rudackov.rudi@yandex.ru

<sup>2</sup>vm@em-england.ru

**Аннотация.** Рассматривается отношение Католической церкви к военным действиям в эпоху Средневековья. Основное внимание уделяется наиболее важным событиям, которые имели влияние на Церковь. Анализ материала поделен на условные этапы: мнение Церкви о военных действиях в раннем Средневековье (V–X вв.) на основе теории о справедливых войнах, далее анализируется изменение отношения представителей Католической церкви к войне в эпоху Крестовых походов, рассматривается период Столетней войны, а именно: отношение Папской курии к общеевропейской войне христианских стран. Проводится оценка действий Католической церкви на разных этапах, а также выделяются противоречия и двойные интересы последней на международной арене.

**Ключевые слова:** история Средних веков, Католическая церковь, война, теория справедливой войны, Крестовые походы, Столетняя война

**Для цитирования:** Рудаков Н. А., Митрофанов В. П. Отношение Католической церкви к войне в эпоху Средневековья // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 3–13.

Средние века в сознании человека всегда ассоциировались с жестокостью, кровопролитными войнами, с пытками, наконец, с отсутствием понимания важности и ценности человеческой жизни. И такая точка зрения, на первый взгляд, небезосновательна. Однако подобное представление нельзя абсолютизировать. Как известно, в период Средних веков значительную роль играла христианская церковь. Поэтому интересно попытаться выяснить ее позицию в отношении войн.

В первую очередь, необходимо рассмотреть теорию «справедливой войны». Еще в IV–V вв. н.э., когда раннее христианство укрепляло свои позиции, Аврелий Августин, один из отцов церкви, призвал отличать справедливые войны от несправедливых в своем труде «О граде Божьем». Однако еще до него понятия «справедливой и несправедливой» войны использовали Аристотель, Платон, Цицерон. Но данные античных деятелей об этом настолько скудны, что на их основе нельзя считать авторами теории справедливой войны [1, с. 233–234]. А вот Августин в своей работе «О граде Божьем» подробно раскрывает понятие справедливой войны, ее сущность. Он резко высказывается: «вести войны путем покорения народов, расширять государство представляется делом хорошим для людей дурных, но для добрых – это только дело необходимости. Может это быть названо

и делом хорошим, но только потому, что было бы хуже, если бы люди более несправедливые господствовали над более справедливыми» [2, с. 164–165]. Он заключает, что несправедливая война – это война, направленная на покорение, грабеж, убийство людей. Такие войны ведут «дурные люди», которые прикрываются идеей мира, но «не того хотят они...а того, чтобы он был таким, каким им хочется его видеть» [3, с. 338–342]. Справедливые же войны ведутся против несправедливых людей, т.е. подобный статус можно получить в случае оборонительной войны. При справедливой войне государства не должны опускаться до мести, до уровня несправедливых мужей, которые грабят города и убивают мирных людей. Августин приходит к выводу, что державы, которым несвойственна справедливость, напоминают разбойнические шайки [2, с. 145]. Таким образом, он пытается ограничить произвол войны, теперь, с моральной точки зрения, война справедливая считается не проявлением жестокости, а волей Бога, которая выражена в наказании. Поскольку согласно Августину все в мире предопределено волей Божьей, то, значит, изначально предопределены и все войны в истории человечества.

Фома Аквинский, известный теолог, философ, учитель Церкви в XIII в., конкретизировал теорию о справедливой войне. Он сформулировал три условия по которым войну можно причислить к справедливой, а значит, она не будет греховной с точки зрения христианства.

Первое условие заключалось в том, что войну могут объявлять только правители, так как они представляют интересы народа: «их делом является поднимать меч войны ради защиты общественного блага от внешних врагов» [4, с. 497–500].

Второе условие – это наличие справедливой причины: «чтобы атакованные были атакованы потому, что заслужили это некоторым своим проступком» [4, с. 497–500], т.е. война считалась праведной, если страны вели войну за возвращение территорий, которые были отторгнуты путем завоеваний, при возмещении ущерба и т.д.

Третье условие отвечает за благие цели, которая преследует страна, «то есть, чтобы ее намерением было утверждение добра или предотвращение зла» [4, с. 497–500].

Теория справедливой войны продолжала развиваться в последующие столетия на основе учения Аврелия Августина и Фомы Аквинского. Данная теория имела влияние на разворачивание военных действий, но какое именно влияние установить трудно. С одной стороны, мы видим стремление представителей Церкви ограничить кровопролитие. Некоторые исследователи пишут, что Католическая церковь преследовала цель сохранить свою собственность и имущество, которые активно разграблялись при военных действиях не только викингами, мусульманами, но часто и самими христианами. Но данное предположение имеет второстепенную роль, так как существует само стремление смягчить войну. С другой стороны, этой теорией стали злоупотреблять государства средневековой Европы, которые часто захватнические, грабительские войны облекали в форму справедливой [5, с. 111–138]. Таким образом, нельзя точно ответить, способствовала ли данная теория сокращению количества войн и степени их жестокости или наоборот дала возможность правителям развязывать многочисленные военные действия, не боясь быть осужденными со стороны Церкви.

Не только теорией Католическая церковь пыталась ограничить военные действия. К X в., когда междоусобные войны (файды) были обычным делом, многие земли подвергались разорениям. От грабежа, поджогов страдали крестьяне, горожане и сами священнослужители. В связи с этим представители Церкви начали движение «Божьего мира». Впервые движение проявилось во время собора в Пуи в 975 г., когда епископ Ги Анжуйский собрал крестьян и рыцарей своей епархии. Епископ рассказал смысл идеи, заявив: «Поскольку мы знаем, что без мира никто не узрит Господа, то предупреждаем людей, во имя Господа, чтобы они стали сынами мира». В результате рыцари поклялись, что впредь будут уважать владения церкви и крестьян [6, с. 88–89]. Движение стало быстро

распространяться в Европе. Если же клятва нарушалась, то провинившегося отлучали от церкви. Данное движение оказало заметное влияние на регламентацию военных конфликтов. Если теория справедливой войны обращала свое внимание, главным образом, на правителей стран, то при этом действия рядовых воинов почти не брали в расчет, поскольку считалось, что обычные солдаты не виновны, они лишь выполняют волю своего господина. Теперь же именно отдельные люди, которые участвуют в военных столкновениях, несли ответственность за свои действия под угрозой отлучения. Большую роль в ограничении насилия здесь играла клятва: «Я не буду уводить в плен ни крестьянина, ни крестьянку, ни слуг, ни торговцев. Я не возьму у них их денег, я не заставлю их платить за себя выкуп, я не буду брать и растрачивать их имущество, и я не буду подвергать их бичеванию» [7, с. 288–242]. Данные клятвы заложили основу рыцарской морали и собственно так называемого «Кодекса рыцарской чести» в будущем.

Вместе с движением «Божьего мира» существовало и «Божье перемирие». Это еще один способ со стороны Церкви смягчить ужасы войны. Теперь запрещалось вообще вести какие-либо междоусобные военные действия в определенные дни недели (со среды до понедельника), нельзя было воевать и во время важнейших христианских праздников, как канун Рождества [7, с. 288–242].

Таким образом, мы можем видеть, что представители Католической церкви в раннем Средневековье относились к войне с пацифизмом, особенно если военные действия шли между христианами. Поэтому Церковь пытается всячески смягчить и ограничить войну под давлением санкций. Второстепенным остается вопрос, какими намерениями руководствуется Церковь, когда пытается это сделать. С желанием защитить слабых и беззащитных или с целью обезопасить себя и свое имущество? Однозначного ответа не будет, скорее всего, в этом вопросе проявлялись двойные интересы Церкви.

Теперь перейдем к рассмотрению нашей темы в период классического Средневековья. В данной части работы рассмотрим отношения церкви на примере конкретных войн. Начнем с Крестовых походов. Отметим, что, начиная с XI в., отношение Церкви к войне меняется. Выражается это в нескольких аспектах. Так, представители церкви перестают полагаться лишь на угрозу отлучения или интердикта при разграблении их имущества. Они начинают формировать собственные воинские отряды, наиболее крупные храмы церковных приходов и аббатства располагали большим числом таких воинов. Они обеспечивали надежную защиту от норманнов, сарацин и даже от европейских феодалов, которые хотели поживиться за счет соседа. Конечно, наличие собственных военных отрядов приводило к тому, что Церкви приходилось пересматривать свое отношение к военному делу [7, с. 288–242].

Окончательно меняется ее отношение к военным действиям во время понтификата папы Григория VII. Именно при нем Церковь ставит своей целью заполучить превосходство во всех отношениях и над светской властью тоже. Известен его документ «Диктат Папы», который устанавливал: «Только Римский епископ по праву зовется вселенским...только он один может низлагать епископов и восстанавливать их... Он может низлагать императоров» [8, с. 216–218]. Именно при нем началась борьба за инвеституру с германскими императорами. Григорий VII первый, кто попытался начать крестовый поход против сельджуков в поддержку Византии. Этим он хотел показать военную мощь и влияние Католической церкви, чтобы византийцы признали Римского епископа «вселенским». Но на тот момент данная идея не была поддержана западноевропейскими монархами по разным причинам.

Зато позже папе Урбану II удалось обратить внимание на Восток, путем организации первого крестового похода. Известно, что в 1095 г. в Клермоне на юге Франции состоялся собор, на котором папа Урбан II произнес свою знаменитую проповедь: «Народ франков... К вам обращается моя речь, к вам несутся слова моих убеждений... От преде-

лов Иерусалима и из города Константинополя к нам пришла важная грамота, что народ персидского царства, народ проклятый, чужеземный, далекий от Бога, отродье, сердце и ум которого не верит в господа, напал на земли тех христиан, опустошив их мечами, грабежом и огнем, а жителей отвел к себе в плен или умертвил, церкви же Божии или срыл до основания, или обратил на свое богослужение... Кому же может предстоять труд отместить за то и исхитить из их рук награбленное, как не вам... Предпримите путь ко Гробу Святому; исторгните ту землю у нечестного народа и подчините ее себе. Земля та течет медом и млеком» [8, с. 249–251]. Показательно, что Урбан II обращается не от своего имени, а от имени Господа. Он призывает всех христиан помочь в войне против иноверцев. Все те, кто примет участие в походе, будут благословлены: «Поэтому и обращаюсь со смиренной просьбой, и не я, а Господь... Всем идущим туда, в случае их кончины... отныне да будет отпущение грехов» [8, с. 249–251].

Именно в этой проповеди выразилась идея «Священной войны», которая была тесно связана с теорией справедливой войны. Так, священная война христиан является справедливой, так как она «*bellum romanum*» (римская война) [9, с. 288–298]. Это означает, что Рим, как центр христианства, ведет войну против неверных. К тому же здесь была идея возвращения территорий, а именно: Иерусалима, который захвачен турками-сельджуками.

Римский Папа священной войной хотел добиться нескольких целей. Во-первых, католический мир видел, как распространялся ислам, он уже был на Иберийском полуострове, такая ситуация угрожала не только папской власти, но и жизням миллионов христиан. Во-вторых, в 1054 г. произошло разделение Церквей, или Великая схизма. Единое до этого христианство разделилось на католичество и православие. Представители католичества, конечно, желали объединения церквей с условием верховенства Римского Папы. Поэтому Урбан II добивался этого разными путями, в том числе и с помощью войны, чтобы заполучить влияние над Византией. В-третьих, с помощью священной войны католическая церковь добивалась упрочения собственного влияния в Европе, а также рассчитывала получить рычаги власти и на Востоке путем новых приобретений после похода.

Христианский мир с восторгом встретил эту идею. Особенно ярко отреагировали крестьяне и беднота: «Графы еще думали о своих приготовлениях, рыцари едва начинали о них помышлять, как народ уже кинулся в движение с неудержимым пылом. Никто из бедняков не думал о недостаточности своих средств и о трудностях такого пути. Каждый покидал свой дом, виноградник, свое наследие, продавал их за дешевую цену и с радостью шел в поход» [8, с. 251–252]. Беднота рассчитывала на Востоке разбогатеть, к тому же Церковь обещала отпущения грехов, что для широких масс было очень привлекательным. Необходимо отметить, что современники тех событий еще не знали понятия «крестовый поход». Для них это было массовое паломничество в Святую Землю. Известно, что христиане совершали паломничество в Иерусалим, это всегда было опасным приключением (долгий путь, жаркий климат, разбойники и враждебно настроенные государства) [10, с. 42–45]. Через слухи и, наконец, проповедь папы Урбана II эта информация стала широко доступна. Поэтому бедняки-крестоносцы понимали, что их ждет нелегкий путь, но они не думали, что им предстоит столкнуться с воинами сильнейших стран Востока.

Беднота, возглавляемая Петром Пустынником, под видом крестоносцев отправилась в Константинополь, там их должны были встретить и обучить. Толпы бедноты проявили себя не как «Воины Христа», а как мародеры-разбойники. Свою борьбу они начали с еврейских погромов в европейских городах (Рейнская резня). Далее они, по словам хрониста, «разрушали и поджигали дворцы в предместьях, растаскивали свинец, которым были покрыты церкви, грабили местных жителей» [8, с. 253–254]. За время похода

к Константинополю многие крестьяне и бедняки дезертировали, умерли, погибли во время стычек с местным населением. Византийский император Алексей I Комнин возмутился такими «крестоносцами», он посчитал, что Папа Римский издевается над ним: «Не переплывайте через море, пока не придет главное христианское войско, так как вы недостаточно многочисленные, чтобы воевать с турками» [8, с. 253–254]. Но озлобленные толпы рвались в бой и продолжали бесчинствовать только уже в Константинополе: «Вследствие этого император разгневался и велел перевезти их через пролив» [8, с. 253–254]. В итоге при первой же встрече с хорошо обученной, вооруженной армией турков-сельджуков бедняки и крестьяне потерпели поражение. С ними жестоко расправились: «Те же, которые не захотели отказаться от Господа, были убиты; других, которых взяли живыми, отделили друг от друга, как овец, которых выставили, как мишени, и расстреливали их; иных продавали и раздаривали, как животных» [8, с. 253–254]. На данный момент не найдено источников, которые бы нам что-то говорили о реакции Римской курии на это событие, возможно, таких документов и нет. Тем не менее, мы можем предположить, что Папа Римский, представители Церкви, которые поначалу агитировали бедноту и крестьян идти в поход, несомненно, знали или предполагали, что может ждать бедных, необученных людей на землях врага.

Таким образом, Церковь послала бедняков на верную смерть. Зато Католическая церковь осудила массовое убийство евреев во время крестового «крестьянского похода». Особенно было обращено внимание на Рейнскую резню в 1096 г. Церковь встала на защиту евреев, хронист так описывает ситуацию: «Просто поразительно, что в один тот же день в совершенно разных местах могли произойти такие побоища. Резали и убивали в едином диком порыве, несмотря на то, что это осуждалось как поступок, не совместимый с религией. Очевидно, что побоища нельзя было предотвратить, несмотря на страх отлучения от церкви, налагаемого многими священниками на тех, кто запятнал руки кровью, равно как и на угрозу наказания, исходящую от многих светских правителей» [11, с. 283–311].

После крестьянского похода в Священную Землю направилось уже хорошо подготовленное и вооруженное дворянство европейских стран. Не будем останавливаться на истории всего похода, для нас наиболее интересны осада Иерусалима и связанные с ним события. Добравшись до Иерусалима к 7 июня 1099 г., крестоносцы начали его осаду. Иерусалим находился под контролем государства Фатимидов. Осада была тяжелой для обеих сторон. Крестоносцы предпринимали несколько попыток штурмовать город, но все атаки были отражены. И только через месяц осады, 15 июня 1099 г., крестоносцы захватили крепостные стены. После этого крестоносцы проникли в город и устроили жестокую резню. Вильгельм Тирский так описал события иерусалимского побоища: «Большая часть народа бежала в портик Храма... Это бегство не было для них спасением, ибо государь Танкред отправился туда немедленно со значительной частью своего войска. Он ворвался силою в Храм и избил там бесчисленное множество народу. Они вступили туда со множеством конных и пеших людей и, не щадя никого, перекололи всех, кого нашли, мечами, так что все было облито кровью... И не только обезображенные трупы и отрубленные головы представляли страшное зрелище, но еще более приводило в содрогание то, что сами победители с головы до пят были в крови и наводили ужас на всякого встречного» [8, с. 259–261]. Под меч попали и мусульмане, и евреи: «А франки вошли в город и овладели им. Некоторые жители города бежали в михраб, и было убито великое множество. Иудеи собрались в своем храме, но франки сожгли их там» [12, с. 139–140].

Осуждения этих кровавых событий в Иерусалиме от Церкви, как в случае с крестьянским походом, не последовало, но на это есть веская причина. Евреи, осажденные в Иерусалиме, помогали мусульманам в борьбе против крестоносцев, поэтому они воспринимались как враги, предатели.

Папа Урбан II умер через 13 дней после взятия Иерусалима, но новость об успешном крестовом походе еще не успела дойти до Рима. Позже результаты этого события облетят всю Европу. Церковь воспевала доблестных воинов Христа. Она получила желанные рычаги воздействия на Востоке. Положительная реакция католичества на успех первого крестового похода выразилась в объявлении новых многочисленных походов на Ближний Восток.

Остановимся еще на событиях четвертого крестового похода. На папский престол взошел умный, расчетливый, энергичный и молодой Иннокентий III. Он был вдохновлен опытом Григория VII и Урбана II. Он также стремился закрепить влияние Католической церкви на Ближнем Востоке после потери Иерусалима в 1187 г., горел желанием объединить христианские Церкви. Поэтому в 1198 г. он объявляет о начале нового крестового похода. Его специфика заключалась в том, что поход был объявлен не в Палестину, а в Египет, на город Каир, где находились главные силы мусульманства. К 1202 г. все было подготовлено для начала Крестового похода. Посредником выступила Венеция, она должна была на кораблях перевезти крестоносцев. Свою часть они выполнили, флот был полностью готов и укомплектован, но крестоносцы не могли полностью расплатиться с венецианцами, так как их было слишком мало из-за того, что часть крестоносного войска отправилась по другому пути. Венецианцы под предводительством дожа Венеции Дандоло, чтобы хоть как-то окупить затраты на подготовку флота, предложили крестоносцам помочь им овладеть крупным христианским торговым портом Задаром в Далмации, который находился под властью Венгрии. Папские представители были против направлять меч Христа против самих христиан: «Тогда встал аббат Во из цистерцианского ордена и сказал им: Сеньоры, именем Папы Римского я запрещаю вам нападать на город; ибо это христианский город, а вы – пилигримы» [12, с. 185–190]. Тем не менее, крестоносцы согласились и после непродолжительной осады Задар пал, город был разграблен. Узнав об этом событии, Иннокентий III пришел в гнев и отлучил всю армию крестоносцев и венецианцев за участие в нападении на христиан. Представители крестоносного войска просили прощения, и уже в феврале 1203 г. Папа отменил отлучение крестоносцев, но на венецианцев, которые спровоцировали атаку, это не распространялось: «Папа сказал послам, что хорошо знает, что если им пришлось совершить большое злодеяние, то это было из-за отсутствия других, и что он сожалеет об этом. И тогда он сказал, что дает свое благословение баронам и пилигримам и разрешает их как своих сынов» [12, с. 185–190].

Крестоносцы остались перезимовать в Задаре, чтобы весной отправиться в Египет. Но вскоре они были втянуты в новую авантюру. В Византии с XII в. начинается период смуты. В 1195 г. Исаак II Ангел был свергнут своим братом Алексеем III, а затем, по византийской традиции, заточен и ослеплен. Когда крестоносцы находились в Задаре, сын Исаака, тоже Алексей, явился в их лагерь и попросил о помощи против узурпатора Алексея III. Крестоносцам обещали огромные денежные средства (300.000 серебряных марок) для погашения долга перед венецианцами. Также Алексей пообещал, что при нем Византия примет непосредственное участие в крестовом походе и подчинит греческую церковь Римскому папе [13, с. 247–255]. Для крестоносцев это было очень заманчивым предложением, они могли прославиться, снискать благосклонность Папы. Подначиваемые венецианцами крестоносцы согласились помочь Алексею: «В силу всех этих причин, слившихся воедино, большая часть нашего войска стала уже склоняться на сторону молодого человека... Молва дошла до Рима... Папа Римский испытал сильное замешательство, опасаясь, не замышляет ли коварство лукавого врага погибель нашего войска, не собирается ли воспрепятствовать делу. Однако верховный понтифик с давних пор ненавидел этот город и сам он, и его предшественники, ибо Константинополь давно уже отложился от римской церкви» [12, с. 203–205]. Гунтер Пэрисский этим сообщением дает

нам понять, что Иннокентий III сомневался в надежности плана, но в целом был не против захвата Константинополя крестоносцами с последующим восшествием Алексея на престол.

В итоге крестоносцы вместе с венецианским войском осадили Константинополь 11 июля 1203 г. К 18 июля после штурма Константинополь был взят, Алексей III бежал. Слепой Исаак II и его сын, Алексей IV, были провозглашены императором и соимператором. Но они оказались совершенно не в состоянии ни выплатить крестоносцам обещанную им огромную сумму, ни склонить большинство греческого духовенства к подчинению Риму. Вскоре Исаак II умер, а Алексея IV Ангела убила оппозиция. В феврале 1204 г. императором был объявлен Алексей V Мурзуфул. Крестоносцы потребовали выполнения всех обещаний прошлого правителя, но им последовал отказ. Вновь наступила битва за Константинополь, после долгой борьбы крестоносцы смогли овладеть им 13 апреля [13, с. 247–255]. Далее Константинополь подвергся разграблению и насилию: «Бесстыдно бросились они грабить, начав с лошадей, не только имущество горожан, но и то, что посвящено Богу. Алтарный престол, сложенный из драгоценных материалов, сплавленный огнем из слившихся друг с другом в вершину многоцветной красоты, необыкновенный и вызывавший удивление у всех народов, был разбит и разделен на части грабителями, равным образом и все церковные сокровища, несметные количеством и бесконечно прекрасные... Все могло разжечь их гнев, заслужить невежественную насмешку. Того же, кто хоть в чем-то возражал им или отказывал им в их желаниях, били за дерзость, а частенько обнажали против него и меч...» [12, с. 268–270].

Ромеи навсегда запомнили и возненавидели бесчинства крестоносцев. После разграбления Константинополя и создания Латинской Империи Византия уже никогда не сможет восстановиться. Папа Иннокентий III, который хотел объединить христиан, в одном из писем теряет надежду на осуществления этого плана: «Как, в самом деле, греческая церковь, независимо от того, насколько сильно она подвергается скорбям и гонениям, вернется к церковному единству и преданности Апостольскому Престолу, когда она увидела в латинянах только пример гибели и дела тьмы, так что теперь она, и не без причины, ненавидит латинян больше, чем собак? Что касается тех, кто должен был исполнять волю Иисуса Христа, а не их собственные цели... То они совершали инцест, прелюбодеяние и блуд на глазах у людей... Не удовлетворившись вскрытием царской казны и разграблением имущества князей и низших людей, они также наложили свои руки на сокровища церквей... Они осквернили святые места и унесли кресты и мощи» [14, с. 208–209]. Сам понтифик не предпринял решительных действий, чтобы предотвратить эту катастрофу. Впоследствии Иннокентий III ничего не сделал, чтобы наказать грабителей, преступников, которые скрываются под видом воинов Христа. Он признал Латинскую Империю, а также новый порядок в Византии своим бездействием.

Таким образом, мы наблюдаем как сильно изменялось отношение Католической церкви к войне в период XI–XIII вв. Церковь не только не выступает как сторонник ограничения войны, теперь она является непосредственно идеологом Священной войны, организатором крестовых походов. Принципы, которые были выражены в теории справедливой войны, не действовали. Крестоносцы жестоко поступали по отношению к мирному населению в лице мусульман, иудеев. Здесь можно предположить, что милосердное отношение к мирному населению не распространяется на нехристиан по вышеназванной теории. Однако те же восточные христиане тоже подверглись убийствам, разграблениям со стороны крестоносцев, хоть и не в таких масштабах.

Теперь посмотрим, как относилась Католическая церковь к одному из крупнейших военных конфликтов в период Средневековья, к Столетней войне, которая длилась 116 лет (с 1337 по 1453 г.). Преимущественно Столетняя война велась между Францией и Англией, но в конфликт были втянуты и другие европейские страны, такие как Арагон,

Кастилия, Шотландия, Богемия, Генуя, Бретань, Португалия, Аквитания, Фландрия, Наварра и др. Папа Римский также был вовлечен в это противостояние. Истоки соперничества Франции и Англии начались еще в XI в [15, с. 11–25]. Но, исходя из вышеназванной темы, наиболее интересны для нас их взаимоотношения с конца XIII в. Так в 1294 г. король Франции Филипп IV объявил войну английскому королю Эдуарду I. Филипп IV, чтобы покрыть расходы на войну, обложил налогами духовенство. Римский Папа Бонифаций VIII был категорически против этого и пригрозил отлучением всех тех, кто будет собирать или платить налоги. Папа даже пригрозил отлучением и самому Филиппу [16, с. 149–168].

Начался конфликт между королем и Римской курией, Филипп IV полностью порвал с Папой Римским. Вскоре это привело к массовым выступлениям во Франции против действующего главы Церкви, затем эти настроения перекинулись в Италию. Сторонники французского короля пленили Бонифация VIII, после чего он умирает. Затем фактически королем на должность Папы Римского был назначен Бертран де Го, француз по происхождению и друг Филиппа IV. Новоизбранный Папа принял имя Климента V. Филипп воспользовался моментом и под предлогом неспокойного положения в центре Италии предложил Римскому Папе обосноваться поначалу в Пуатье на территории Франции, т.е. переместить туда папскую резиденцию [15, с. 11–25]. Климент V, конечно, согласился на это предложение. Позже резиденция была перемещена из Пуатье в Авиньон. Таким образом, с 1309 по 1377 г. начинается время «авиньонского пленения пап». Для Франции это была крупнейшая политическая и идеологическая победа. С другой стороны, мы можем сказать, что это событие стало показателем ослабления духовной власти пап.

Необходимо отметить, что название периода «авиньонского пленения пап» только номинально. На самом деле никакого пленения не было. Климент V добровольно согласился на переезд, и фактически он никоим образом не должен был подчиняться французскому монарху. Но в итоге римские папы, пока находились в Авиньоне, стали проводить политику, удобную для французской короны. К примеру, с самого начала Климент V назначил в кардинальскую коллегию несколько французов, а это давало возможность продвигать в будущем новых профранцузских пап. Сняты были отлучения, провозглашенные Бонифацием VIII [16, с. 149–168]. Не без основания современники говорили, что «фактически Париж диктует свою власть Авиньону, и потому всякий, домогавшийся какой-либо милости у папы, должен прежде всего обращаться к королю» [16, с. 149–168].

К 1337 г. отношения между Англией и Францией достигли точки кипения и началась война. Как же отнеслась Католическая церковь к этой общеевропейской войне христианских стран?

Политика Ватикана проявилась в двух направлениях. С одной стороны, в войне поддерживалась Франция. Поддерживал Папа Римский французского короля и потому, что были напряженные отношения с Англией. На ухудшение отношений повлиял и сам факт того, что папы-французы в Авиньоне находились под влиянием французского короля, против которого шла война. К тому же в Англии взыскивалась десятина, которая отправлялась в Авиньон. Депутаты английского парламента были очень недовольны и указывали, что война против Англии ведется на их же золото, поэтому они высказывались за прекращение передачи денег тем, кто непосредственно поддерживает Францию. Недовольны были папской политикой и крестьяне с плебсом. С этого момента начинает выдвигаться личность Джона Уиклифа, призывавшего к разрыву с Римской курией [16, с. 149–168].

Когда Франция стала терпеть неудачи, Папа Римский начал более открыто помогать Филиппу VI. К примеру, Бенедикт XII в 1340 г. наложил интердикт на жителей Фландрии за то, что они в войне поддержали не Францию, своего сюзерена, а Англию. Связано это было с восстанием в 1337 г. под руководством Якоба ванн Артевельде, кото-

рый изгнал профранцузского Людовика I Неверского, а сам стал держаться проанглийской позиции. Интердикт помог не сразу, но уже в 1345 г. против Якоба ванн Артевельде поднялось народное восстание, в ходе которого он и был убит. После этого Фландрия вновь подчинилась французскому королю. Англия потеряла сильного союзника, ее положение в регионе пошатнулось [15, с. 60–67].

Другое проявление папской политики состояло в стремлении примирить Францию и Англию. С самого начала войны Католическая церковь стремится стать посредником, миротворцем в решении крупного европейского конфликта. Такое настроение запечатлено в хрониках: «Римский папа, зная о вражде, существовавшей между королями Англии и Франции, провел совещание со своими кардиналами и решил послать легатов к обеим сторонам, дабы вести переговоры о мире. Эти двое прибыли к королю Филиппу и сказали, что папа прислал их для ведения мирных переговоров между ним и королем Англии, ибо их раздоры очень огорчают Святого Отца. Король ответил, что вполне их поддерживает, но в действительности не придавал их словам большого значения» [17, с. 140]. Таким образом, мир не удалось заключить. Это не единственный пример, ранее представители Католической церкви предпринимали ряд попыток начать переговоры, но все они были либо безрезультативными, либо переговоры срывались еще на стадии планирования.

В 1346 гг. папские кардиналы вновь попытались договориться о прекращении военных действий. На этот раз переговоры прошли успешно, в сентябре было заключено Калеское перемирие. Перемирие неоднократно продлевалось и официально действовало до 1355 г., хотя столкновения между странами в некоторых регионах так и не прекратились. В 1375 г. по инициативе папы Григория XI состоялась новая встреча представителей Англии и Франции для заключения мира в местечке Брюгге, но противоречия между воюющими державами были слишком велики, мир так и не удалось заключить. В 1377 г. перемирие на время переговоров закончилось и военные действия продолжились [18, с. 63–64].

Однако миротворческая миссия Католической церкви по прекращению Столетней войны сорвалась из-за «Великого западного раскола», начавшегося в 1378 г. Сложилась ситуация, когда было два папы: один в Авиньоне, другой в Риме. Противостояние двух пап (с 1409 г. трех пап, еще один появился на Вселенском соборе в Пизе) продолжалось почти 40 лет. Этот конфликт нанес огромный ущерб авторитету Католической церкви [13, с. 313–317]. Теперь папы уже не пытались прийти к миру, а наоборот стали содействовать тем светским правителям, которые поддерживали их. Римский папа помогал и поддерживал Англию и их союзников, а Авиньонский папа – Францию и ее союзников. В итоге ситуация только обострилась, конфликт продолжился с новой силой [19, с. 238–245]. Впоследствии противоборствующие стороны решали вопросы войны и мира преимущественно самостоятельно, без посредничества Католической церкви.

Таким образом, отношение Католической церкви к войне в эпоху Средневековья не было фиксированным и при различных обстоятельствах могло меняться. Период раннего Средневековья обозначен стремлением Церкви к снижению жестокости войны, к предотвращению войн, к защите мирных и безоружных людей. Выражалось это в разработке теории справедливой войны Аврелием Августином. Также это проявилось в движении «Божьего мира» и «Божьего перемирия». Скорее всего, такая сдержанная политика в раннем Средневековье обусловлена еще неокрепшим авторитетом Церкви в Европе.

Ко времени Крестовых походов отношение Католической церкви к войне кардинально меняется. Теперь отношение к войне трансформируется в церковной идеологии. Она превращается из крайнего, вынужденного действия в богоугодное дело, если военные действия велись в интересах христианской веры и Римского Папы. Священная война

становится благородным делом, с ее помощью человек мог спасти свою душу и попасть в рай. Крестоносцы, которые представляли интересы Церкви, истребляли целые города, грабили людей, сжигали поселения. Такому поведению еще можно найти объяснение, учитывая специфику войны и враждебность местного населения. Однако ограбление церквей, убийство христиан и унижение своих братьев по вере невозможно оправдать. Католическая церковь слабо реагировала на бесчинства крестоносцев либо полностью закрывала глаза на преступления против веры, потакая своим политическим амбициям.

К XIV в. отношение Церкви к войне вновь меняется. Здесь, как и ранее, проявилась двойственная политика Католической церкви. С одной стороны, представители веры поддерживают в войне между христианскими странами определенных правителей, а именно: тех, кто может предоставить Церкви помощь, привилегии, защиту. Так проявилась политика Римских пап в Авиньоне, которые поддерживали французских королей не только идеологически, но и материально. После Великого западного раскола тенденция поддерживать одну из воюющих сторон проявилась более ярко, это привело к еще большему ожесточению Столетней войны. С другой стороны, Римские папы пытались проводить миротворческую политику. Они хотели стать посредником в мирных переговорах между Англией и Францией, т.е. Католическая церковь все же желала прекратить войну христиан в Европе. В некоторых случаях ей удавалось это сделать. Так не без помощи Церкви было заключено несколько продолжительных перемирий.

С XV–XVI вв. авторитет Церкви постепенно снижается, в Европу проникают светские начала, укрепляются политические позиции национальных государств, завершается централизация Франции, происходит укрепление королевской власти и в других европейских странах. Церковь, утрачивая влияние, пыталась возвратить себе былой авторитет на международной арене. Она стремилась столкнуть интересы европейских правителей, католиков и протестантов на идеологическом уровне, чтобы с помощью данной вражды вернуть влияние на континенте. Такая отчаянная и агрессивная политика Католической церкви привела к одной из самых кровопролитных войн в Старом Свете, к Тридцатилетней войне (1618–1648).

### ***Список литературы***

1. Вудс Т. Как Католическая церковь создала западную цивилизацию. М. : ИРИСЭН школа, 2010. 280 с.
2. Блаженный Августин. О граде Божиим. Кн. I–XIII / сост. С. И. Еремеева. СПб. : Алетейя, 1998. 594 с.
3. Блаженный Августин. О граде Божиим. Кн. XIV–XXII / сост. С. И. Еремеева. СПб. : Алетейя, 1998. 585 с.
4. Фома Аквинский. Сумма теологии. Ч. II / сост. С. И. Еремеева. Киев : Ника-Центр, 2011. 576 с.
5. Макглинн Ш. Узаконенная жестокость. Правда о средневековой войне. М. : Русич, 2011. 448 с.
6. Бисултанов А. К. Развитие международного гуманитарного права в условиях имеющейся природы современных вооруженных конфликтов: дис. ... канд. юрид. наук. М., 2016. 207 с.
7. Флори Ж. Повседневная жизнь рыцарей в Средние века. М. : Молодая гвардия, 2006. 400 с.
8. История Средних веков. Хрестоматия / сост. В. Е. Степанова, А. Я. Шевеленко. М. : Просвещение, 1969. 335 с.
9. Контамин Ф. Война в Средние века. СПб. : Ювента, 2001. 416 с.
10. Грановский А. В. Крестовые походы : в 2 т. СПб. : Дмитрий Буланин, 2013. Т. 1. 472 с.
11. Baron S. W. A Social and Religious History of the Jews. 2-nd ed., vol. IV: Meeting of East and West. Philadelphia : The Jewish Publication Society of America, 1957. 368 p.

12. История крестовых походов в документах и материалах / сост. М. А. Заборова. М. : Высш. шк., 1977. 272 с.
13. Кенигсбергер Г. Средневековая Европа в 400–1500 годы. М. : Весь Мир, 2001. 384 с.
14. Brundage J. A The Crusades: A Documentary History. Milwaukee : Marquette University Press, 1962. 318 p.
15. Басовская Н. И. Столетняя война 1337–1453 гг. М. : Высш. шк., 1985. 184 с.
16. Лозинский С. Г. История папства. М. : Изд-во политической литературы, 1986. 384 с.
17. Хроники и документы времен Столетней войны / пер., сост., предисл., прим., указат., генеал. табл., карты М. В. Аникиева ; под ред. Ю. П. Малинина. СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2005. 425 с.
18. Wagner J. A. Encyclopedia of the Hundred Years War. Greenwood : Greenwood Press, 2006. 375 p.
19. Перруа Э. Столетняя война. СПб. : Евразия, 2002. 480 с.

### ***Информация об авторах***

**Рудаков Никита Александрович**, студент, Пензенский государственный университет.

**Митрофанов Владимир Петрович**, доктор исторических наук, профессор, профессор кафедры «Всеобщая история и обществознание», Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 378

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ В. Ф. ШАТАЛОВА ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

С. А. Миняев<sup>1</sup>, А. Н. Мурсаев<sup>2</sup>, С. В. Зинкин<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>minyaevs@mail.ru

<sup>2</sup>mursaev2012@yandex.ru

<sup>3</sup>sergius-@bk.ru

**Аннотация.** В настоящее время вопросы оптимизации учебно-воспитательного процесса находятся в центре внимания педагогической науки и практики. И в этой области имеется немало достижений. Большой интерес у педагогов вызывает система, более четверти века разрабатываемая Виктором Федоровичем Шаталовым. Основной элемент методики В. Ф. Шаталова – опорные сигналы. Лист с опорными сигналами (опорный конспект) представляет собой наглядную схему (рисунки, символы, слова, отдельные буквы и цифры), в которой закодировано основное содержание подлежащих усвоению знаний. Опорные сигналы являются обязательным элементом учебного процесса и используются на различных этапах учебной работы обучающихся. В статье проанализирована возможность использования обучающей методики В. Ф. Шаталова при изучении радиотехнических дисциплин.

**Ключевые слова:** обучающая методика В. Ф. Шаталова, опорный сигнал, опорный конспект, изучение радиотехнической дисциплины, высшая школа

**Для цитирования:** Миняев С. А., Мурсаев А. Н., Зинкин С. В. Использование методики В. Ф. Шаталова при изучении радиотехнических дисциплин // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 14–19.

В настоящее время вопросы оптимизации учебно-воспитательного процесса находятся в центре внимания педагогической науки и практики. Большой интерес у педагогов вызывает система, более четверти века разрабатываемая Виктором Федоровичем Шаталовым.

По ней успешно преподаются многие общенаучные и специальные технические дисциплины. Специалисты отмечают, что эта методика позволяет использовать принцип посильности и осуществлять обучение на высоком уровне и при изучении радиотехнических дисциплин [1].

Главной заслугой В. Ф. Шаталова является то, что он попытался найти ключ к решению самых острых вопросов современного образования. Он нащупал один из эффективных путей достаточно жесткого и поэтапного управления познавательной деятельностью обучающихся. Шаталову удалось практически найти положительное решение следующих важных психолого-педагогических проблем:

- формирования положительного отношения обучающихся к учебному процессу;
- обеспечения высокой эффективности восприятия, осмысливания и запоминания учебного материала;
- увеличения времени активной разговорной речи обучающихся на занятии;
- создания эффективной системы закрепления и практического применения знаний;
- создания эффективной системы контроля и управления процессом приобретения знаний;
- сокращения времени обучения.

Основной элемент методики В. Ф. Шаталова – опорные сигналы (ОС). Лист с ОС (опорный конспект) представляет собой наглядную схему (рисунки, символы, слова, отдельные буквы и цифры), в которой закодировано основное содержание подлежащих усвоению знаний. ОС являются обязательным элементом учебного процесса и используются на различных этапах учебной работы обучающихся [2].

Другим важным элементом методики В. Ф. Шаталова является многократное вариативное повторение учебного материала уже в ходе его первичного осмысливания. Только в ходе изложения нового материала, самостоятельной подготовки обучающихся к следующему занятию и проверки знаний на нем обеспечиваются до 7–8 разноплановых подходов к одной и той же теме.

К этому следует добавить обязательное письменное воспроизведение ОС на каждом занятии и выставление объективной оценки каждому обучающемуся, а также использование других активных форм многоступенчатого контроля и самоконтроля знаний.

Работа с наглядными ОС, многократное повторение и закрепление учебного материала, жесткий контроль и объективная оценка знаний обучающихся обеспечивают достижение поставленной цели.

В методике В. Ф. Шаталова реализован один из основных принципов современной педагогики – принцип ведущей роли теоретических знаний. Вместе с тем глубокие и прочные теоретические знания, а также разработанная им особая система проведения упражнений и контроля за самостоятельной работой вырабатывают у обучающихся твердые навыки в решении самых сложных задач.

Методика В. Ф. Шаталова в значительно большей степени, чем традиционная, учитывает закономерности психики обучающихся. Она позволяет реализовать целый комплекс психолого-педагогических принципов и тем самым обеспечить приобретение обучающимися глубоких знаний и формирование у них многих ценных нравственных качеств личности. В этом смысле исключительно велика воспитательная роль самой системы В. Ф. Шаталова. Он впервые на практике показал путь к решению одного из самых сложных вопросов педагогики – обеспечения единства психологии обучения и психологии воспитания. Очень часто как в средней, так и в высшей школе эти понятия друг от друга оторваны.

Методика В. Ф. Шаталова притягательна тем, что в ней детально разработаны, продуманы до мелочей основные этапы педагогического процесса, а постоянный контроль за работой обучающихся позволяет активно управлять процессом обучения. В результате не только повышается качество, но и сокращается время на подготовку специалистов.

К сожалению, методика В. Ф. Шаталова еще не нашла должного применения в высшей школе. Это связано с рядом причин, но, очевидно, наиболее важной является необходимость большого и кропотливого труда со стороны педагогических коллективов по переосмысливанию и переработке учебного материала и способов его подачи [3].

При решении вопроса о возможности использования этой методики для радиотехнических специальностей, по-видимому, одинаково неправильно как механическое ее воспроизведение, так и полное ее отрицание.

Бесспорно одно: настало, время шире внедрять принципы этой методики в практику обучения и развивать дальше в соответствии с требованиями государственных стандартов образования.

Методика В. Ф. Шаталова постоянно совершенствуется и практически давно уже стала коллективным достижением, а работа по ней превратилась в массовый педагогический эксперимент.

В настоящее время в системе высшей школы отдельные элементы методики В. Ф. Шаталова используется многими педагогами. В частности, накоплен определенный опыт работы на кафедрах некоторых вузов. Однако не хотелось бы исказить основные

принципы, эмоциональные составляющие этой методики. Поэтому ее принципы, хотя и тезисно, будут изложены так, как много лет излагает их сам В. Ф. Шаталов, т.е. применительно к условиям средней школы. Задача педагогических коллективов состоит в том, чтобы разобраться, всесторонне оценить достоинства методики и предложить свое решение проблем высшей школы на ее основе.

Основным элементом системы В. Ф. Шаталова является использование опорных сигналов. Лист с ОС оформляется в виде наглядной блочной схемы и представляет собой систему взаимосвязанных ключевых слов, условных знаков, отдельных букв и цифр, рисунков схем, формул. Никакой избыточной информации в листе с ОС не должно содержаться. Он предъявляется обучающемуся после первого неформального (обычного) изложения, но которое построено уже по логике, близкой к логике развертывания материала в листе с ОС. Существует другой способ изложения материала – стандартизированный. Он проводится по листу с ОС, который становится понятным обучающемуся после изложения преподавателем изучаемого материала. Данная методика позволяет усваивать материал глубоко и прочно.

Применение, листов с ОС в учебном процессе позволяет:

- выделять минимум информации, подлежащей усвоению;
- сжато излагать учебный материал;
- прочно усваивать излагаемый материал (строить по полученной информации связный рассказ);
- производить, управление мыслительной деятельностью 100 % обучающихся при жестком контроле степени усвоения изученного материала;
- осуществлять эффективное обучение обучающихся со средней и слабой успеваемостью.

ОС обуславливает специфичность остальных элементов этой методики. Стандартизованное изложение на основе листов ОС позволяет стандартизировать контроль, применять взаимоконтроль обучающихся, управлять их мыслительной деятельностью. В результате у обучающихся формируются прочные знания, развивается речь, а на основе успешного обучения появляется интерес к предмету.

Необходимыми компонентами этой методики являются следующие [4]:

- прочное усвоение нового учебного материала;
- ежедневный опрос обучающихся на занятии;
- система повторения и закрепления знаний;
- проведение закрепительных упражнений;
- учет успеваемости обучающихся;
- обеспечение мотивации учения.

Система ежедневного опроса обучающихся на занятии включает:

1) обязательное письменное воспроизведение ОС на каждом занятии и выставление объективной оценки;

2) «тихий» и аудиоопросы. Проводятся во время письменного опроса следующим образом. Несколько обучающихся по очереди подходят к столу и тихо, чтобы не мешать остальным, рассказывают преподавателю содержание одного блока с ОС. Остальные ОС обучающиеся воспроизводят письменно. Параллельно несколько человек отвечают тоже устно, но свои ответы записывают при помощи аудиоустройства. В первом случае преподаватель оценку объявляет, а во втором – после прослушивания записи;

3) обычный устный ответ у аудиторной доски.

Во время проведения всех видов устного опроса обучающиеся пользуются готовым листом с ОС. Это значительно экономит время и способствует развитию разговорной речи обучающихся. По сравнению с традиционной методикой такая система опроса увеличивает общее время активной разговорной речи на занятии в два раза. При этом плот-

ность опроса становится такой высокой, что при подготовке к очередному занятию каждый программирует себя на устный ответ [5].

Ответ по листу с ОС правомерен, поскольку обучающиеся должны быть готовы воспроизвести ОС письменно по памяти.

Может возникнуть естественный вопрос: есть ли строгое соответствие между оценками, которые получают обучающиеся на каждом занятии за письменные работы по воспроизведению ОС, и научностью сопутствующих им знаний? Ответ однозначный: есть. Об этом свидетельствует многолетняя практика работы по этой методике с различными категориями обучающихся.

Система повторения и закрепления знаний включает:

- 1) обязательный, ежедневный опрос на занятии (письменный или устный);
- 2) специальную форму опроса – ответ по «листам взаимоконтроля». Эта важная форма повторения учебного материала проводится следующим образом.

По части пройденного материала (2–3 темы) составляется список контрольных вопросов (например, 25–30 вопросов). Готовясь к этому занятию, обучающиеся многократно взаимно проверяют друг друга. На занятии опрос проводится в несколько этапов.

На первом этапе каждому задается по одному вопросу. Часть обучающихся готовит ответы на аудиторной доске, остальные отвечают устно. За каждый ответ на вопрос выставляется оценка.

К следующему этапу допускаются те обучающиеся, которые правильно ответили на свои вопросы. Остальные «выбывают из игры» и только слушают ответы товарищей. Опрос продолжается до тех пор, пока каждый из оставшихся не ответит на 5–6-й вопрос от общего списка. Им выставляется общая оценка.

С отстающими проводится дополнительная работа. Для этого назначается отличник-консультант, отвечающий за их подготовку. Их спрашивают обычно во внеурочное время.

При таком опросе «плотность ответов» составляет 15–20 %. Для сравнения отметим, что при наличии 25–30 экзаменационных билетов плотность ответов составляет всего 3–4 %, т.е. один обучающийся в своем ответе на билет охватывает только 3–4 % материала, вносимого на экзамен;

- 3) закрепление знаний на практических занятиях (упражнениях, лабораторных работах и др.).

Методика проведения упражнений предусматривает [6]:

- 1) соблюдение ведущей роли теоретических знаний – решение задач только после тщательного изучения теоретического материала по каждому разделу программы;

2) участие обучающихся в работе во время решения задачи на аудиторной доске. При этом обучающиеся внимательно следят за ходом решения, ничего не записывая. После окончания решения каждый обязан воспроизвести решение задачи в своей тетради по памяти. Проверка этих задач и задач, решаемых самостоятельно на занятии, производится по определенной системе (взаимно, по цепочке);

3) циклическое развитие практических навыков: заключается в том, что на каждом занятии решаются задачи по 4–5 смежным разделам (темам). Сложность задач с каждым циклом возрастает. Повторение идет не по кругу, а по спирали;

4) самостоятельное решение большого количества задач на занятии и дома в рамках отведенного времени.

Преодолеть возникшие трудности при самостоятельном решении сложных задач помогают специальные открытые занятия. Они позволяют педагогу активно управлять процессом самостоятельной работы обучающихся;

5) промежуточные письменные контрольные работы по решению задач (проводятся по 4–5 пройденным темам). Обычно решается 7–8 задач. Строгая система оценки.

Учет успеваемости обучающихся производится в соответствии со следующими принципами:

– каждая оценка, полученная обучающимися при любом виде опроса, заносится в ведомость открытого учета знаний. Тайны журнала не существует;

– по традиционной методике каждая оценка выставляется окончательно и исправлению не подлежит. По методике оценку обучающиеся имеют право исправить в любой день. Для этого в ведомость учета чернилами заносятся только отличные оценки, хорошие и удовлетворительные – карандашом. Оценки заносят и исправляют сами обучающиеся. Пустая клетка – сигнал тревоги. Ее можно заполнить в любое время. Это так называемый принцип «открытых перспектив» В. Ф. Шаталова;

– учет самостоятельно решенных задач ведется аналогично.

Формирование положительного отношения к учению (внутренней мотивации учения) достигается выполнением целого комплекса учебно-воспитательных мероприятий. К ним можно отнести следующее [7]:

– соблюдение принципов «щадящей педагогики», когда на занятии создается обстановка психологической раскрепощенности обучающихся;

– широкое использование игровых моментов в учебном процессе;

– использование методов взаимного контроля, самоконтроля и объективной оценки знаний обучающимися: взаимного опроса, прослушивания и оценки аудиоответов товарищей, взаимной проверки правильности решения задач и других;

– воспитательная роль самой системы (методики) обучения с ее обязательными, строгими и справедливыми принципами.

«Щадящая педагогика» В. Ф. Шаталова предусматривает:

– создание обстановки полного взаимного доверия на занятии;

– проведение опроса в доверительной обстановке, когда ошибки обучающихся не выставляются напоказ (первые, неуверенные аудиозаписи прослушиваются только преподавателем);

– домашние задания не задаются, а предлагаются;

– объективную оценку знаний;

– отсутствие всяких наказаний за ошибки или невыполнение домашнего задания;

– отсутствие обстановки «непогрешимости» и культа преподавательской оценки;

– открытый учет успеваемости;

– проведение принципа прочих равных условий и принципа открытых перспектив;

– исключение оценки «неудовлетворительно» из арсенала оценок;

– проведение специальных занятий «открытых мыслей», на которых каждый может выступить с сообщением на любую интересующую его научную тему, связанную с данной дисциплиной (предметом).

Приведенный перечень элементов методики В. Ф. Шаталова далеко не полный. Применительно к условиям высшей школы его можно продолжить. Но даже из этого перечня видно, что эта методика – это целая система хорошо продуманных организационно-методических и воспитательных приемов, направленных на активизацию познавательной деятельности обучающихся, оптимизацию учебно-воспитательного процесса, сокращение сроков подготовки и повышение ее качества. Главное условие успеха – последовательное, строгое выполнение всего комплекса мероприятий, без всяких упрощений [8].

Таким образом, учитывая вышеизложенное, применительно для изучения радиотехнических дисциплин прочное усвоение нового материала обучающимися по методике В. Ф. Шаталова может быть достигнуто в результате выполнения следующих действий:

1) подробного, в быстром темпе, четкого изложения преподавателем нового материала с использованием специальной (аудиторной) доски, наглядных пособий, технических средств обучения (ТСО);

2) повторного, более сжатого изложения того же материала по цветному плакату или слайду (увеличенному листу с ОС), которое должно проводиться сразу же после первого изложения, при необходимости осуществляется дополнительное изложение по наиболее сложным местам учебного материала. При этом излагаемый материал обучающимися не конспектируется, а только прослушивается:

3) изучения индивидуального листа с ОС и заполнения его по представленному (размещенному) образцу;

4) первичного (непроизвольного) запоминания ОС во время перерывов по образцам, вывешенным (размещенным) на специальных стендах или слайдах (в классах, аудиториях, коридорах);

5) работы с соответствующей литературой и листом с ОС в процессе самостоятельной подготовки (работы) к следующему занятию;

6) письменного воспроизведения ОС на следующем занятии во время контрольного опроса;

7) устного «тихого» или аудиоопросов по листу с ОС на занятии;

8) прослушивания ответов товарищей у аудиторной доски.

Может ли методика В. Ф. Шаталова использоваться в высшей школе? Какие психолого-педагогические принципы лежат в ее основе? За счет чего повышается качество знаний? Ответ на эти и другие вопросы поможет более эффективно внедрению этой методики в учебный процесс, в частности, при изучении радиотехнических дисциплин.

### ***Список литературы***

1. Овчарова Р. В. Практическая психология образования : учеб. пособие для вузов. М. : Академия, 2003. 445 с.

2. Успенский В. Б., Чернявская А. П. Введение в психолого-педагогическую деятельность : учеб. пособие для вузов. М. : Владос-Пресс, 2003. 174 с.

3. Петерс В. А. Педагогическая психология в вопросах и ответах : учеб. пособие. М. : Лига, 2006. 126 с.

4. Вараксин В. Н., Казанцева Е. В. Психолого-педагогический практикум : учеб. пособие. Ростов н/Д : Феникс, 2012. 283 с.

5. Зеер Э. Ф., Павлова А. М., Садовникова Н. О. Профоринтология, теория и практика : учеб. пособие для высшей школы. М. : Академический Проект, Фонд «Мир», 2015. 192 с.

6. Шаталов В. Ф. Эксперимент продолжается. М. : Педагогика, 1989. 334 с.

7. Шаталов В. Ф. Точка опоры. М. : Педагогика, 1987. 160 с.

8. Копылова Н. А. Творческие уроки педагога-новатора В. Ф. Шаталова // Проблема формирования творческой личности педагога в условиях непрерывного педагогического образования : тезисы Рос. науч.-метод. конф. Рязань : РГПУ имени С. А. Есенина, 2005. С. 46–47.

### ***Информация об авторах***

**Миняев Сергей Александрович**, полковник, заместитель начальника военного учебного центра, Пензенский государственный университет.

**Мурсаев Алексей Николаевич**, кандидат технических наук, заместитель начальника кафедры «Радио- и спутниковая связь», Пензенский государственный университет.

**Зинкин Сергей Владимирович**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Радио- и спутниковая связь», Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

# ЭКОНОМИКА, СОЦИОЛОГИЯ, ПРАВО

УДК 343.97:343.6

## ДЕТЕРМИНАНТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРЕСТУПНОСТИ В ОБЛАСТИ СПОРТА

**К. Ю. Рожнова**

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

kcu86@yandex.ru

**Аннотация.** Рассматриваются и анализируются основные причины и условия возникновения преступности в области профессионального спорта. Классифицируются данные причины по следующим факторам: организационные, культурологические и экономические.

**Ключевые слова:** спорт, допинг, виды спорта, спортивные соревнования

**Для цитирования:** Рожнова К. Ю. Детерминанты возникновения преступности в области спорта // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 20–24.

Особенности преступлений, совершаемых в области профессионального спорта, наглядно показывают, что криминальному влиянию в данной сфере подвержены все без исключения элементы: начиная от нарушения утвержденных правил проведения соревнований различного ранга и заканчивая особо крупными хищениями средств из государственного бюджета, выделяемых на подготовку и проведение спортивных соревнований, а также на развитие видов спорта<sup>1</sup>. Таким образом, помимо имеющейся внутри области профессионального спорта преступности спортсменов, связанной с их непосредственной деятельностью, профессиональный спорт притягивает к себе внимание представителей и других видов преступности, поскольку коммерческая основа профессионального спорта, присутствие в нем крупных оборотных финансовых резервов позволяют участникам организованной преступности осуществлять свои частично или полностью криминальные идеи [1].

К основным причинам и условиям преступности в области профессионального спорта можно отнести следующие:

1. Причины и условия возникновения преступности спортсменов, связанной с их непосредственной спортивной деятельностью, заключаются в начальной цели спортсмена на достижение победы любыми способами.

Нарушение спортсменами антидопинговых (в том числе употребление наркотических и других запрещенных средств) правил в профессиональном спорте обозначено данным обстоятельством. Уровень спорта и те физические и психологические нагрузки, которые на сегодняшний день испытывают спортсмены, настолько высоки, что попытки

---

© Рожнова К. Ю., 2021.

<sup>1</sup> Уголовный кодекс Российской Федерации : федер. закон № 63-ФЗ от 13.06.1996 (с изм. и доп.).

завершения употребления медикаментозных препаратов показывают на устаревшие принципы.

В современном мире независимо от того, что ежегодно ужесточаются меры пресечения употребления запрещенных препаратов, постоянно растет уровень заболеваемости и смертей у людей, занимающихся профессиональной спортивной деятельностью.

Допинг – это, прежде всего, проблема не только профессионального спорта, она выходит за его пределы. Это скрытая проблема для здоровья общества. Многие запрещенные препараты действительно являются наркотическими, психотропными или сильнодействующими. На территории Российской Федерации расследованием происшествий, связанных с незаконным приобретением и/или хранением запрещенных препаратов, занимается ГУ МВД России по контролю за оборотом наркотиков [2].

Развитие сферы физической культуры и спорта на сегодняшний день является приоритетной задачей государства. Ежегодно численность вовлеченного населения в систематические занятия физической культурой и спортом растет, решая, таким образом, одну из главных задач регулирования в сфере спорта. Таким образом, необходимо внести изменения и уточнения в законодательство, регламентирующее антидопинговую ответственность, а именно: внести изменения в части запретов и ограничений, относящихся к профессиональным атлетам, входящим в состав национальных сборных команд по видам спорта, а также и к спортсменам, имеющим право выступать только на межрегиональных и всероссийских соревнованиях. Подобный опыт положительно реализуется на территории Франции.

Учитывая вышеизложенное, распространение запрещенных препаратов среди спортсменов, участвующих в соревнованиях, обусловлено преимущественно:

- отсутствием допинг-контроля за спортсменами, не входящими в состав сборных команд страны по различным видам спорта;
- достигаемостью запрещенных веществ для граждан, занимающихся спортом;
- внушаемой тренерами и другими лицами установкой спортсмена на то, что цель – победа в соревнованиях – оправдывает применяемые средства – запрещенные вещества и/или запрещенные методы;
- личной заинтересованностью персонала, работающего непосредственно со спортсменами (тренеров, медиков, организаторов и т.д.), в их победе, поскольку они зависимы от спортивных результатов с точки зрения признания и оценки результатов их работы, в том числе и материального вознаграждения.

При наличии договоренности в состязаниях в обычной ситуации выявить факт проведения нечестного соревнования крайне трудно, ввиду того, что сами участники проводят переговоры без огласки окружающим и не предъявляют друг к другу каких-либо требований. Однако есть ряд побочных признаков, по которым можно определить скрытый сговор между спортсменами. Например, если команда, досрочно выигравшая матч, показывает неприемлемо слабую игру при встрече с аутсайдером, который ведет борьбу за определенное место, то можно предположить наличие у нее определенной заинтересованности. Впрочем, объяснить плохой матч фаворита можно и по-другому: отсутствием у игроков стимулирующих мотивов, потому что результат игры никак не повлияет на их дальнейшую судьбу.

В целях выбывания соперника из борьбы за наивысший результат спортсмены используют не только моральное, но и физическое воздействие на соперника. Наиболее значимыми причинами подобного поведения являются:

- отсутствие договора между соперниками об итогах их состязаний;
- превращение спортивной злости в личную ненависть к сопернику и многое другое (допинг, сговор, физическая нейтрализация соперника и т.д.).

2. Причины и условия возникновения преступности спортсменов, не связанные непосредственно с их спортивной деятельностью. К таким причинам и условиям относят:

– внушаемое тренерами спортсменам представление об их индивидуальности, появление привычки оказываться на особом положении. Действительно, для высших достижений спортсменам необходима вера в себя, в свои силы, способности. Но чаще всего данное убеждение преобразовывается в чувство вседозволенности, безнаказанности, которое спортсмены переносят и в свою жизнь вне спорта, совершая противоправные поступки и не задумываясь об их последствиях;

– желание обладать материальными ценностями, а именно: денежными средствами. В настоящее время физический и материальный труд спортсмена оплачивается достаточно высоким заработком, что и является стимулом для совершенствования своего потенциала. Но случается так, что спортсмен не выигрывает в соревнованиях либо завершает спортивную карьеру и тем самым теряет заработок. Подобные ситуации иногда подталкивают спортсмена к принятию непростого решения – взаимодействие с неопределенными обществами (организациями), которые данную ситуацию решают нечестным и неспортивным путем [2].

3. Причины и условия преступности других лиц, связанной с профессиональной деятельностью спортсменов, зависят от ситуации совершения преступления и мотивов преступников.

Преступления, совершенные с корыстным мотивом, в особенности коррупционной направленности, определены желанием преступника получить вознаграждение за свои корыстные деяния или деяния третьих лиц. Причины таковых преступлений различны:

– в системе правоохранительных органов отсутствуют подразделения, которые будут направлены конкретно на расследования преступлений в сфере спорта;

– наличие возможности у определенных групп людей или образованных организаций платить крупные суммы за predetermined результат состязаний. Высокие доходы спортивных организаций, принимающих участие в соревнованиях высшего уровня, а также весомые заработки отдельных людей позволяют незаконно воздействовать на результаты проводимых соревнований;

– отсутствие системы взаимодействия правоохранительных органов с органами власти в сфере физической культуры и спорта по вопросам противодействия коррупции;

– отсутствие механизма лишения полномочий должностных лиц в области профессионального спорта, дискредитировавших себя коррупционными действиями.

Асоциальные установки, сформировавшиеся с течением времени у преступников, являются детерминантами преступлений, которые несут в себе в том числе и политические цели: позиция которых выражается в необходимости оптимизировать государственную политику, а также преобразовать ее с учетом своих интересов. В целях реализации своих убеждений и установок они предполагают использовать мероприятия спортивной направленности, в том числе массовые мероприятия с наибольшим количеством зрителей.

Причины и условия хулиганских действий, совершаемых зрителями спортивных соревнований, также многообразны. Чаще всего они обусловлены следующими обстоятельствами:

– спортивные соревнования собирают в одном месте большое количество людей, среди которых находятся граждане, поддающиеся влиянию коллективного поведения;

– некоторые зрители и болельщики спортивных мероприятий, находящиеся в состоянии алкогольного опьянения, ведут себя неадекватно и могут своим поведением вызвать противоправные действия в свой адрес со стороны иных граждан [3];

– фанатские группы или клубы, посещающие спортивные состязания, приходя на объекты спорта, внутренне уже готовы к совершению преступлений с хулиганскими и насильственными целями, которые повлекут за собой причинение вреда здоровью различной степени тяжести и т.д.

Таким образом, все указанные выше причины и условия можно классифицировать следующим образом:

1) организационные причины и условия:

– невозможность полного исключения фармакологических препаратов из профессиональной деятельности спортсменов и отсутствие допинг-контроля у большинства спортсменов, не являющихся членами спортивных сборных команд страны по различным видам спорта [4];

– турнирная заинтересованность исходом соревнования противоборствующих в состязаниях команд-соперников;

– просчеты в организации охраны общественного порядка в местах проведения спортивных мероприятий, допускающие вероятность развития побоев до возникновения массовых драк;

– отсутствие у органов правоохранительной деятельности взаимодействия с органами власти в сфере физической культуры и спорта по вопросам противодействия коррупции и узкий круг полномочий у подразделений правоохранительной системы, специализирующихся на расследовании преступлений в области физической культуры и спорта [5];

2) культурологические причины и условия:

– покрытие больших временных затрат на занятия спортом пассивными формами отдыха спортсменов в ущерб активному досугу, самообразованию, что в конечном итоге влияет на степень их развития;

– достаточно часто сотрудниками сборных команд спортсменам внушается информация «о победе в состязаниях – любой ценой». Данную мысль можно понять и еще по одной причине, так как сами сотрудники в денежном плане напрямую взаимозависимы от результатов спортсменов. Таким образом, спортсмены прибегают к таким способам, как использование и употребление запрещенных веществ [1];

– неприспособленность спортсмена после завершения профессиональной деятельности к жизни вне спорта и отсутствие в России программ адаптации спортсменов, завершивших свою соревновательную деятельность, к новым условиям жизни, а также возможностей реализации собственных способностей в тренерской и другой подобной работе;

– недостаточная уверенность окружающих спортсмена лиц (родственников, тренеров и т.д.) в победе своего фаворита при условии честного соревнования и предвзятая ненависть к сопернику;

3) экономические причины и условия:

– материальная заинтересованность в финальном завершении соревнования противоборствующих в состязаниях сторон;

– отсутствие определенного контроля за расходованием средств из бюджета, выделяемых на развитие профессионального спорта и строительство объектов спорта, а также наличие возможностей кодификации преступных доходов через сеть спортивных организаций.

### **Список литературы**

1. Исаев А. А. Спортивная политика России. М., 2017. 214 с.
2. Сараев В. В. Уголовно-правовая охрана современного профессионального спорта в России : учеб. пособие. Омск : Омская академия МВД России, 2015. 226 с.
3. Алексеев С. В. Спортивное право России. Правовые основы физической культуры и спорта : учебник. М., 2016. 314 с.
4. Федоров А. В. Уголовная ответственность за преступления, связанные с допингом // Вестник Академии Следственного комитета Российской Федерации. 2017. № 3. С. 115–117.

5. Скворцов А. А. Причинение вреда жизни и здоровью при занятиях спортом: проблемы уголовно-правовой квалификации. М., 2016. 175 с.

***Информация об авторах***

**Рожнова Ксения Юрьевна**, магистрант, Пензенский государственный университет.

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 343.985

## ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЛИЦИИ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ОБЩЕСТВЕННОГО ПОРЯДКА ВО ВРЕМЯ COVID-19

О. В. Шоронов<sup>1</sup>, К. С. Матвеева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>Shoronovo@mail.ru

<sup>2</sup>ksenja4299@mail.ru

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы, касающиеся деятельности полиции по поддержанию общественного порядка во время COVID-19. По итогам изучения нормативно-правовых актов и литературы проводится анализ возникновения, распространения и предотвращения коронавирусной инфекции путем осуществления мер борьбы с COVID-19 силами правоохранительных органов.

**Ключевые слова:** COVID-19, коронавирусная инфекция, карантин, пандемия, самоизоляция, полиция, общественный порядок

**Для цитирования:** Шоронов О. В., Матвеева К. С. Особенности деятельности полиции по поддержанию общественного порядка во время COVID-19 // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 25–29.

Деятельность полиции по поддержанию общественного порядка во время пандемии коронавирусной инфекции приобрела новый характер. Помимо имеющихся у сотрудников правоохранительных органов полномочий и обязанностей, на их плечи были возложены дополнительные задачи, связанные с контролем исполнения ограничительных мер населением и предприятиями. Дополнительной обязанностью полицейских стало сопровождение врачей до мест нахождения заболевших лиц, находящихся на самоизоляции после возвращения из-за границы.

COVID-19 – ранее коронавирусная инфекция 2019-nCoV – потенциально тяжелая острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2 (2019-nCoV).

Согласно данным, опубликованным на сайте всемирной организации здравоохранения, особенностью данной вирусной инфекции является то, что она может протекать как в легкой форме без симптомов, так и в тяжелой форме, сопровождающейся осложненной пневмонией. Коронавирусная инфекция сопровождается симптомами повышенной температуры в течение долгого времени, сухого кашля, слабости и утомляемости отсутствуют вкус и запах. Легкая форма заболевания может протекать бессимптомно либо сопровождаться небольшой температурой пару дней и обязательным отсутствием вкуса и запаха. В большинстве случаев коронавирусная инфекция в легкой форме проходит без врачебного вмешательства и не требует потребления лекарственных средств. Тяжелая же форма сопровождается, помимо вышеназванных симптомов, и кислородной недостаточностью. При данной форме заболевания возникает необходимость обязательного врачебного вмешательства с проведением кислородной терапии. Тяжелая форма заболевания развивается зачастую у пожилых лиц с сопутствующими хроническими заболеваниями [1].

Первые сообщения о новом коронавирусе датируются декабрем 2019 г., когда в провинции Ухань впервые был обнаружен первый случай заболевания новой инфекцией. Отдельные китайские врачи забились тревогой, когда начало расти число случаев не обычной пневмонии, часть из которых объединяла история контактов с рынком морепродуктов в Ухане. ПЦР-анализ мокроты больных выявил неизвестный ранее вирус.

Китай сообщил в ВОЗ о новой инфекции 31 декабря 2019 г. Геном вируса был выделен 7 января, а 12 января расшифрован и опубликован, и ученые подтвердили, что это новый вирус из семейства *Coronaviridae*. В конце января ВОЗ сообщила о чрезвычайной ситуации, а в марте после того, как больше половины стран мира обнаружили у себя SARS-CoV-2, объявила о пандемии [2, с. 118].

Распространение коронавирусной инфекции в России было признано пандемией 11 марта 2020 г.

Уже через месяц после появления первых сообщений о новой инфекции стало понятно, что этот член семейства коронавирусов отличается от своих родственников по эффективному сочетанию таких характеристик, как контагиозность (выше) и летальность (ниже). Люди, зараженные SARS-CoV-2, могут распространять вирус еще до появления первых симптомов заболевания и некоторое время после того, как человек почувствует себя совершенно здоровым. Вирус умело использует рецепторы клеток наших дыхательных путей и целый ряд наших уязвимостей в виде различных хронических болезней.

Коронавирус SARS-CoV-2 – это результат мутации коронавируса летучей мыши. При генетической расшифровке установлено, что новый вирус произошел от коронавируса летучих мышей, но через «промежуточного хозяина». Какое животное стало промежуточным хозяином, пока достоверно неизвестно [3, с. 5]. Понятно одно: вирус в процессе мутаций своих белков, взаимодействующих с рецепторами эпителия дыхательных путей, получил возможность связываться с нашими ACE2-рецепторами и таким образом инфицировать человека. В принципе для этого даже не обязательно было съесть сырую летучую мышь (или циветту, или змею, или еще какое-то животное с мутировавшим вирусом). Фекально-оральный путь заражения никто не отменял – испражнения летучих мышей или других зараженных животных тоже могли стать источником вируса для «пациента номер ноль». Коронавирус 2019 г. и свиной грипп отличаются одна общая черта: обе инфекции ориентированы на определенные группы населения. Но если коронавирус «выбивает» ослабленное население – пожилых людей, пациентов с различными хроническими заболеваниями, то вирус свиного гриппа примечателен тем, что его жертвами были дети, молодые люди и беременные женщины.

Нынешняя пандемия кажется нам концом света. Однако совсем недавно, всего лишь 10 лет назад, мы с ужасом следили за распространением другой инфекции – свиного гриппа. Эта болезнь пришла к нам вовсе не из Китая, а из Мексики и была одной из разновидностей гриппа, от которого в принципе у нас уже давно есть и лекарства, и вакцины. Тем не менее, показатели пандемии свиного гриппа измеряются в тех же цифрах, что и пандемия коронавируса.

Жертвами обычного сезонного гриппа в 81 % случаев становятся люди старше 65 лет. Для свиного гриппа пропорция была обратная: от 62 до 85 % умерших были людьми моложе этого возраста. Коронавирус в этом отношении намного ближе к избирательности сезонного гриппа: среди жертв SARS-CoV-2 преобладают пожилые люди от 65 лет и старше – на них приходится 85 % смертей [4, с. 90].

Следует подчеркнуть важный момент: новый коронавирус – это новая для нас инфекция. Почему свиной грипп обошел стороной пожилых людей? Потому что люди старше 65 лет уже успели познакомиться с достаточно большим количеством штаммов вируса гриппа подтипа A(H1N1). У них имелся иммунитет к близким родственникам штамма pdm09, в отличие от молодежи и детей.

Коронавирус 2019 г. в этом отношении действует более естественно, поражая всех, поскольку ни у кого нет к нему иммунитета, но убивая преимущественно самых слабых: больных и пожилых людей.

Кстати, о путях заражения. Вирус свиного гриппа распространялся только воздушно-капельным путем, а коронавирус находят также и в кале больных людей. Как было сказано выше, орально-фекальный путь – это довольно «популярный» способ распространения инфекций, поэтому мытье рук при нынешней пандемии выходит на первый план в перечне способов профилактики [5, с. 49].

В целях предотвращения распространения коронавирусной инфекции в Российской Федерации и в ее субъектах были введены и дополнены законы и постановления, касающиеся введения карантина и осуществления мер по борьбе с распространением COVID-19.

Так, Президентом РФ В. В. Путиным был подписан Федеральный закон № 98-ФЗ от 01.04.2020 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»<sup>1</sup>, согласно которому право введения режима ЧС как на уровне регионов, так и на федеральном уровне получило правительство РФ.

В Пензенской области было вынесено Постановление губернатора № 72 от 30.04.2020<sup>2</sup>, касающееся правил предотвращения распространения коронавирусной инфекции.

В редакции КоАП РФ от 01.04.2020 была введена новая статья – 20.6.1 «Невыполнение правил поведения при чрезвычайной ситуации или угрозе ее возникновения»<sup>3</sup>. Данная статья была введена в период пандемии в целях предотвращения распространения COVID-19. Особенностью данной нормы выступает то, что административной ответственности подлежат лица, нарушившие правила поведения при чрезвычайной ситуации, т.е. нарушившие режим самоизоляции (ч. 1), а равно те же действия, но в виде последствий выступает причинение вреда здоровью (ч. 2).

Под несоблюдением правил поведения при чрезвычайной ситуации или под нарушением режима самоизоляции понимается:

1. Несоблюдение безопасной дистанции в 1.5 м друг от друга в общественных местах и общественном транспорте.
2. Несоблюдение правил, касающихся покидания места проживания (пребывания).
3. Нарушение режима карантина или самоизоляции лицами, болеющими или являющимися контактными с больными коронавирусной инфекции (COVID-2019).

И именно за нарушение этих правил предусмотрена административная ответственность по ст. 20.6.1 КоАП РФ.

Президент России В. В. Путин 1 апреля 2020 г. подписал закон, который вводил жесткие санкции за нарушение карантина: гражданам грозят штрафы до 40 тыс. руб. и даже уголовная ответственность, но все это относится к тем, кто должен находиться дома или в больнице по предписанию медиков или Роспотребнадзора: это люди, которые инфицированы коронавирусом; контактировали с больным и могут быть заражены, а также те, кто вернулся из-за границы и должен провести в изоляции 14 дней. Всем им выдается под роспись бумага, в которой написано, что они обязаны оставаться на карантине.

<sup>1</sup> О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : федер. закон № 98-ФЗ от 01.04.2020 (в ред. 30.12.2020) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2020. № 14 (ч. I). Ст. 2028.

<sup>2</sup> О внесении изменений в постановление Губернатора Пензенской области № 27 от 16.03.2020 : постановление Губернатора Пензенской области № 72 от 30.04.2020. URL: <https://pnzreg.ru>

<sup>3</sup> Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях № 195-ФЗ от 30.12.2001 (в ред. от 04.02.2021) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 1 (ч. I). Ст. 1.

Штрафы, установленные в Москве и Подмосковье, касаются здоровых граждан. Санкции прописаны в региональных кодексах об административных правонарушениях. Ответственность предусмотрена за невыполнение требований нормативных актов этих регионов в части введения режима повышенной готовности, в том числе необеспечение режима самоизоляции. В столице и области штрафы одинаковые: первый составит 4 тыс. руб., повторный – 5 тыс. руб. Если нарушитель передвигается на автомобиле, его оштрафуют на 5 тыс. руб. Несмотря на ограничения передвижения при пандемии были созданы правила самоизоляции. Согласно этим правилам из дома разрешено было выйти, если человеку нужно сходить в ближайший магазин или аптеку, вынести мусор, выгулять питомца (100 м от дома), получить экстренную медпомощь, пойти на работу – для сотрудников организаций, которые не закрыты на карантин. Все вышеизложенное закреплено Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 15 от 22.05.2020 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597-20 “Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)”»<sup>1</sup>.

Особенностью деятельности полиции по поддержанию общественного порядка во время COVID-19 выступает наделение сотрудников ОВД определенными полномочиями. Так, правоохранители в период карантина уполномочены останавливать граждан на улице и интересоваться целью их передвижения.

Кроме того, ст. 13 закона «О полиции»<sup>2</sup> предусматривает, что полицейские имеют право в целях защиты жизни и здоровья граждан «не допускать их на отдельные участки местности» либо «обязывать покинуть их». Также правоохранители вправе обращаться к группам граждан с требованием разойтись или перейти в другое место (если это не массовое мероприятие или митинг). Это применимо в случае, «если возникшее скопление граждан создает угрозу их жизни и здоровью, жизни и здоровью других граждан».

Патруль имеет право проверять все группы на улицах, состоящие из двух и более человек. Полицейские имеют право требовать от людей вернуться домой и провожать их до места жительства, а в случае отказа составлять протокол административного правонарушения. Кроме того, в распоряжении силовиков есть камеры наружного видеонаблюдения и сведения о геолокации от сотовых операторов.

Очень часто на ДПС, ППС поступают жалобы о неправомерном обвинении в нарушении режима карантина или самоизоляции. В таких случаях на сотрудников возлагается право в применении средств фото- и видеофиксации в целях доказывания факта совершенного противоправного деяния.

На полицию во время COVID-19 возлагались обязанности по поддержанию общественного порядка в виде дежурств возле подъездов, в которых были выявлены заразившиеся COVID-19, а их соседи получили предписания санитарного врача о необходимости соблюдать карантин. В случае обнаружения лиц, нарушивших режим самоизоляции, к ним принимают меры административного воздействия.

Помимо вышеназванных обязанностей, сотрудники правоохранительных органов проводили профилактические беседы с гражданами, находящимися на улице и в общественных местах. Особое внимание они уделяли людям старшего возраста, а также группам людей и подросткам.

Таким образом, можно сделать вывод, что особенностью деятельности полиции по поддержанию общественного порядка во время COVID-19 является возложение

<sup>1</sup> Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597-20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»: постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 15 от 22.05.2020 г. URL: <https://www.garant.ru>

<sup>2</sup> О полиции : федер. закон № 3-ФЗ от 07.02.2011 (в ред. от 30.12.2020) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 7. Ст. 900.

на сотрудников новых задач и обязанностей, связанных с предотвращением распространения коронавирусной инфекции.

### ***Список литературы***

1. Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru>
2. Балашов А. М. Анализ влияния пандемии COVID-19 на российскую экономику и разработка рекомендаций по стимулированию экономической активности и смягчению негативных последствий для бизнеса и населения // Карельский научный журнал. 2020. № 3. С. 118–122.
3. Шамшева О. В. Новый коронавирус COVID-19 (SARS-CoV-2) // Детские инфекции. 2020. № 19. С. 5–6.
4. Хасанова Р. Р. Заболеваемость и смертность населения России от гриппа в 2008–2019 гг. // Экономическое развитие России. 2020. № 4. С. 88–93.
5. Земцов С. П. Коронавирус в регионах России: особенности и последствия распространения // Государственная служба. 2020. № 2. С. 48–56.

### ***Информация об авторах***

**Шоронов Олег Валентинович**, кандидат военных наук, доцент, доцент кафедры «Правоохранительная деятельность», Пензенский государственный университет.

**Матвеева Ксения Станиславовна**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 343.985

## ОСОБЕННОСТИ ДОПРОСА ПОДОЗРЕВАЕМОГО (ОБВИНЯЕМОГО) ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ НАРКОТИКОВ

А. В. Яшин<sup>1</sup>, М. А. Казакова<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>andrej.yaschin@yandex.ru

<sup>2</sup>marina6875.kazakova@gmail.com

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы совершенствования тактики производства допросов подозреваемых (обвиняемых) по уголовным делам о преступлениях в сфере незаконного оборота наркотиков. На основе официальных статистических сведений констатируется, что общественно опасные деяния, связанные с незаконным оборотом наркотических средств, довольно распространены в структуре общей преступности. По итогам изучения литературных источников и норм уголовно-процессуального законодательства проводится анализ тактических приемов, используемых при проведении допросов различных видов соучастников наркотических преступлений. Делается вывод, что в целях повышения эффективности расследования преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков, необходимо разрабатывать частные методики их расследования в зависимости от возникновения новых способов совершения данных преступных посягательств.

**Ключевые слова:** допрос, подозреваемый, обвиняемый, незаконный оборот наркотиков, тактический прием, следственная ситуация

**Для цитирования:** Яшин А. В., Казакова М. А. Особенности допроса подозреваемого (обвиняемого) при расследовании преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 30–34.

В современной России борьба с незаконным оборотом наркотических средств является одной из острых и сложно решаемых проблем. Нередко у лиц, совершающих данные преступления, может быть выявлена наркотическая зависимость, которая во многом способствует совершению общественно опасных деяний в сфере незаконного оборота наркотиков. Кроме того, в порыве получения желаемой дозы запрещенного вещества они нередко совершают и другие преступления, обуславливая тем самым рост преступности в государстве. Наркотизация населения постоянно прогрессирует. По официальным данным, период с 2009 по 2019 гг. характеризуется «омоложением» наркомании в России. Употребление наркотических средств взрослыми лицами возросло в 8 раз, несовершеннолетними – в 24,3 раза. Ежегодно число лиц, употребляющих наркотики, достигает 90 000 человек, смертность из их числа также составляет высокий показатель – 70 000 лиц в год [1].

Анализ статистических сведений о состоянии судимости по ст. 228–230 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ) за 2018–2019 гг. свидетельствует о незначительном снижении обвинительных приговоров по ст. 228, 228.1, 228.2, 229, 229.1 УК РФ. Однако увеличилось число приговоров в отношении лиц, осуществляющих хранение, перевозку, сбыт прекурсоров наркотических средств (ст. 228.3 УК РФ). Наблюда-

ется также рост числа обвинительных приговоров в отношении субъектов, которые склоняют других лиц к потреблению запрещенных законом веществ (ст. 230 УК РФ) [2].

Таким образом, ввиду сложившейся обстановки, органам, расследующим данные преступления, необходимо повышать потенциал их раскрываемости, для чего надлежит правильно проводить следственные действия, в частности, допросы подозреваемых (обвиняемых).

Представляется, что качественное проведение допроса зависит от интеллектуальных и характерологических качеств допрашиваемого лица, а также эффективного применения тактических приемов. По мнению М. Н. Абызова, при производстве допроса центральным звеном выступает личность преступника, и анализ следователем ее характеристик должен быть многогранным, включая знания о психике допрашиваемого, его генетических, наследственных составляющих и физических способностях [3, с. 88].

Немаловажное место при осуществлении допроса занимает сложившаяся следственная ситуация. На наш взгляд, условия, в которых проводится расследование, являются достаточно сложными, поскольку следователь не всегда обладает знаниями о конкретных действиях лица и не знает мотивов деяний подозреваемого (обвиняемого) в ходе предварительного следствия [4, с. 14].

Практика расследования уголовных дел говорит о том, что следственные ситуации всегда разные, и следователь должен путем использования своих навыков предугадывать возможные варианты развития событий, к примеру, прогнозировать вероятность возникновения конфликтной ситуации, выяснять готовность допрашиваемого к диалогу. Если подозреваемый (обвиняемый) отказывается от дачи показаний, то следователю необходимо проводить анализ данной ситуации и устанавливать мотивы такого отказа.

В криминалистике выделяются различные критерии выбора тактики допроса подозреваемого (обвиняемого). Например, В. С. Удовиченко и В. К. Зникин отталкиваются от способа совершения преступления и объема информации, полученной при производстве оперативно-розыскных мероприятий [5, с. 124]. Так, к способам сбыта наркотических средств можно отнести:

- непосредственный контакт между сбытчиком и лицом, приобретающим товар, когда покупатель не осведомлен обо всех обстоятельствах дела;
- сбытчик наркотических средств общается с посредником, при этом обвиняемый (подозреваемый) осведомлен об обстоятельствах материалов дела;
- удаленный способ, когда осуществление преступной деятельности происходит посредством сети Интернет, соответственно, оплата за приобретение наркотиков осуществляется бесконтактным способом.

При первом способе совершения наркотических преступлений следователь обладает наибольшим объемом информации, поскольку известен покупатель наркотического средства, а также установлена его прямая связь со сбытчиком. В данном случае следователь должен установить хронологию событий. Перед началом допроса подозреваемого (обвиняемого) необходимо детально ознакомиться с протоколами допросов свидетелей и проведения обысков. При этом надлежит достоверно сопоставить показания субъектов расследуемого уголовного дела, выяснить, стремятся ли участники уголовного судопроизводства ввести следствие в заблуждение. Тактика допроса подозреваемого (обвиняемого) в этом случае должна базироваться на предъявлении ему имеющихся в арсенале следователя доказательств либо оглашении основного доказательства, обращая внимания на то, что оно не является единственным [5, с. 125]. Не следует запугивать покупателя наркотиков, лучше проявить метод убеждения в целях его последующих признательных показаний.

Лица, подозреваемые в приобретении наркотических средств, далеко не всегда имеют судимости. Вследствие этого они испытывают угрызения совести, часто сожалеют

о содеянном. Следователю при этом необходимо проявить свои психологические навыки, например, сопереживание, в данном случае подозреваемый (обвиняемый) будет чувствовать поддержку, что облегчит склонение его к сотрудничеству со следствием [6, с. 38].

У покупателя наркотиков уточняются вопросы, касающиеся примет лица, сбывшего наркотическое средство, цели приобретения, стоимости приобретаемого [7, с. 66]. По окончании проведения допроса в целях предотвращения эмоционального напряжения подозреваемого (обвиняемого) у него уточняются данные о месте и сроке хранения наркотиков, сопоставляются данные протоколов обысков и других процессуальных действий с полученными показаниями.

В случае наличия посредника между сбытчиком и приобретателем наркотиков действия следователя затрудняются. Подозреваемый (обвиняемый) в данной следственной ситуации чаще отказывается от дачи показаний. Следовательно, необходимо уделить особое внимание психологическому аспекту, т.е. создать спокойную обстановку для исключения такого отказа и дальнейшего изменения показаний. Если допрашиваемое лицо употребляет наркотики, желательно предложить ему лечение у нарколога и разъяснить позитивные моменты жизни без наркотической зависимости [8, с. 120]. В этом случае целесообразно предъявить подозреваемому (обвиняемому) доказательства, полученные в ходе оперативно-розыскных мероприятий, например, прослушивания телефонных переговоров, и убедить допрашиваемого, что в случае неустановления посредника, он сам будет нести всю тяжесть уголовного наказания.

Если же подозреваемый отказывается давать показания, то ему следует напомнить о снижении размера наказания в случае сотрудничества со следствием на основании ч. 1 ст. 40.1 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации (далее – УПК РФ). Основываясь на тактическом приеме сосредоточения внимания, следователь, проводящий допрос в отношении сбытчика наркотических средств, обязан создать иллюзию его неравенства с соучастниками, акцентируя внимание на нахождении сообщника на свободе и факт его обогащения за счет подозреваемого (обвиняемого) [9, с. 148].

Таким образом, отличия первого и второго вариантов поведения подозреваемого (обвиняемого) достаточно существенны. Следователь прилагает больше усилий при проведении допроса во второй следственной ситуации в силу замкнутости лица, опасаясь лишиться свободы.

Третий выделенный нами способ совершения преступлений – удаленный, он является в настоящее время наиболее популярным. В связи с монополизацией преступного мира наркорынок охватывается профессиональными преступниками, действующими в составе организованных преступных групп. Количество совершенных преступлений с использованием интернет-ресурсов ежегодно увеличивается. В связи с этим законодатель ужесточил уголовную ответственность за преступления в сфере незаконного оборота наркотиков, включив в ч. 2 ст. 228.1 УК РФ квалифицирующий признак, предусмотренный п. «б», – «с использованием средств массовой информации, электронных или информационно-телекоммуникационных сетей (включая сеть Интернет)».

Как правило, продажа наркотиков при этом осуществляется через интернет-магазины, созданные ответственными лицами (организаторами). Критерии классификации интернет-магазинов различны, но в качестве основного следует назвать территориальную расположенность. Так, интернет-магазины могут находиться, во-первых, в одном городе или регионе; во-вторых, во многих регионах страны; в-третьих, функционирует функционирование межрегионального преступного сообщества, включая более двух интернет-магазинов [10, с. 32].

Тактика допроса лиц, причастных к данным преступлениям, отличается в зависимости от того, какую роль они выполняют. Достаточно сложно изобличить организатора всей преступной группы, потому что главное для него – это конспирация. Его деятель-

ность, как правило, связана с регулированием поставок товаров из стран, изготавливающих наркотические средства, и последующее распространение их в различные регионы. Допрос организатора такого преступного сообщества весьма сложен. В этом случае следователю необходимо опираться на результаты оперативно-розыскной деятельности (прослушивание телефонных переговоров, установление IP-адресов, сопоставление никнеймов и т.п.) [11, с. 46].

При допросе организаторов следует выяснить следующие вопросы:

- в какой период времени возник умысел на создание интернет-магазина по продаже наркотических средств;
- кто является участниками преступной группы, реализующими задуманный план;
- каким образом привлекались в группу исполнители;
- какие способы были использованы по продвижению наркобизнеса;
- в зависимости от чего устанавливалась стоимость наркотических средств;
- как была организована поставка в другие регионы и т.д.

Если допрос проводится в отношении организатора межрегионального преступного сообщества, то вопросы должны быть составлены таким образом, чтобы можно было выявить ранее неизвестных организаторов и участников других групп и систему их взаимодействия. Также необходимо выяснить, имелся ли Устав преступного сообщества, какие меры применялись к низшему звену при срыве поставки, как осуществлялся контроль и каким образом распределялась ответственность организаторов. В целях выстраивания доказательственной базы и разоблачения всех участников группы целесообразно задать вопрос о мерах конспирации. Исходя из иерархии организованной группы, следующим звеном является менеджер. Его задача заключается в контроле поставок наркотических средств, затем передача их курьерам и в последующем покупателю. Как правило, подборка кадров-курьеров – это обязанность оператора.

В этой связи следователь, допрашивая в качестве подозреваемого (обвиняемого) оператора преступного сообщества, выясняет следующие вопросы:

- каким образом контролировались курьеры при разносе закладок;
- какие программы использовались для заказов новых партий;
- посредством чего происходила оплата (через электронные носители, наличными деньгами и т.п.);
- если выявлялся факт пропажи закладок, какие меры дисциплинарного воздействия применялись к курьерам;
- как подбирался персонал для работы в интернет-магазинах, проводились ли собеседования на эту должность [12, с. 95].

Ключевую роль в наркобизнесе выполняет курьер, поскольку именно от его навыков и умений зависит получение прибыли. При его допросе в качестве подозреваемого (обвиняемого) следует уточнить:

- как осуществлялось поддержание связи с менеджером;
- проводился ли в отношении него инструктаж перед следованием на место закладки;
- какие места чаще всего являлись объектом закладки;
- проходил ли он обучение по поводу приобретения навыков упаковки наркотических средств;
- как его информировали о месте, куда нужно положить наркотики, и т.д.

Кроме того, у курьера необходимо выяснить, направлял ли он отчеты о проделанной работе и какие меры воздействия на него оказывали организаторы преступного сообщества в случае неисполнения своих обязанностей, как происходила оплата его труда.

На основании изложенного следует констатировать, что круг вопросов, которые необходимо задать подозреваемым (обвиняемым) в незаконном обороте наркотиков, до-

статочно обширен. Они зависят от статуса задержанных участников преступных групп, масштаба функционирования наркобизнеса на определенной территории, способа совершения общественно опасного деяния. В целях эффективного расследования преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотических средств, криминалистам предлагается разрабатывать методики расследования данных видов преступлений в зависимости от возникновения новых способов их совершения.

### **Список литературы**

1. Состояние преступности в России за 2019 год : стат. сб. // Генеральная прокуратура Российской Федерации. URL: [genproc.gov.ru](http://genproc.gov.ru)
2. Данные Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации. URL: [www.cdep.ru](http://www.cdep.ru)
3. Абызов Р. М., Русанов Н.Ю. Тактические особенности допроса участников уголовного судопроизводства по делам, связанным с незаконным оборотом наркотических средств // Юридическая наука и правоохранительная практика. 2020. № 2. С. 87–95.
4. Кравец П. Н. К вопросу о тактике допроса подозреваемого (обвиняемого) по делам о преступлениях, связанных с незаконным оборотом наркотиков // Бюллетень инновационных технологий. 2018. № 2. С. 13–17.
5. Удовиченко В. С., Зникин В. К. Способ совершения преступления как тактико-образующий элемент ситуации допроса подозреваемого и обвиняемого при незаконном сбыте наркотических средств // Известия Алтайского государственного университета. 2013. № 2–1. С. 123–127.
6. Сысенко А. А. Особенности допроса подозреваемого (обвиняемого) при расследовании преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2006. № 2. С. 36–38.
7. Дейнис Д. В., Воронин С. Э. Особенности проведения допроса по делам о незаконном обороте наркотиков: процессуальные и тактические основы // Эпоха науки. 2018. № 14. С. 64–67.
8. Паршин Д. В. О роли и значении тактических приемов при проведении допроса // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2016. № 2. С. 145–152.
9. Удовиченко В. С. Следственные ситуации допроса подозреваемого и обвиняемого по уголовным делам в сфере незаконного оборота наркотических средств // Известия Алтайского государственного университета. 2012. № 2–1. С. 118–121.
10. Земцова С. И. К вопросу о тактике допроса лиц, входящих в структуру Интернет-магазина, осуществляющего незаконный сбыт «дизайнерских» наркотиков (организатора, оператора, курьера и закладчика) // Вестник Сибирского юридического института МВД России. 2017. № 2. С. 31–37.
11. Космодемьянская Е. Е., Прейс Н. Г. Типовые следственные ситуации как элемент интегративной методики расследования преступлений в сфере незаконного оборота наркотиков и возможные алгоритмы действий в каждом из них (по материалам судебной и следственной практики) // Вестник Сибирского юридического института МВД России. 2019. № 1. С. 42–49.
12. Репин А. В. Тактика преодоления противодействия в ходе допроса по делам, связанным с незаконным оборотом наркотических средств // Вестник Сибирского юридического института МВД России. 2017. № 1. С. 90–97.

### **Информация об авторах**

**Яшин Андрей Владимирович**, доктор юридических наук, профессор кафедры «Правоохранительная деятельность», Пензенский государственный университет.

**Казакова Марина Александровна**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАКТИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДОПРОСА НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО

А. И. Канунник<sup>1</sup>, А. С. Толоконникова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>kaf\_pravd@mail.ru

<sup>2</sup>nastyia\_tolokonnikova@mail.ru

**Аннотация.** Исследуются вопросы использования тактических и психологических методов при производстве допросов несовершеннолетних свидетелей, потерпевших, подозреваемых и обвиняемых. Анализируются типичные ошибки, совершаемые следователями (дознателями) при проведении данных процессуальных действий. Рассматриваются возрастные и психофизиологические особенности лиц, не достигших восемнадцатилетнего возраста. Изучаются проблемы, возникающие в процессе расследования преступлений, совершенных с участием несовершеннолетних. Констатируется, что их решение зависит от грамотного избрания сотрудниками органов предварительного расследования комплекса тактических и психологических приемов при проведении допроса несовершеннолетнего.

**Ключевые слова:** несовершеннолетний, расследование преступлений, следователь, дознаватель, допрос, тактический прием, психологический метод

**Для цитирования:** Канунник А. И., Толоконникова А. С. Использование тактических и психологических приемов при производстве допроса несовершеннолетнего // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 35–39.

В последние годы сотрудникам органов предварительного следствия и дознания нередко приходится расследовать преступления, совершенные как самими несовершеннолетними, так и против них. При производстве процессуальных действий по данным уголовным делам следователи и дознаватели чаще всего приходят к выводу, что в ходе допросов несовершеннолетних необходимо применять различные тактические приемы, требующие использования специальных знаний не только в сфере юридических наук, но и психологии. Это связано с тем, что лица, не достигшие восемнадцатилетнего возраста, чаще, чем взрослые, подвергаются противоправному воздействию со стороны своих соучастников [1, с. 237], что отражается на достоверности показаний, полученных в ходе их допросов.

Генеральная Ассамблея ООН 10 декабря 1985 г. приняла «Минимальные стандартные правила отправления правосудия в отношении несовершеннолетних» («Пекинские правила»), которые определили возрастные и психологические особенности несовершеннолетних правонарушителей [2]. Из этого документа следует, что должностные лица, расследующие уголовные дела с участием несовершеннолетних, должны обладать специальными знаниями и соответствующей квалификацией. Именно от сотрудников органов предварительного расследования в данном случае будет зависеть эффективность проведения различных следственных действий в отношении несовершеннолетних, в том числе допросов.

Допрос является наиболее эффективным способом раскрытия и расследования преступлений, что подтверждается историей развития уголовного судопроизводства [3, с. 156].

Многие криминалисты приходят к выводу, что производство допроса – это процессуальное взаимодействие следователя и допрашиваемого лица с применением комплекса психологических методов и тактических приемов для получения необходимой информации, используемой в качестве источника доказательств [4, с. 30].

В свою очередь, под допросом несовершеннолетнего понимается процессуальное действие, направленное на собирание в установленном законом порядке доказательственной информации, а также выявление всех обстоятельств, подлежащих доказыванию, у лица, не достигшего восемнадцатилетнего возраста. В следственной практике наличествуют определенные сложности при допросе несовершеннолетних, заключающиеся в том, что следователю (дознавателю) надлежит тактически верно допросить лиц, не достигших восемнадцатилетнего возраста, которые в силу своих возрастных особенностей далеко не всегда желают давать правдивые показания. Нередко в практической деятельности правоохранительных органов встречаются случаи, когда несовершеннолетние представляют ошибочные или вымышленные сведения, усложняющие процедуру производства предварительного расследования [5, с. 34].

Уголовно-процессуальным законодательством предусмотрен особый порядок расследования уголовных дел о преступлениях, совершенных несовершеннолетними, с учетом их возрастных и психологических особенностей, недостаточного жизненного опыта и эмоциональной неустойчивости. Как показывает практика, глубокие знания не только криминалистических, но и психологических особенностей тактики допроса несовершеннолетних дают следователю (дознавателю) возможность более точно оценить информацию, полученную в ходе такого следственного действия [6, с. 93].

Вводная часть допроса несовершеннолетнего не столь существенно отличается от допроса лиц, достигших восемнадцатилетнего возраста. В данном случае происходит установление личности допрашиваемого, ему разъясняются права и обязанности, а также порядок самого допроса. Эффективность проведения допроса предполагает личное общение следователя с несовершеннолетним, что возможно лишь при установлении с подростком психологического контакта, выступающего в качестве основного тактического приема в начальной стадии данного следственного действия [7, с. 31]. При допросе следователю (дознавателю) важно сохранять бдительность и быть внимательным к допрашиваемому несовершеннолетнему лицу. В целях установления психологического контакта с подростком допрашивающему сотруднику зачастую приходится применять разнообразные способы общения, оставаясь при этом предельно сдержанным и терпеливым. Следователь (дознаватель) должен уметь общаться с любыми категориями подростков, поэтому важно, чтобы при проведении следственного действия он был тактичным, особенно в сфере налаживания психологического контакта с детьми.

В ходе расследования несовершеннолетний часто не понимает смысл отдельных вопросов, которые были заданы ему лицом, проводящим допрос. Это связано с тем, что следователь не всегда заранее продумывает вопросы, которые должны быть заданы несовершеннолетнему. В этом случае необходимо тщательно планировать список вопросов, связанных с уголовным делом, и заблаговременно определять их содержание и последовательность. Так, существуют определенные требования к вопросам, которые могут быть заданы несовершеннолетнему в процессе расследования, а именно:

- вопросы должны соответствовать уровню умственного, культурного и образовательного развития несовершеннолетнего;
- вопросы не должны содержать сведения, не относящиеся к расследуемому событию, в противном случае несовершеннолетний может не понять, что от него требуется;
- вопросы должны быть простыми и не требующими сложного ответа, а если необходимо задать достаточно трудный вопрос, то лучше разбить его на несколько частей.

Во время проведения допроса следователю (дознавателю) следует помнить о том, что перед ним находится ребенок, и в силу его психического и физиологического развития важно употреблять общепринятые понятия, исключая использование сложных юридических терминов. В случаях, требующих упрощения вопросов, возможно прибегнуть к использованию современной подростковой лексики [8, с. 115]. Во время общения с несовершеннолетним допрашивающему должностному лицу, кроме того, необходимо принимать во внимание то обстоятельство, что допрос воздействует не только на разум допрашиваемого лица, но и на его чувства. Если следователь будет задавать вопросы, касающиеся каких-либо интересов подростка, то, скорее всего, реакция несовершеннолетнего будет выражаться в сопротивлении производству следственного действия, что, в конечном итоге, приведет к негативным последствиям [9, с. 22]. Следует также отметить, что сущность допроса состоит только в психологическом воздействии на допрашиваемого [10, с. 81], вследствие чего следователю (дознавателю) законом строго запрещено оказывать давление в отношении несовершеннолетнего участника уголовного процесса с применением физической силы [11, с. 188].

При проведении допроса несовершеннолетнего сотруднику органа предварительного расследования необходимо выбрать наиболее эффективные тактические приемы в целях устранения мотивов проявления лжи при контакте с ним [12, с. 125]. В юридической литературе указывается несколько групп мотивов, побуждающих несовершеннолетнего давать показания с искажением реальной действительности [13, с. 54].

К первой группе относятся мотивы, связанные с ошибочным пониманием подростком своих собственных мыслей, вследствие чего он дает неправильные показания. В таком случае следователю (дознавателю) приходится устанавливать психологический контакт, привлекая к допросу в качестве специалистов психологов и (или) педагогов, которые смогут помочь выявить факторы, приведшие несовершеннолетнего к совершению преступления [14, с. 97].

Вторую группу мотивов можно определить как «чувство ложного товарищества», когда несовершеннолетние скрывают соучастников преступления. Подростки в силу возраста и психофизиологического развития подчиняются старшим лицам, вовлекающим их в преступную деятельность. В данном случае следователю или психологу (педагогу) при допросе необходимо выяснить, связан ли несовершеннолетний с какой-либо преступной группой, имеются ли в его окружении лица, поведение которых является противоправным. Для правильного понимания несовершеннолетним серьезности всей ситуации возможного привлечения к уголовной ответственности, его следует изолировать от участников тех групп, которые негативно влияют на поведение подростка [15, с. 62].

В случае возникновения данной ситуации сотруднику органа предварительного расследования рекомендуется использовать тактический прием, направленный на разжигание внутреннего конфликта в группе. Для этого следователю (дознавателю) допустимо использовать информацию, характеризующую участников группы, в которой состоит допрашиваемый подросток, с негативной стороны. В итоге может произойти столкновение интересов несовершеннолетнего с участниками группы, что благоприятно скажется на получении правдивых ответов при допросе.

В ходе проведения допроса следует обязательно наблюдать за изменением состояния и поведения несовершеннолетнего. Такое наблюдение со стороны следователя (дознавателя) позволит определиться с организационными моментами, связанными с перерывами в допросе или его прекращением. Следователю (дознавателю) иногда бывает сложно уловить тот момент, когда необходимо сделать перерыв в допросе для отдыха несовершеннолетнего. В этом случае ему сможет помочь психолог (педагог), который в силу своих профессиональных навыков умеет определять, что несовершеннолетний испытывает усталость, ему необходимо дать отдохнуть и сделать перерыв в допросе. Кроме

того, наблюдая за поведением несовершеннолетнего, можно сделать вывод о его характерных особенностях, например, уверенности в себе, своей правоте и допустимости своего поведения [16, с. 84].

Длительность проведения допроса несовершеннолетнего не должна совпадать со временем допроса лиц, достигших восемнадцатилетнего возраста, кроме того, разные возрастные категории требуют различных временных установок. Так, например, длительность допроса без перерыва несовершеннолетних старшего школьного возраста (14–17 лет) не должна превышать двух часов. Для детей среднего и младшего школьного возраста характерны рассеянность и отвлеченность от незаинтересованной темы [17, с. 80]. Поэтому перед допросом необходимо сосредоточить внимание таких несовершеннолетних на задаваемые вопросы или попытаться дать возможность высказаться им в свободной форме, т.е. в виде рассказа. Для такой категории лиц необходимо сокращать время проведения допроса без перерыва до одного часа (в возрасте от 7 до 14 лет) и до 30 мин (в возрасте младше 7 лет). Зачастую внимание у подростков становится еще более рассеянным вследствие резких изменений гормонального фона, поэтому несовершеннолетним намного труднее бывает сосредоточиваться на интересующей органы предварительного расследования информации [18, с. 50].

Кроме того, в качестве важной составляющей при проведении допроса несовершеннолетнего выступает обстановка, в которой производится следственное действие.

Таким образом, в практической деятельности органов предварительного расследования могут возникать различные проблемы, связанные с отсутствием психологического контакта с допрашиваемыми несовершеннолетними, а также ошибками при выборе тактических приемов допроса. Это негативно отражается на качестве и полноте полученных показаний, а также на результатах производства данного следственного действия. Для более эффективного проведения допроса несовершеннолетнего следователю (дознавателю), помимо юридических знаний и умений, необходимы навыки применения психологических способов, продуктивность которых зависит от наличия опыта расследования преступлений, совершенных несовершеннолетними. Грамотная тактика допроса несовершеннолетнего позволит сотрудникам органов предварительного расследования решить все поставленные задачи при производстве данного следственного действия. Верное избрание следователем (дознавателем) комплекса тактических приемов и психологических методов при проведении допроса несовершеннолетнего существенно повысит вероятность достижения положительных результатов расследования.

### **Список литературы**

1. Яшин А. В. Криминологические особенности системы преступлений против участников уголовного судопроизводства // Пробелы в российском законодательстве. 2010. № 2. С. 237–239.
2. Минимальные стандартные правила Организации Объединенных Наций, касающиеся отправления правосудия в отношении несовершеннолетних («Пекинские правила») (приняты резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН 40/33 от 10.12.1985) // Конвенции и соглашения. URL: [www.un.org/ru](http://www.un.org/ru)
3. Яшин А. В. История развития законодательства об уголовной ответственности за преступления против участников уголовного судопроизводства // Современное право. 2011. № 9. С. 156–158.
4. Эдилова П. В. Тактические особенности допроса несовершеннолетнего // Евразийская адвокатура. 2018. № 4. С. 29–33.
5. Виноградова О. П. Особенности установления психологического контакта при допросе несовершеннолетнего обвиняемого в конфликтной ситуации // Вестник Уральского юридического института МВД России. 2017. № 3. С. 33–36.
6. Петрова Е. Г., Иванова Н. Ю. Психологические особенности допроса несовершеннолетних // Вестник Таганрогского государственного педагогического института. 2017. № 1. С. 91–99.

7. Корнакова С. В., Сергеева О. С. Психологические и тактические особенности первого допроса несовершеннолетнего подозреваемого // Пролог: журнал о праве. 2017. № 3. С. 29–35.
8. Варлова А. О., Гнетова Л. В. Особенности допроса несовершеннолетних // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2018. № 7. С. 112–117.
9. Кокорин Д. Л., Мосина С. В. Отдельные аспекты тактики допроса несовершеннолетнего // Вестник Уральского юридического института МВД России. 2016. № 2. С. 21–24.
10. Алексеева С. О., Пономаренко Е. Р. Особенности тактики допроса несовершеннолетних // Проблемы правоохранительной деятельности. 2019. № 4. С. 80–84.
11. Яшин А. В. Концептуальные основы предупреждения преступлений против участников уголовного судопроизводства : дис. ... д-ра юрид. наук. Саратов, 2018. 486 с.
12. Яшин А. В. Уголовно-процессуальные нормы как одно из средств предупреждения преступлений против участников уголовного судопроизводства // Современное право. 2011. № 10. С. 123–125.
13. Тимошенко С. Е. Использование сведений о личности несовершеннолетнего, совершившего преступление, в целях определения тактики его допроса // Сборник материалов криминалистических чтений. 2015. № 11. С. 54–56.
14. Фомина И. А., Горбачева Е. В. Отдельные аспекты участия педагога и психолога в тактике допроса несовершеннолетнего // Сибирский юридический вестник. 2018. № 3. С. 94–99.
15. Яшин А. В. Некоторые проблемы предупреждения преступлений, совершаемых организованными группами или преступными сообществами // Наука. Общество. Государство. 2016. № 1. С. 61–67.
16. Яшин А. В. К вопросу о преступном поведении и его механизме // Успехи современного естествознания. 2005. № 1. С. 84–85.
17. Неупокоева И. А., Гроголева О. Ю. Учет возрастных и индивидуальных особенностей личности несовершеннолетнего при проведении допроса // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2018. № 3. С. 78–83.
18. Копосова Т. С., Лукина С. Ф., Звягина Н. В., Соколова Л. В. Возрастная психофизиология : учеб. пособие. Архангельск : Северный (Арктический) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова, 2015. 164 с.

### ***Информация об авторах***

**Канунник Александр Иосифович**, кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры «Правоохранительная деятельность», Пензенский государственный университет.

**Толоконникова Анастасия Сергеевна**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 34

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА НЕЗАВИСИМОСТИ АДВОКАТУРЫ

К. И. Пантелеева

Первомайский районный суд, Пенза, Россия

Karina.panteleeva.1998@mail.ru

**Аннотация.** Посвящена основным проблемам правового регулирования и обеспечения принципа независимости адвокатуры. Отдельное внимание в работе уделено адвокатской тайне, как неотъемлемому элементу независимости адвокатов. Выявляется соотношение принципа независимости деятельности с выполнением адвокатурой возложенной на нее публично значимой функции. Исследуются гарантии, посредством которых охраняются и обеспечиваются права адвокатского сообщества.

**Ключевые слова:** адвокатура, принцип независимости адвокатов, адвокатская тайна

**Для цитирования:** Пантелеева К. И. Актуальные проблемы реализации принципа независимости адвокатуры // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 40–45.

Важным составляющим в процедуре обеспечения прав и свобод личности выступает право на получение квалифицированной юридической помощи. Столкнувшись с трудностями в области юриспруденции, не имея специальных знаний, гражданин осознает необходимость профессиональной помощи адвоката. В связи с этим невозможно представить современное правовое государство без института адвокатуры. Эффективное функционирование адвокатуры напрямую зависит от реализации принципов ее деятельности, в том числе без надлежащего обеспечения принципа независимости адвокатской деятельности. Тем не менее, указанный принцип находит массу проблем на практике.

Несомненно, вопросы реализации и обеспечения принципа независимости адвокатуры на протяжении всего ее существования не утрачивают своей актуальности. Многие авторы указывают на их перманентный характер. Необходимо отметить попытку законодателя разрешить обозначенную проблему посредством принятия Федерального закона № 63-ФЗ от 31.05.2002 «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации» (далее – ФЗ «Об адвокатуре»).

Действующий ФЗ «Об адвокатуре» значительно улучшает положение адвокатов по сравнению со своими предшественниками. Закон предусматривает различные гарантии независимости адвокатуры. Однако, некоторые проблемы так и не смогли найти своего разрешения.

Независимость адвокатуры представляет собой особое состояние, когда ни одна государственно-властная структура, орган местного самоуправления, организация или конкретный гражданин не вправе воздействовать на ее деятельность.

Принцип независимости имеет два аспекта: внешний и внутренний. Повышенного внимания заслуживает именно взаимодействие государства и адвокатского сообщества в аспекте принципа независимости. В обоснование этого можно сказать, что именно государству присуще значительное влияние на рассматриваемые отношения ввиду обладания таким феноменом, как власть.

В силу п. 1, 2 ст. 3 ФЗ «Об адвокатуре» адвокатура не является структурным элементом ни одной из ветвей власти, государственным органом или органом местного самоуправления. Деятельность адвокатуры основана на принципе независимости. По мнению Г. Б. Мирзоева, рассмотренные нормативные положения стали огромным достижением отечественного права в указанной области [1].

Необходимо отметить, что адвокатура, не входя в систему государственных органов власти и органов муниципалитета, реализует задачу, обладающую государственным значением. По этой причине деятельность адвокатского сообщества должна быть скоординирована совместно с деятельностью публичного аппарата. Иными словами взаимодействие государства и адвокатуры должно базироваться на сотрудничестве.

Публично-правовая задача находит свое закрепление в Конституции РФ, закрепляющей право на получение квалифицированной юридической помощи<sup>1</sup>.

Высшими судебными инстанциями нашего государства неоднократно отмечалось, что взаимосвязь права на оказание юридической помощи и исполнением властными структурами обязанностей по его обеспечению отражает заинтересованность государства, в связи с чем оказание юридических услуг приобретает публично-правовое значение<sup>2</sup>. Это обстоятельство также свидетельствует о публичном характере адвокатуры.

Следует отметить, что в целях обеспечения выполнения изложенной задачи п. 3 ст. 3 ФЗ «Об адвокатуре» устанавливает возможность финансирования и иного обеспечения адвокатской деятельности в соответствующих пределах. Кроме того, предусмотрена процедура получения денежных средств за такую деятельность.

Помимо возложения на адвокатуру публично значимой функции и финансирования ее выполнения за счет средств бюджета, государственные органы осуществляют внешний контроль над деятельностью адвокатского сообщества. Это связано, в первую очередь, с особым значением выполняемой адвокатурой функции.

Основной задачей такого контроля выступает соблюдение равновесия между интересами общества и необходимыми условиями функционирования адвокатуры, так как адвокатское сообщество не приемлет тотального контроля со стороны государства. Сущность такого правового явления, как адвокатура, не позволяет адвокату быть структурной единицей государственного аппарата, так как в подобных условиях невозможно вести речь о свободной и упорной защите их прав и законных интересов доверителей.

К аналогичной позиции склоняется М. Ю. Барцевский, высказывая мысль о том, что «адвокатура погибнет, как только обретет зависимость» [2, с. 42].

Адвокатура выступает особым институтом гражданского общества и обладает свойственным исключительно ей публично-правовым статусом. По этой причине адвокатура не может находиться за рамками государственного контроля.

Одним из самых эффективных средств внешнего контроля выступает полномочие государственных образований по созданию законодательной базы, подлежащей обязательному соблюдению со стороны всех участников правоотношений. Как справедливо указано в ч. 2 ст. 3 ФЗ «Об адвокатуре», адвокатское сообщество как любой другой субъект правового сектора функционирует на основе принципа законности. Указанный принцип, в свою очередь, предполагает полное и беспрекословное следование нормативным предписаниям, изложенным в соответствующих правовых актах.

Опыт в области правотворчества демонстрирует стремление законодателя тем или иным образом ограничить действия принципа независимости адвокатуры. В частности,

<sup>1</sup> Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993; с изм., одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Российская газета. 1993. 25 дек. ; 2020. 4 июля.

<sup>2</sup> По делу о проверке конституционности положения абзаца первого пункта 1 статьи 2 Федерального закона «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации» в связи с жалобой гражданина О. В. Сухова : Постановление Конституционного Суда РФ № 29-П от 18.07.2019 // Собрание законодательства РФ. 2019. № 30. Ст. 4411.

в 2008 г. в нижнюю палату Федерального Собрания РФ был внесен законопроект, согласно которому определенная категория государственных служащих получала возможность подавать заявление в суд с требованием прекращения статуса адвоката. Помимо этого, отдельные государственные органы получали право запрашивать сведения, составляющие адвокатскую тайну. Указанный законопроект был отклонен по результатам первого чтения.

В целях соблюдения баланса интересов государства и адвокатского сообщества, последнему было предоставлено полномочие по принятию собственных актов по вопросам ведения, отнесенным к его компетенции. В качестве примера такого нормативного правового акта выступает Кодекс профессиональной этики адвоката (далее – КПЭА). Данный акт делегирования правотворчества отражает паритет государства и адвокатуры. Вместе с тем, указанное правомочие адвокатуры нередко подвергалось критике.

В качестве примера может служить жалоба В. А. Буркина и Ю. И. Филиппских, в которой ставится под сомнение юридическая сила актов, принимаемых адвокатским сообществом, в том числе КПЭА. Разрешая указанную жалобу, Конституционный Суд РФ подтвердил, что «такая деятельность не выходит за пределы дискреции законодателя»<sup>1</sup>.

Помимо законодательных органов государства, полномочия по контролю над деятельностью адвокатуры возложены на Министерство юстиции Российской Федерации (далее – Минюст). Примером такого контроля выступает утверждение стандартов деятельности адвокатуры и форм адвокатского удостоверения и ордера.

Указанные полномочия, по нашему мнению, гармонично сочетаются с принципом независимости адвокатуры по причине того, что не несут существенных ограничений самостоятельности сообщества адвокатов.

При рассмотрении контрольной деятельности Минюста хотелось бы уделить отдельное внимание обращению, принятому Советом ФПА РФ 17.12.2018 «О соблюдении демократических процедур и принципов». В обращении указывается на недопустимость осуществления Минюстом, как и другими государственными органами, текущего контроля над деятельностью адвокатского сообщества [3].

Существенные вопросы организации и деятельности адвокатуры находятся в ведении ее органов, что в целом согласуется принципами адвокатской деятельности.

В настоящее время действует двухуровневая система корпоративной организации адвокатуры, состоящая из адвокатских палат регионального уровня, включающих в себя всех адвокатов региона, и Федеральной палаты адвокатов РФ (далее – ФПА), объединяющей все региональные адвокатские палаты.

В структуре ФПА функционирует комиссия по этике и стандартам, которая занимается разработкой стандартов оказания квалифицированной юридической помощи и других стандартов адвокатской деятельности.

Следует отметить, что в состав комиссии входят не только адвокаты, но и представители власти. Так, в частности, комиссию составляют 4 представителя Федерального Собрания (по 2 от каждой из палат) и 2 представителя органа юстиции федерального уровня.

Отдельное внимание следует уделить вопросу контроля, осуществляемого квалификационной комиссией, так как указанный контроль связан с весьма значимыми аспектами независимости адвокатуры, а именно: с непосредственным формированием адвокатуры и дисциплинарным производством.

Первоначально предполагалось, что в состав квалификационной комиссии должны войти:

- 3 представителя коллегии адвокатов;

<sup>1</sup> Определение Конституционного Суда РФ № 34-О от 30.01.2020 // КонсультантПлюс.

- 3 представителя регионального органа юстиции;
- 3 юриста.

Однако большая часть научных деятелей и практиков, придерживаясь позиции, что такой состав комиссии не позволяет достоверно установить профессиональную пригодность кандидата в адвокаты. В связи с этим состав комиссии решено было пересмотреть.

Функционирующая в настоящее время комиссия состоит:

- из 7 адвокатов, в число которых входит президент палаты;
- 1 судьи арбитражного суда;
- 1 судьи суда общей юрисдикции субъекта;
- 2 представителей территориального органа юстиции;
- 2 представителей законодательного органа субъекта.

Как видно из представленного состава, число адвокатов образует простое большинство: 7 из 13 голосов, или же более 50 %. Необходимо отметить, что решение о присвоении статуса адвоката принимается простым большинством. Несколько уравновесить указанное обстоятельство позволяет наличие членов, не являющихся адвокатами. Данная мера направлена, в частности, на обеспечение открытого доступа к профессии.

Вместе с тем участие представителей со стороны государства при одновременном наделении адвокатуры подавляющим большинством голосов придает формированию адвокатского сообщества большую объективность<sup>1</sup>.

Статья 18 ФЗ «Об адвокатуре» закрепляет основные гарантии независимости. К ним относят: запрет на вмешательство или препятствование деятельности адвокатов; иммунитет при выражении мнения, защита со стороны государства адвоката, членов его семьи, а также их имущества; адвокатская тайна и др.

На наш взгляд, необходимо подробнее рассмотреть такой элемент независимости, как адвокатская тайна. Проведенный анализ конституционных положений свидетельствует о том, что правовой институт адвокатской тайны берет свое начало в ст. 48, устанавливающей право на юридическую помощь<sup>2</sup>.

Существование данного института способствует получению квалифицированной юридической помощи, реализации права на неприкосновенность частной жизни.

Важность института отмечается и на уровне мирового сообщества. Так, понятие адвокатской тайны закреплено в Кодексе поведения для юристов в Европейском сообществе.

Высшие судебные инстанции нашего государства также отмечают значимость института адвокатской тайны при отправлении правосудия во всех видах судопроизводства. Пример этого можно встретить в многочисленных определениях как Конституционного Суда РФ, так и Верховного Суда РФ.

Адвокат, выступая субъектом, профессионально осуществляющим возложенную на него функцию, совершенно независим от любых государственных органов и органов местного самоуправления.

Однако адвокат, представляя собой часть адвокатского сообщества, неизбежно подчиняется установленным таким сообществом нормам и иным правилам. Как уже отмечалось ранее, одним из примеров таких правил выступает КПЭА.

В силу ст. 8 КПЭА на адвоката возлагается обязанность по ведению делопроизводства. На всю его деятельность, включающую работу с документами и материалами, распространяется режим адвокатской тайны<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Научно-практический комментарий к Федеральному закону «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации» / под ред. Д. Н. Козака. М. : Статут, 2003. С. 57.

<sup>2</sup> Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993; с изм., одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Российская газета. 1993. 25 дек. ; 2020. 4 июля.

<sup>3</sup> Кодекс профессиональной этики адвоката (принят I Всероссийским съездом адвокатов 31.01.2003) (ред. от 20.04.2017) // КонсультантПлюс.

Согласно ч. 1 ст. 8 ФЗ «Об адвокатуре», «адвокатской тайной являются любые сведения, связанные с оказанием адвокатом юридической помощи своему доверителю»<sup>1</sup>.

В целях повышения эффективности предписаний, устанавливающих режим адвокатской тайны, необходимо разработать действенный механизм правового регулирования, который на сегодняшний день не сформирован.

Примером, подтверждающим разлад в механизме правового регулирования, можно считать жалобу в Конституционный Суд РФ, поступившую от коллектива граждан. В жалобе содержались сведения о том, что органы предварительного расследования незаконно изъяли документы адвокатского производства, подпадающие под действие адвокатской тайны.

Объектом жалобы послужили нормы п. 7 ч. 2 ст. 29, ч. 4 ст. 165 и ч. 1 ст. 182 Уголовного процессуального кодекса Российской Федерации. Указанные положения посвящены вопросам производства обыска в помещениях, используемых адвокатом для осуществления профессиональной деятельности, а также определяют объекты, подлежащие обнаружению и изъятию.

Конституционный Суд РФ по результатам рассмотрения обращения сформулировал следующие выводы:

- институт адвокатской тайны подлежит обеспечению и защите во всех видах судопроизводства;
- приоритет УПК РФ, как кодифицированного акта перед некодифицированными актами, нельзя считать безусловным<sup>2</sup>.

Нормативные положения Федерального закона «Об адвокатуре» и положения УПК РФ, ставшие предметом рассмотрения жалобы, должны применяться во взаимосвязи, однако в настоящее время данные нормы противоречат друг другу.

По нашему мнению, законодателю и судебным органам необходимо обратить внимание на эффективную реализацию института адвокатской тайны, как одного из основных условий недопущения произвольного вмешательства в область индивидуальной автономии личности и независимости адвокатуры.

Разрешение конфликта правовых норм возможно на высшем уровне, а именно: на законодательном уровне или посредством толкования или разъяснения высшими судебными инстанциями.

Положительные тенденции обозначены решением Центрального районного суда г. Воронежа, которым присуждена компенсация морального вреда в размере 50 000 руб. за производство незаконного обыска<sup>3</sup>.

Данный судебный прецедент выступает ключевым элементом в процессе формирования правил ответственности за нарушение адвокатской тайны посредством гражданско-правовых способов защиты. Вместе с тем, очевидно, что компенсации морального вреда, как способа защиты, недостаточно. В связи с этим полагаем возможным дальнейший поиск способов защиты, пригодных для адвокатской тайны. На наш взгляд, целесо-

<sup>1</sup> Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации : федер. закон № 63-ФЗ от 31.05.2002 (ред. от 31.07.2020) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 23. Ст. 2102 ; 2020. № 31 (ч. I). Ст. 5027.

<sup>2</sup> По делу о проверке конституционности пункта 7 части второй статьи 29, части четвертой статьи 165 и части первой статьи 182 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации в связи с жалобой граждан А. В. Валяна, М. С. Дзюбы и др. : Постановление Конституционного Суда Российской Федерации № 33-П от 17.12.2015 // Вестник Конституционного Суда Российской Федерации. 2016. № 2.

<sup>3</sup> Решение Центрального районного суда г. Воронежа от 22.09.2020 по делу № 2-1713/2020 ~ М-1302/2020 // Судебное делопроизводство Центрального районного суда, г. Воронеж. URL: <https://centralny-vrn.sudrf.ru>

образно предусмотреть административную и (или) уголовную ответственности за нарушение рассматриваемых норм.

Рассмотренные обстоятельства позволяют констатировать тот факт, что в настоящее время механизм защиты адвокатской тайны продолжает претерпевать значительные изменения. При этом законодательные и корпоративные акты не всегда успевают за динамикой изменения отношений, что компенсируется грамотной работой правоприменительных органов.

Реализации принципа независимости адвокатуры, который является важной гарантией защиты прав и свобод граждан, будет способствовать законодательная регламентация компенсации морального вреда, в частности, закрепление указанной возможности в ст. 8 ФЗ «Об адвокатуре».

В складывающемся взаимодействии между адвокатурой и государством можно заметить положительную динамику, базирующуюся на сотрудничестве. Не менее важным фактором, подтверждающим вышесказанное, является приведение в соответствие отечественного законодательства об адвокатуре международным стандартам в области оказания юридической помощи.

Все перечисленное ранее не свидетельствует о том, что на данном этапе развития общественных отношений достигнута наиболее гармоничная форма взаимодействия государства и адвокатуры, напротив, указанные факты демонстрируют направления дальнейшего совершенствования.

### ***Список литературы***

1. Мирзоев Г. Б. Предисловие к книге В. И. Сергеева «Адвокат и адвокатура». М. : Юнити, 2003. С. 3.
2. Барщевский М. Ю. Адвокатура не должна зависеть от государства // Правозащитник. 1999. № 3. С. 38–46.
3. Инициативы, направленные на ограничение независимости адвокатуры, недопустимы // Федеральная палата адвокатов Российской Федерации. URL: <https://fparf.ru> (дата обращения: 24.02.2021).

### ***Информация об авторе***

**Пантелеева Карина Игоревна**, секретарь судебного заседания отдела обеспечения судопроизводства, Первомайский районный суд (г. Пенза).

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 339.13

## АЛГОРИТМ ВЫБОРА МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ КИНОТЕАТРА НА РЫНКЕ РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Е. М. Бижанова<sup>1</sup>, Т. В. Авдонина<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>janette@list.ru

<sup>2</sup>avdonina.1996@mail.ru

**Аннотация.** Рассматривается вопрос разработки алгоритма выбора маркетинговой стратегии кинотеатра, работающего на рынке развлекательных услуг. Анализируются критерии классификации предприятия для выбора маркетинговой стратегии. На основе результатов проведенного исследования разрабатывается алгоритм выбора маркетинговой стратегии кинотеатра на рынке развлекательных услуг. Делается вывод, что представленный алгоритм позволит более грамотно выбрать маркетинговую стратегию для кинотеатра, работающего на рынке развлекательных услуг, и повысить эффективность его деятельности.

**Ключевые слова:** маркетинговая стратегия, рынок развлекательных услуг, алгоритм выбора маркетинговой стратегии, кинотеатр, критерии отбора кинотеатра

**Для цитирования:** Бижанова Е. М., Авдонина Т. В. Алгоритм выбора маркетинговой стратегии кинотеатра на рынке развлекательных услуг // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 46–51.

В современных условиях предприятиям для эффективной работы необходима стратегия развития в целом и маркетинговой деятельности, в частности. При этом следует особо отметить тот факт, не существует единой универсальной абсолютно для всех стратегии, так как каждый субъект рынка действует, исходя из собственных ресурсов с учетом сложившейся вокруг него ситуации. Так как все предприятия, осуществляющие свою деятельность в условиях рынка, уникальны, вся деятельность по анализу ситуации и альтернатив развития, разработке и выбору стратегии в целом и маркетинговой стратегии, в частности, сугубо индивидуальна с обязательным учетом занимаемой предприятием позиции на рынке (лидер рынка, претендент на лидерство или обитатель рыночной ниши), ресурсов и потенциала предприятия, результатов исследования мнения потребителей о качестве оказываемых услуг, экономического состояния отрасли в целом, поведения конкурентов и прочих факторов [1]. Кинотеатры являются одним из видов предприятий, работающих на рынке развлекательных услуг, а, значит, для разработки их маркетинговой стратегии также следует обратить пристальное внимание на указанные факторы, показатели на рынке.

Проведенное авторами исследование, касающееся деятельности кинотеатров на рынке развлекательных услуг, позволило разработать универсальный алгоритм, с помощью которого осуществляется выбор соответствующей маркетинговой стратегии для любого кинотеатра (рис. 1).

Разработанный авторами алгоритм включает ряд этапов, позволяющих выбрать оптимальную в конкретных условиях маркетинговую стратегию. Выбор маркетинговой стратегии начинается с определения критериев оценки конкретного предприятия [2]. Этот этап позволяет наиболее полно и подробно описать условия, которые необходимы кино-

театру для полноценной эффективной работы. Также критерии в дальнейшем помогают определить тип рассматриваемого кинотеатра.



Рис. 1. Алгоритм выбора маркетинговой стратегии предприятия на рынке развлекательных услуг

На наш взгляд, основными критериями оценки могут выступать следующие:

- а) численность населения города, в котором находится кинотеатр;
- б) конкурентная среда на рынке;
- в) местоположение на карте города;
- г) окружающая инфраструктура;
- д) ассортимент услуг кинотеатра;
- е) целевая аудитория кинотеатра.

Предложенный список критериев оценки может быть использован полностью, равно как можно выбрать только те из них, которые, с точки зрения собственника анализируемого предприятия, являются наиболее важными и влияют на эффективность работы. Кроме того, список критериев оценки может быть расширен за счет некоторых специфических критериев, актуальных для конкретного предприятия. В любом случае анализ полученных критериев в дальнейшем поможет выбрать и грамотно обосновать наполнение маркетинговой стратегии исследуемого предприятия.

Все предложенные критерии можно разделить на две группы: те, которые относятся к рынку в целом (численность населения города и конкурентная среда), и относящиеся к конкретному предприятию (все остальные критерии). Универсальность предложенного алгоритма заключается еще и в том, что его можно применить как при анализе уже работающего на рынке предприятия, так и для обоснования открытия нового субъекта рынка. Так, при выходе на рынок нового предприятия (кинотеатра) следует обратить особое внимание на такой критерий оценки, как численность населения города, в том числе следует учесть тенденции миграции, рождаемости и смертности. Для существующего предприятия указанный критерий важен для понимания емкости рынка, на котором оно работает, и определения своей рыночной доли.

Анализ конкурентной среды на рынке позволяет определить вид конкуренции, насыщенность и факторы, оказывающие влияние на его [предприятие] деятельность, и сделать вывод о возможном открытии нового предприятия, в случае слабой конкурентной среды, а также понять сильные и слабые стороны по отношению к основным конкурентам [3, 4]. Сравнение численности населения и количества работающих на рынке предприятий позволяет сделать вывод о насыщенности рынка и рациональности выхода на него. В рамках анализа выделяются основные конкуренты, представленные на рынке, их преимущества и особенности реализации маркетинговой стратегии каждого из них.

При анализе местоположения существующего или планируемого к открытию кинотеатра особенно важно уделить внимание району города: так, спальный район с большим количеством домов и соответственно их жителей потенциально интересен тем, что можно рассчитать количество потенциальных посетителей кинотеатра. Анализ результатов исследования позволяет сделать вывод о том, что жители спальных районов отдают предпочтение кинотеатрам, находящимся в непосредственной близости от места проживания. Центр города, как правило, привлекателен тем, что расположенные здесь кинотеатры посещают как жители, так и возможные гости города. Этот критерий также позволяет в дальнейшем выявить сезонные колебания спроса на услуги рассматриваемых предприятий: у тех, что расположены в спальных районах, спрос более равномерен в течение недели, так как посетители тратят в целом меньше времени, чтобы добраться до объекта. Также справедливо будет отметить, что расположение в некоторых случаях не играет значительной роли, если потребителю нравится конкретный кинотеатр.

Анализ способов, с помощью которых посетители добираются до кинотеатра, также очень важен: полученные данные дают понимание того, насколько быстро они решатся прийти и посмотреть фильм. Потребители, пришедшие пешком, проживают в радиусе 2–4 км от кинотеатра (это жители близлежащих домов или сотрудники предприятий, находящиеся на том же расстоянии). Если в качестве основного способа выбирается общественный транспорт, важно понимать расстояние от его остановки, количество маршрутов и удобство пути от остановки. Посетителям, приехавшим на личном транспорте, важно наличие парковки. Таким образом, анализ данного критерия оценки при открытии нового кинотеатра позволит сделать вывод об ассортименте и типе услуг, которые будут наиболее востребованы для каждой из групп посетителей. Для уже работающего предприятия эти данные помогут скорректировать существующие услуги и повысить эффективность работы предприятия путем устранения некоторых выявленных проблем.

Важным критерием оценки является анализ окружающей инфраструктуры, который поможет сделать вывод о привлекательности местоположения кинотеатра. Анализ результатов проведенного исследования показал, что сейчас кинотеатры расположены в основном в торгово-развлекательных центрах. Реже – в отдельно стоящих зданиях. При анализе кинотеатров первой группы внимание уделяется количеству и качеству арендаторов торгово-развлекательного центра (особенно якорным арендаторам), а также дополнительным услугам, которые оказываются на его территории. Следует определить, где расположен кинотеатр: в торгово-развлекательном центре или отдельно стоящем здании. Для кинотеатров второй группы важно исследовать окружающую инфраструктуру – предприятия сферы услуг и торговли, находящиеся в шаговой доступности.

Следующий критерий оценки – ассортимент предоставляемых кинотеатром услуг. Практика показывает, что в большинстве случаев ассортимент работающих на рынке развлекательных услуг предприятий одинаков:

- а) основной услугой является прокат фильмов;
- б) дополнительной, но достаточно важной услугой является организация питания: кинобары (приносят кинотеатру при правильной организации доход, сопоставимый,

а иногда и превышающий продажи билетов), кафе и другие предприятия общественного питания, где посетители могут провести время до начала или после сеанса;

в) различного рода развлекательные услуги: игровые автоматы, фотобудки, различные аттракционы, игровые приставки и пр.

Последним возможным критерием оценки является исследование соответствия предоставляемых кинотеатром услуг потребностям целевой аудитории. При этом особое внимание должно быть уделено мнению посетителей о структуре и качестве оказываемых услуг, а также их отзывам, в том числе в сети Интернет.

Оценивать критерий численности населения рекомендуется исходя из статистических данных, представленных, например, на сайте Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru>). С точки зрения численности населения и в рамках данного алгоритма, все города РФ рекомендуется условно разделить на несколько сегментов: до 300 000 человек, 300 000–700 000 человек, 700 000–1 000 000 человек, свыше 1 000 000 человек. В отдельную категорию попадают столицы нашей страны (Москва, Санкт-Петербург). Таким образом, в результате оценки будет выделена группа, в которую попадет город с анализируемым кинотеатром.

Результатом анализа конкурентной среды будет описание основных конкурентов, работающих на рынке, а также показатель обеспеченности населения кинотеатрами, рассчитанный по нижеприведенной формуле:

$$\frac{\text{Численность населения}}{\text{Количество кинотеатров}} \quad \text{—} \quad \text{Средняя обеспеченность населения кинотеатрами.}$$

Этот показатель отражает актуальное состояние рынка, его насыщенность, рациональность входа. Так, например, в городах с численностью жителей 300 000–700 000 человек средняя обеспеченность населения кинотеатрами составляет шесть единиц. Анализ результатов проведенного исследования позволил выявить следующую закономерность: с увеличением количества жителей растет число кинотеатров. Однако есть и исключения (Калуга, Астрахань). Численность населения и результаты анализа конкурентной среды в дальнейшем будут служить основой для выбора конкретной маркетинговой стратегии [5].

Оценка критериев местоположения кинотеатра на карте и окружающей инфраструктуры состоит в описании рассматриваемых элементов инфраструктуры и, возможно, в балльной оценке их состояния. Также результатом оценки будет количество потенциальных посетителей кинотеатра, которых могут попасть в него разными способами. Анализ окружающей инфраструктуры поможет понять, каких услуг не хватает посетителям, и предложить их.

Ассортимент услуг и их соответствие ожиданиям и потребностям целевой аудитории следует проводить с помощью опроса последних и отзывов, оставленных различными способами (в том числе в сети Интернет). Также возможно сравнение собственных услуг с услугами основных конкурентов.

Оценку предприятия по указанным критериям должен проводить либо штатный маркетолог, либо специализирующееся на оказании таких услуг предприятие. При оценке могут быть использованы как вторичные источники информации, так и проведенные полевые исследования (опрос потребителей, наблюдение). Результатом анализа является профиль конкретного кинотеатра в виде отдельного документа, в котором отражены особенности, сильные и слабые стороны конкретного предприятия, а также описана его окружающая среда.

Анализ результатов проведенного исследования ранга развлекательных услуг (кинотеатров) позволил разделить работающие на нем предприятия на четыре группы:

- а) сетевые кинотеатры (крупные федеральные сети);
- б) сетевые кинотеатры (небольшие сети, представленные в двух-трех близлежащих городах);
- в) одиночные кинотеатры в торгово-развлекательных центрах;
- г) отдельно стоящие кинотеатры, специально спроектированные под кинотеатр.

Представленный ранее алгоритм заканчивается выбором маркетинговой стратегии, основанной на описанном профиле конкретного кинотеатра. При этом для каждой группы предприятий предложена соответствующая маркетинговая стратегия. Первая группа предприятий (крупные сетевые кинотеатры) придерживается стратегии географической экспансии, основная цель которой – масштабирование бизнеса, расширение охвата рынков и, таким образом, увеличение присутствия на них.

Анализ результатов исследования позволили сделать вывод о том, что наиболее часто встречающимся способом увеличения количества кинотеатров сети является использование франчайзинга. Этот механизм позволяет решить многие проблемы бизнеса, такие как сокращение издержек на покупки фильмов у правообладателей, позволяет минимизировать риски развития кинотеатра и упрощает технологические и организационные процессы. Примером реализации франчайзингового механизма является сеть кинотеатров «Киномакс», которая является третьим крупнейшим кинопрокатчиком России и достаточно активно старается реализовывать франшизу на неосвоенных региональных рынках.

Вторая группа кинотеатров (небольшие сети из двух-трех предприятий) придерживается стратегии развития рынка. Так, представляющие данную группу предприятия находятся в двух-трех расположенных рядом городах и предлагают своим потребителям аналогичный ассортимент услуг на схожих географических условиях. В рамках указанной стратегии собственники кинотеатров осваивают территориально доступные новые рынки и уже готовым набором существующих услуг, что позволяет за счет привлечения новой аудитории увеличить свой доход и прибыль в долгосрочном периоде.

Одиночные кинотеатры, расположенные в торгово-развлекательных центрах, как правило, являются «якорем», привлекающим его посетителей совершить покупки в самом ТРЦ. Также следует отметить, что такие кинотеатры также являются одним из инструментов продвижения такого торгово-развлекательного центра на рынке. Это является тем более актуальным, что в последнее время наблюдается тенденция смещения интереса потребителей в сторону развлекательной составляющей: некоторое время назад основной целью посещения ТРЦ был шоппинг с возможной развлекательной составляющей. Сейчас, все большее количество посетителей, в первую очередь, интересуется приятное и интересное времяпрепровождение (акцент на развлекательную составляющую) и, во вторую, покупки.

Вышесказанное дает основание утверждать, что основной стратегией независимых кинотеатров, расположенных в торгово-развлекательных центрах, будет являться развитие товара, которое предполагает реализацию новых услуг существующим потребителям на уже существующих рынках. Расширение ассортимента и выход в новые потребительские сегменты – основной способ увеличения прибыли рассматриваемой категории кинотеатров. Развивая продукт, кинотеатр развивает, прежде всего, услуги развлекательного центра. В рамках данной стратегии следует сделать акцент на расширении репертуара кинотеатра, увеличении ассортимента кинобара, развитии услуг питания, добавления детских развлекательных парков, различных аттракционов, например, VR.

Очевидным достоинством кинотеатров, расположенных в торгово-развлекательном центре, является некоторая органическая проходимость, чего не наблюдается в сегменте

отдельно стоящих кинотеатров, основной задачей которых становится целенаправленное привлечение клиентов. Несомненно, весомым конкурентным преимуществом кинотеатров четвертой категории является их уникальность, так как здание, в котором они расположены, специально проектировалось именно под показ фильмов с соблюдением всех необходимых нормативов и поэтому обладают лучшими характеристиками в сравнении с конкурентами. Зачастую кинотеатры указанной категории располагают самыми вместительными зрительными залами, что также может являться дополнительным конкурентным преимуществом.

Для отдельно стоящих кинотеатров возможна реализация различных маркетинговых стратегий, например, нишевой, расширения рынка либо развития продукта. Можно комбинировать сразу несколько стратегий или выбрать лишь одну.

Итак, разработанный универсальный алгоритм позволит выбрать соответствующую маркетинговую стратегию для любого кинотеатра. На первом этапе необходимо выбрать основные критерии отбора, затем описать их. Следующий этап – анализ рассматриваемого предприятия, оценка и составление профиля предприятия. Заключительным этапом является выбор маркетинговой стратегии.

### ***Список литературы***

1. Котлер Ф., Армстронг Г., Сондерс Дж. [и др.]. Основы маркетинга. М. : Вильямс, 2016. 944 с.
2. Ильин М. Т. Влияние маркетинговой деятельности на конкурентоспособность предприятия. М. : Лаборатория книги, 2014. 86 с.
3. Кеннеди Д. Секретное оружие маркетолога: найдите ваше уникальное преимущество, превратите его в мощное рекламное сообщение и донесите до правильных клиентов / пер. с англ. А. Яковенко. М. : ГИППО, 2012. 203 с.
4. Ассель Генри. Маркетинг: Принципы и стратегия : учебник для вузов. М. : ИНФРА-М, 2014. 804 с.
5. Беляев В. И., Кротова М. В. Маркетинговые стратегии развития предприятий в сфере услуг: методы формирования и обоснования // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 1. С. 156–159.

### ***Информация об авторах***

**Бижанова Евгения Михайловна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Маркетинг, коммерция и сфера обслуживания», Пензенский государственный университет.

**Авдонина Татьяна Васильевна**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 338

## ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ СО СТРАНАМИ – ЧЛЕНАМИ БРИКС

Ву Янмин<sup>1</sup>, А. О. Скворцов<sup>2</sup>, В. А. Скворцова<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>1306610015@qq.com

<sup>2</sup>v\_skv@bk.ru

<sup>3</sup>va\_skvortsova@mail.ru

**Аннотация.** Отражены динамика и направления торгово-экономического сотрудничества стран БРИКС в 2019 – начале 2020 г., показано влияние глобальной пандемии коронавируса на мировую экономику и торговое взаимодействие стран БРИКС.

**Ключевые слова:** торгово-экономическое сотрудничество, внешняя торговля, товарооборот, экспорт, импорт, БРИКС, сальдо торгового баланса, глобализация

**Для цитирования:** Ву Янмин, Скворцов А. О., Скворцова В. А. Торгово-экономическое сотрудничество России со странами – членами БРИКС // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 52–58.

Постепенно высвобождается энергия нового витка технологической революции и промышленной трансформации, открывая новые горизонты для повышения производительности и экономического и социального развития. В то же время протекционизм и санкции влияют на международную торговлю и инвестиции и усиливают давление на мировую экономику. Жизнеспособность стран БРИКС постоянно возрастает, и их влияние превышает масштабы пяти стран в отдельности. В нынешних суровых условиях страны БРИКС должны продолжать укреплять диалог, координацию и сотрудничество, активно участвовать в улучшении глобального экономического управления и придавать больше позитивной энергии многосторонности, содействовать развитию экономической глобализации в более открытом, инклюзивном, сбалансированном и беспроектном направлении [1, 2]. Страны БРИКС в полной мере используют свои преимущества и опыт в области развития для создания лучших условий позитивных экономических перемен для всех развивающихся стран.

В настоящее время страны БРИКС занимают 26 % мировой суши (42 % населения) и их вклад в мировую экономику также значителен. Страны БРИКС внесли около 43 % в мировой экономический рост за последние десять лет и превысят 50 % в следующие пять лет. Они стали важным двигателем мирового экономического роста. Вклад этих стран в глобальный экономический рост – хороший показатель их экономического влияния.

С тех пор, как в 2006 г. Китай обогнал Соединенные Штаты, он занимал первое место в мире в течение 13 лет подряд (вклад экономики Китая в мировой экономический рост в 2018 г. составил 27,5 %). Соединенные Штаты, крупнейшая экономика мира, не только не смогли вернуть себе первое место, но даже уступили другой стране БРИКС. В 2018 г. доля Индии и США в мировом производстве составила 13,7 % и 10,5 % соответственно. Значение Китая и других стран БРИКС для мировой экономики превосходит вес

Соединенных Штатов. Это также означает, что страны с формирующимся рынком заменяют традиционные развитые страны и становятся «главными действующими лицами» мировой экономики.

В настоящее время экономическая глобализация сталкивается с новым испытанием, порожденным пандемией коронавируса. Оно повлекло введение строгих ограничений на экономическую деятельность и трансграничное перемещение товаров, услуг и рабочей силы. В то же время ожидается, что ущерб, отражаемый основными макроиндикаторами, будет больше, чем в 2008 г. По данным Международного валютного фонда мировой ВВП упадет на 4,9 % в 2020 г., что станет худшей рецессией за весь послевоенный период.

Важно понимать влияние COVID-19 на всю мировую экономику, особенно долгосрочное влияние на внешнюю торговлю и экономическую деятельность различных стран. В таких условиях Россия столкнется с новыми вызовами в сфере внешнеэкономической деятельности. Первые месяцы 2020 г. в очередной раз подтвердили нестабильность моделей внешнеэкономической деятельности, основанных на экспорте сырья. Экспорт России с января по декабрь 2019 г. достиг 422,8 млрд долл. США (-6 % в год), из которых 267 млрд долл. (63 %) пришлось на экспорт минеральных ресурсов и сырья (124 млрд долл. – нефть, 45 млрд долл. – природный газ) [3]. По прогнозу Энергетического центра «Сколково» к 2020 г. основные статьи российского экспорта могут сократиться от 2 (самый оптимистичный) до 10 раз. Импорт составил 243,8 млрд долл. (рост на 2,7 % за год). Сальдо внешней торговли – 179 млрд долл.

Далее проанализируем внешнеторговое сотрудничество между Россией и странами БРИКС.

Таблица 1

**Ежемесячная статистика экспорта России в Китай за 2019 – начало 2020 г., USD<sup>1</sup>**

Период	Сумма
Январь 2019	\$4,24 млрд
Февраль 2019	\$4,19 млрд
Март 2019	\$4,72 млрд
Апрель 2019	\$4,74 млрд
Май 2019	\$4,09 млрд
Июнь 2019	\$4,38 млрд
Июль 2019	\$4,61 млрд
Август 2019	\$4,38 млрд
Сентябрь 2019	\$4,5 млрд
Октябрь 2019	\$4,68 млрд
Ноябрь 2019	\$5,05 млрд
Декабрь 2019	\$5,86 млрд
Январь 2020	\$3,95 млрд
Итого:	\$59,4 млрд

В 2019 г. объем торговли между Россией и Китаем увеличился на 3,4 %, достигнув 110,7 млрд долл. В последние годы товарооборот между двумя странами растет: на конец 2016 г. объем торговли достиг 69,52 млрд, в 2017 г. – 84 млрд, а в 2018 г. он увеличился на 27,1 % – до 107 млрд долл.

<sup>1</sup> Составлено авторами по данным статистики внешней торговли ФТС России. URL: <http://ru-stat.com>

Из-за воздействия глобальной эпидемии внешнеторговая ситуация стран в 2019–2020 гг. претерпела изменения, общий рост является устойчивым, но по сравнению с предыдущими годами наблюдалось некоторое снижение [4].

Согласно статистике объем торговли между Россией и Китаем в прошлом году увеличился на 5,6 % по сравнению с предыдущим годом и по расчетам достиг 17,1 млрд долл.; объем российского экспорта в Китай увеличился на 21,7 % и составил 11,1 млрд долл., при этом поставки Китая в Россию упали на 15,4 %. Экспорт России в Китай (с января 2019 по январь 2020 г.) достиг 59,4 млрд долл. Основными экспортными товарами были «минеральные продукты» (73 %) и «древесина и изделия из дерева» (6 %). Среди стран, покупающих товары в России, Китай занял первое место (13 %), затем Нидерланды (11 %).

Основными товарами, экспортируемыми Китаем в Россию, являются металлы и металлические изделия (3,1 %), а также машины, установки, оборудование (4 %) и т.д. Основными экспортными товарами России являются минеральные продукты (72,64 %), древесина и изделия из дерева (6 %) и т.д.

При этом стоит отметить, что с января 2019 по январь 2020 г. импорт Китая из России достиг 58,6 млрд долл., что на 22,5 % больше, чем за тот же период 2018 г. В 2019 г. объем российского экспорта в Китай увеличился на 41 % по сравнению с 2018 г. и составил 59,4 млрд долл. С января 2013 по январь 2015 г. торговые потоки увеличились. Кроме того, с сентября 2016 г. наблюдается тенденция к росту.

Таблица 2

**Информация о российском экспорте в Китай  
с января 2019 по январь 2020 г., USD<sup>1</sup>**

Группа товаров	Янв. 2019	Янв. 2020	Изм.	∑ (янв.2019 – янв.2020)	Доля
1	2	3	4	5	6
01 продукты животного происхождения	126 млн	177 млн	40 %	2,04 млрд	3,4 %
02 продукты растительного происхождения	35,6 млн	34,1 млн	4 %	491 млн	0,8 %
03 жиры и масла	13,3 млн	79,1 млн	496 %	680 млн	1,1 %
04 пищевые продукты, напитки, табак	19,8 млн	15,9 млн	20 %	287 млн	0,5 %
05 минеральные продукты	3,52 млрд	2,94 млрд	16 %	43,1 млрд	72,6 %
06 продукция химической промышленности	59 млн	61,6 млн	5 %	1,27 млрд	2,1 %
07 пластмассы, каучук и резина	34,1 млн	49 млн	44 %	509 млн	0,9 %
08 изделия из кожи и меха	756 тыс.	384 тыс.	49 %	9,1 млн	0 %
09 древесина и изделия из нее	236 млн	221 млн	6 %	3,63 млрд	6,1 %
10 книги, бумага, картон	85,2 млн	92,6 млн	9 %	1,04 млрд	1,8 %
11 текстиль	648 тыс.	1,4 млн	122 %	10 млн	0 %
12 обувь, головные уборы, зонты и др.	17,5 тыс.	16,4 тыс.	6 %	167 тыс.	0 %
13 изделия из камня, керамики и стекла	686 тыс.	380 тыс.	45 %	10,1 млн	0 %

<sup>1</sup> Составлено авторами по данным статистики внешней торговли ФТС России. URL: <http://ru-stat.com>

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6
14 драгоценности	5,4 млн	1 млн	81 %	58,9 млн	0,1 %
15 металлы и изделия из них	83,1 млн	192 млн	131 %	1,86 млрд	3,1 %
16 машины, оборудование и аппаратура	11,2 млн	51,6 млн	363 %	2,39 млрд	4 %
17 транспорт	1,1 млн	858 тыс.	23 %	123 млн	0,2 %
18 инструменты и аппараты, часы	7,3 млн	6,7 млн	8 %	252 млн	0,4 %
19 оружие и боеприпасы	–	–	–	–	0
20 разные промышленные товары	630 тыс.	393 тыс.	38 %	6 млн	0 %
21 произведения искусства и антиквариат	253 тыс.	26,8 тыс.	89 %	3,3 млн	0 %
22 скрытый раздел	142 тыс.	22,7 млн	15 825 %	1,62 млрд	2,7 %
<b>Итого:</b>	<b>4,24 млрд</b>	<b>3,95 млрд</b>		<b>59,4 млрд</b>	

Общий объем импорта из Китая в Россию с января 2019 по январь 2020 г. составляет 58,6 млрд долл. Основными статьями импорта являются приборы, оборудование и машины, изделия из металла и металл. Соответствующие пропорции: 50 % и 8 %. Китай и Германия заняли первое и второе места в списке российских импортеров с долей 23 % и 10 % соответственно.

С января 2019 г. по январь 2020 г. объем торговли между Россией и Китаем составил 118 млрд долл. (рис. 1).

Основной оборот снизился по минеральным продуктам (37 %) и машинам, оборудованию и инструментам (27 %).

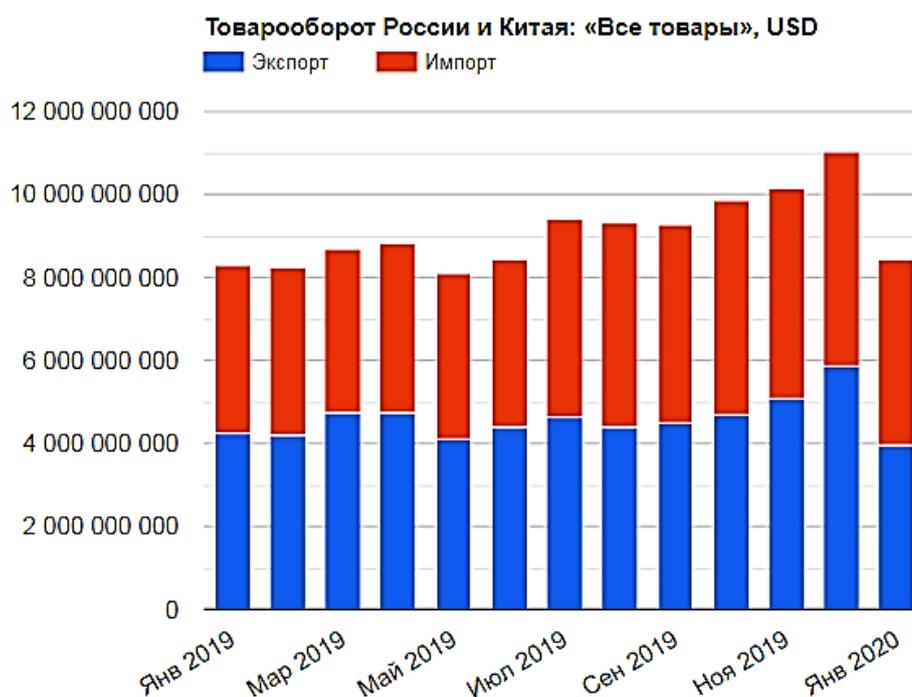


Рис. 1. Торговля между Россией и Китаем в 2019 – начале 2020 г., USD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Статистика внешней торговли ФТС России. URL: <http://ru-stat.com>

Официальная статистика показывает, что в 2020 г. объем двусторонней торговли между Китаем и Россией достиг 107,77 млрд долл. (около 701,5 млрд юаней), преодолев отметку в 100 млрд долл. в течение трех лет подряд. В результате Китай стал крупнейшим торговым партнером России в течение 10 лет подряд. По этой причине китайско-российская торговля выдержала испытание эпидемией благодаря своей высокой устойчивости и получила название «настоящее золото не боится огня».

На рис. 2 показан товарооборот между Россией и Бразилией за один год с января 2019 г. по январь 2020 г.



Рис. 2. Торговля между Россией и Бразилией в 2019 – начале 2020 г., USD<sup>1</sup>

Во внешнеторговых сделках между Россией и Бразилией основными товарами являются химическая продукция и продукция животноводства. Бразилия занимает 30-е место в экспорте России с долей 0,7 %, в то время как внешняя торговля России с Бразилией составляет 3,1 %, что выше, чем доля Бразилии в экспорте России. Спрос Бразилии на химические промышленные продукты и минеральные продукты по-прежнему очень высок, составляя 78 % и 14 % экспорта России.

Кроме того, общее положительное сальдо торгового баланса по всем товарам в Бразилии достигло 46,7 млрд долл. в 2019 г., что на 140,6 % больше, чем положительное сальдо 2012 г. в 19,4 млрд долл. По сравнению с тем же периодом прошлого года профицит в размере 46,7 млрд долл. в 2019 г. сократился на –20,5 % по сравнению с положительным сальдо в 67 млрд долл. в 2018 г.

На рис. 3 показан объем торговли между Россией и Индией с января 2019 г. по январь 2020 г. Основными торговыми продуктами являются минеральные продукты, машины и оборудование. На их долю пришлось 21 % и 19 % от общего объема торговли соответственно. Индия занимает 16-е место в перечне внешнеторговых партнеров России с долей 1,7 %.

<sup>1</sup> Статистика внешней торговли ФТС России. URL: <http://ru-stat.com>

В 2019 г. товарооборот между Россией и Индией увеличился на 2,3 %, достигнув 11,2 млрд долл. США. Российский экспорт по-прежнему превышает импорт из Индии: общий объем экспорта составляет 7,3 млрд долл., а общий объем импорта – 3,9 млрд долл.

Индия с населением почти 1,4 млрд человек является одним из основных несырьевых экспортных рынков России. Лидеры двух стран ранее поставили цель – довести объем двусторонней торговли до 30 млрд долл. к 2025 г.



Рис. 3. Торговля между Россией и Индией в 2019 – начале 2020 г., USD<sup>1</sup>

На рис. 4 показан объем торговли между Россией и ЮАР с января 2019 по январь 2020 г. Общая сумма товарооборота составляет 1,15 млрд долл., однако снижилось и его. Основное снижение товарооборота пришлось на «овощные продукты» (28 %) и «минеральные продукты» (19 %).

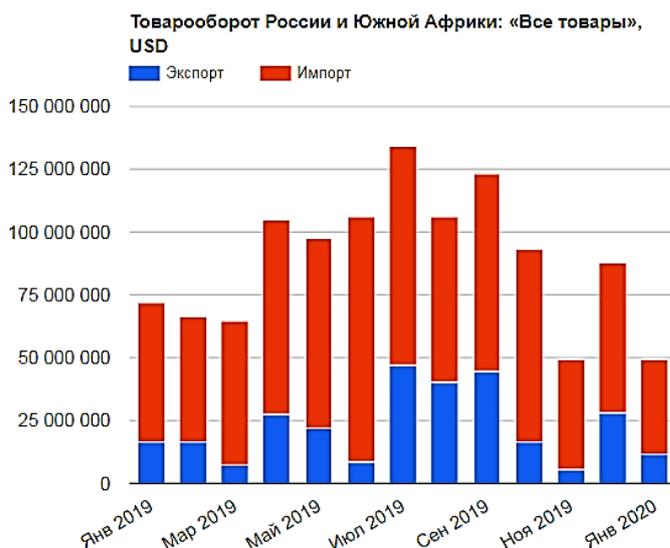


Рис. 4. Торговля между Россией и ЮАР в 2019 – начале 2020 г., USD<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Статистика внешней торговли ФТС России. URL: <http://ru-stat.com>

<sup>2</sup> Там же.

В структуре объема национальной торговли ЮАР является 67-м крупнейшим партнером России с долей 0,2 %. Товарная продукция между двумя странами в основном включает сельскохозяйственную продукцию, драгоценные металлы, минеральные продукты, фрукты и тростниковый сахар. Годовой объем торговли между Россией и этой африканской страной за последние пять лет увеличился вдвое, достигнув более 20 млрд долл. Россия надеется на дальнейшее расширение торговли с ЮАР. Южная Африка – одна из самых развитых экономик африканского континента.

Выше посредством сравнительного анализа данных о торговле между Россией и другими странами было выявлено, что, несмотря на воздействие глобальной эпидемии, страны БРИКС продолжали устойчиво развиваться и более тесно сотрудничать друг с другом [5].

Сегодня для стран БРИКС особенно важно работать рука об руку. По-прежнему существуют скрытые опасности конфликтов во всех регионах мира, а структурные дисбалансы в мировой экономике еще не устранены. Односторонние экономические санкции, торговый протекционизм, торговые войны и открытое злоупотребление статусом доллара США как мировой резервной валюты представляют серьезную угрозу для глобального экономического роста. На волне политических потрясений в мире только страны БРИКС могут работать вместе и укреплять сотрудничество, чтобы лучше достичь устойчивого развития и противостоять неожиданным потрясениям.

### ***Список литературы***

1. Авдокушин Е. Ф., Жариков М. В. Страны БРИКС в современной мировой экономике : монография. М. : Магистр, ИНФРА-М, 2018. 480 с.
2. Концепция участия Российской Федерации в объединении БРИКС. URL: [www.static.kremlin.ru](http://www.static.kremlin.ru)
3. Министерство экономического развития РФ. Обзор и статистика внешней торговли России. URL: [www.ved.gov.ru](http://www.ved.gov.ru)
4. Озарнов Р. В. Особенности внешней торговли России со странами БРИКС // Теоретическая и прикладная экономика. 2018. № 3. С. 181–192. URL: <https://nbpublish.com>
5. Портал внешнеэкономической информации Министерства экономического развития РФ. URL: [www.ved.gov.ru](http://www.ved.gov.ru)

### ***Информация об авторах***

**Ву Янмин**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Скворцов Алексей Олегович**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономическая теория и международные отношения», Пензенский государственный университет.

**Скворцова Валентина Алексеевна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Экономическая теория и международные отношения», Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

# МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

УДК 616.98

## ПОЛИМОРБИДНОСТЬ В ПРАКТИКЕ ИНФЕКЦИОНИСТОВ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Р. А. Рылякина<sup>1</sup>, А. Е. Гужова<sup>2</sup>, М. В. Никольская<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>regina.rylyakina@yandex.ru

<sup>2</sup>anastasiaevgenevna505@gmail.com

<sup>3</sup>missmarina1956@yandex.ru

**Аннотация.** В клинической медицине развитых стран весьма актуальна проблема сочетанного течения заболеваний. Полиморбидность является следствием как увеличения продолжительности жизни, так и внедрением в практическую медицину новых, более эффективных методов диагностики, позволяющих выявлять заболевания, протекающие субклинически и бессимптомно. Цель исследования – изучение клинических и эпидемиологических особенностей случая сочетанного течения гельминтоза, заболеваний дыхательной системы и кожи.

**Ключевые слова:** трихоцефалез, пневмония, эритродермия, полиморбидность

**Для цитирования:** Рылякина Р. А., Гужова А. Е., Никольская М. В. Полиморбидность в практике инфекционистов (клинический случай) // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 59–63.

### **Введение**

В клинической практике врачу часто приходится встречаться с пациентами, у которых одновременно имеется несколько заболеваний. Сочетание нескольких патологий негативно сказывается на результатах лечения, ухудшает прогноз и отрицательно влияет на качество жизни больного [1]. Общепризнанной международной классификации сочетанных заболеваний не существует. В нашей стране имеются клинические рекомендации, в которых отражены вопросы коморбидной патологии в врачебной практике. Под полиморбидностью в настоящее время понимают наличие нескольких одновременно протекающих заболеваний у одного человека, не связанных между собой временем возникновения и патогенезом. Коморбидность – наличие у пациента нескольких болезней, патогенетически взаимосвязанных между собой. Также выделяют понятие «мультиморбидность», отражающее сочетанное течение нескольких хронических заболеваний различного генеза [2, 3].

### **Клинический случай**

Одним из наиболее распространенных гельминтозов человека является трихоцефалез, характеризующийся длительным течением, что позволяет паразиту хронически воз-

действовать на жизненные функции организма хозяина [4]. Заболевание и возбудитель впервые описаны Д. Б. Морганьи в конце XVIII в. [5]. По данным ВОЗ ежегодно в мире болеют трихоцефалезом более 1 млрд человек, каждый год умирают от этого гельминтоза 10 тыс. пациентов [6]. Трихоцефалез чаще встречается в странах тропического и субтропического климата: при большой влажности и высоких среднегодовых температурах яйца гельминта созревают быстрее (рис. 1).

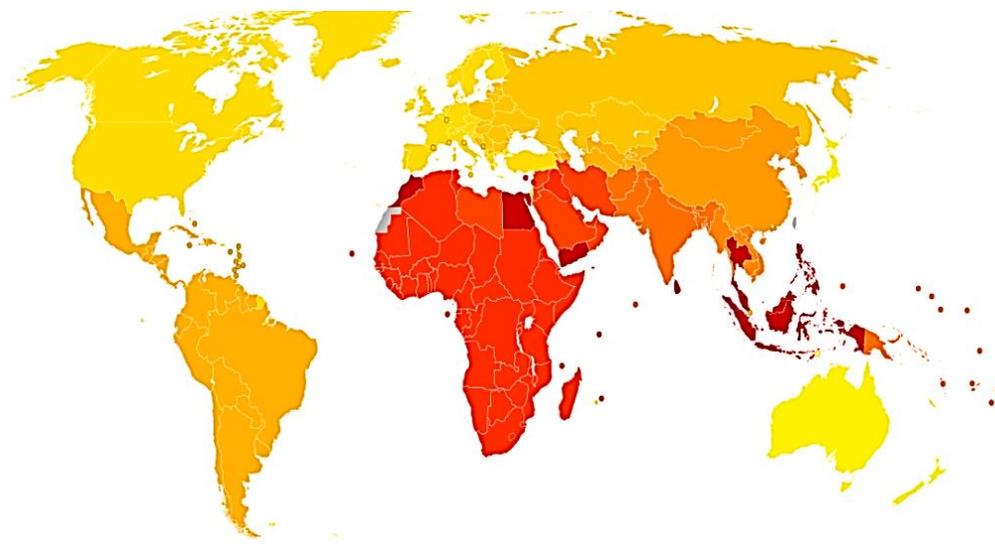


Рис. 1. Распространенность трихоцефалеза в мире

Но и на территории стран, расположенных в умеренном климате, таких как Белоруссия, Украина, трихоцефалез выявляется довольно часто. В нашей стране трихоцефалез распространен неравномерно, заболеваемость выше в Северо-Западном (пораженность населения 0,5 %) и Северо-Кавказском (пораженность 0,7 %) регионах. Наиболее высокая распространенность (до 10–30 %) зарегистрирована на Черноморском побережье, республиках Дагестан, Северная Осетия, Ингушетия (рис. 2). Интересным является тот факт, что трихоцефалез в странах Европы и США очень часто наблюдается у пациентов психиатрических стационаров [7].

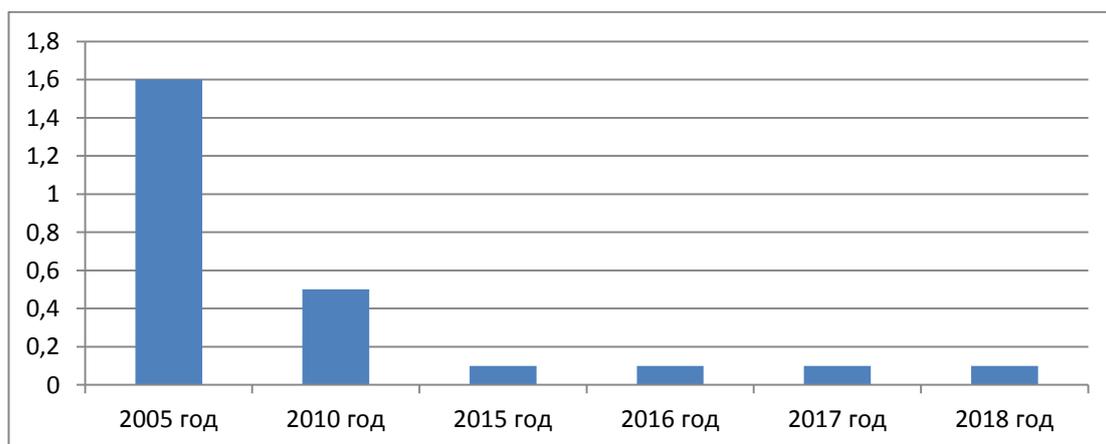


Рис. 2. Заболеваемость трихоцефалезом в РФ (на 100 000 населения)

За последние годы в результате применения профилактических мер достигнуто значительное снижение пораженности населения Российской Федерации гельминто-

зами. В Пензенской области за период 2013–2017 гг. выявлялись лишь единичные случаи трихоцефалеза [8].

Возбудитель заболевания – круглый гельминт – нематода *Trichocephalus trichiuris*; у человека чаще поражается толстая кишка, но гельминт может паразитировать и в тонкой кишке. В сутки гельминт выделяет до 3500 яиц. После заглатывания яиц гельминта в тонкой кишке человека (преимущественно в илеоцекальном отделе) из них выходят личинки, внедряющиеся в поверхностные слои слизистой оболочки. Спустя несколько суток личинки попадают в толстую кишку. Приблизительно через 2–3 месяца из них формируются половозрелые гельминты, внедряющиеся в стенку кишки своим тонким головным концом. Возникают расстройства желудка и кишечника, чему способствует сенсibilизация организма продуктами обмена веществ паразитов. При интенсивной инвазии наблюдают некрозы, эрозии и язвы слизистой оболочки кишечника, иногда развивается анемия [9]. Клинические проявления трихоцефалеза разнообразны, но не всегда специфичны. Больных беспокоит слабость, утомляемость, меняется аппетит (чаще снижается), может появляться слюнотечение, тошнота, тяжесть и боли в эпигастральной и подвздошной областях. Характерным является диарейный синдром, но иногда наблюдается склонность к запорам. При длительной инвазии развиваются кахексия и дисбактериоз.

Эритродермия представляет собой воспалительное поражение кожи различного генеза. Эта патология может возникнуть при многих дерматозах – псориазе, токсикодермии, болезни Девержи, экземе. Больных беспокоят зуд, чувство жжения, неприятные ощущения при касании кожи. Возможно возникновение общих симптомов: ознобов, лихорадки, слабости. Эритродермии трудны для диагностики и плохо поддаются лечению [10].

Представленный клинический случай демонстрирует одновременное сочетанное течение трех заболеваний – пневмонии, трихоцефалеза и экзематозной эритродермии – у пациента с олигофренией.

Больной П., 48 лет, пациент психоневрологического интерната, госпитализирован в инфекционное отделение Пензенского областного клинического центра специализированных видов медицинской помощи с направительным диагнозом «Двухсторонняя пневмония, токсикодермия?». При поступлении предъявлял жалобы на высокую температуру, общее недомогание, головную боль, боли в грудной клетке, одышку, кашель с мокротой. Также больного беспокоили кожный зуд, высыпания на коже, выраженная слабость, утомляемость, тошнота, тяжесть в правой подвздошной области, диарея. При осмотре состояние средней тяжести, температура тела – 38,1 °С. Кожный покров бледный, на этом фоне наблюдаются генерализованная эритема, везикулы и мокнутие на груди, животе, верхних и нижних конечностях, сочетающиеся с массивным шелушением на спине. Границы сердца в пределах возрастной нормы, при аускультации тоны сердца ясные, ритмичные, ЧСС – 84 уд/мин, АД – 130/85 мм рт. ст. на обеих руках. В легких укорочение перкуторного звука, ослабленное дыхание, звучные влажные мелкопузырчатые хрипы с двух сторон в нижних отделах, ЧДД – 14 в минуту. Живот мягкий, безболезненный, размеры печени и селезенки не увеличены. Стул регулярный, безболезненный, с периодическими эпизодами жидкого стула, коричневого цвета без патологических примесей. Из анамнеза известно, что диспепсические расстройства беспокоят больного последние 2–3 года с периодами подъема и спада клинической симптоматики. Пациент в течение 7–8 лет отмечает жжение и зуд в области пораженных участков кожи, которые доставляют ему физический и психический дискомфорт. Обращает на себя внимание, что такие симптомы, как тошнота, тяжесть в правой подвздошной области, персистирующая диарея не характерны для остро возникшей пневмонии и длительно текущей эритродермии.

Проведено комплексное обследование, в результате которого рентгенологически подтвержден диагноз «Острая внебольничная двухсторонняя полисегментарная пневмония неуточненной этиологии, средней степени тяжести». При исследовании кала на яйца гельминтов и простейших выявлены яйца *Trichoscephalus trichiurus* (власоглава), анализ кала на скрытую кровь – 152 нг/мл ( $N < 100$  нг/мл). В клиническом анализе крови (Ег –  $3,07 \times 10^{12}/л$  –  $3,9 \times 10^{12}/л$ , Нв – 86–93 г/л, Нт – 27,1–27,4 %) выявлена нормохромная анемия, а в сочетании с примесью крови в кале по результату лабораторного исследования можно предположить, что это связано с длительным, малосимптомным течением гельминтоза у пациента. По результатам осмотра пациента врачом-дерматологом выставлен диагноз «Вторичная экзематозная эритродермия», которая, возможно, явилась следствием иммуносупрессии (длительно текущий трихоцефалез, присоединение внебольничной пневмонии).

Больному проведено комплексное лечение с использованием антибактериальных препаратов (цефтриаксон, левофлоксацин), противокашлевых, антигистаминных средств. Лечение трихоцефалеза проведено согласно стандартам терапии гельминтозов препаратом немозол в дозе 400 мг однократно. Больной выписан в удовлетворительном состоянии по месту жительства с рекомендациями диспансерного наблюдения у инфекциониста и дерматолога.

### **Заключение**

Таким образом, наличие у больного сочетанной патологии различных систем организма затрудняет диагностический поиск и способствует более тяжелому течению заболеваний. Своевременная диагностика трихоцефалеза обеспечивает раннее начало терапии, улучшает качество жизни больных, а также уменьшает круг зараженных лиц и предотвращает формирование очага.

### **Список литературы**

1. Белялов Ф. И. Двенадцать тезисов коморбидности // Клиническая медицина. 2009. № 12. С. 69–71.
2. Лазебник Л. Б., Верткин А. Л., Конев Ю. В. [и др.]. Старение: профессиональный врачебный подход (Национальное руководство). М. : ЭКСМО, 2014. 320 с.
3. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения : клинические рекомендации // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019. № 18. С. 5–66.
4. Сергиев В. П. Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы) : рук. для врачей / под общ. ред. В. П. Сергиева, Ю. В. Лобзина, С. С. Козлова. СПб. : Фолиант, 2008. 592 с.
5. Чебышев, Н. В. Медицинская паразитология : учеб. пособие. М. : Медицина, 2012. 284 с.
6. Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis / WHO Expert Committee // WHO Technical Report Series. 2002. Vol. 912. P. 1–57.
7. Ходжаян А. Б., Козлов С. С., Голубева М. В. Медицинская паразитология и паразитарные болезни : учеб. пособие. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. 448 с.
8. Материалы к государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» по Пензенской области. URL: <http://58.rosпотребнадзор.ru> (дата обращения: 22.01.2021).
9. Покровский В. И., Пак С. Г., Брико Н. И. Инфекционные болезни и эпидемиология. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. 1008 с.
10. Резникова М. М. Лечение эритродермий // РМЖ. 1998. № 6. С. 7–10.

***Информация об авторах***

***Рылякина Регина Андреевна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Гужова Анастасия Евгеньевна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Никольская Марина Викторовна***, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры «Микробиология, эпидемиология и инфекционные болезни», Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 616.831-002

## ЭНЦЕФАЛИТЫ В СТРУКТУРЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ГОСПИТАЛЬНЫХ ПАЦИЕНТОВ

М. В. Никольская<sup>1</sup>, Т. А. Ратенко<sup>2</sup>, Н. А. Головина<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>missmarina1956@yandex.ru

<sup>2</sup>tratenko97@mail.ru

<sup>3</sup>tangoplus@yandex.ru

**Аннотация.** С целью изучения этиологической структуры, особенностей эпидемиологии и клинической картины энцефалитов инфекционного генеза проведено ретроспективное изучение историй болезней 42 пациентов, госпитализированных с клинической картиной нейроинфекций.

**Ключевые слова:** энцефалиты, менингоэнцефалиты, этиологическая структура, клинические особенности

**Для цитирования:** Никольская М. В., Ратенко Т. А., Головина Н. А. Энцефалиты в структуре заболеваний нервной системы у госпитальных пациентов // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 64–68.

### **Введение**

Энцефалиты представляют собой воспалительные процессы головного мозга. Различают инфекционные энцефалиты, постинфекционные и поствакцинальные, а также энцефалиты, связанные с развитием паранеопластических процессов [1]. Об энцефалитах говорят, если имеются клинические проявления и патоморфологические изменения в полушариях головного мозга, стволе мозга и мозжечке [2]. Если в патологический процесс вовлекаются мозговые оболочки, то заболевание трактуется как менингоэнцефалит. Заболеваемость энцефалитами по данным ВОЗ составляет 7–9 случаев на 100 000 населения. Далеко не всегда удается установить этиологию энцефалитов даже при применении самых современных методов исследования, у 30–62 % больных возбудитель остается неизвестен [3]. Среди этиологически верифицированных энцефалитов наиболее часто встречаются процессы, вызванные вирусами (80–90 %), также возбудителями могут быть бактерии, грибы, риккетсии [4]. По мнению М. С. Марчук, в 50–70 % случаев вирусного энцефалита удается идентифицировать вирус простого герпеса, следующими по распространенности выступают вирус ветряной оспы, энтеровирусы и арбовирусы [5]. В структуре вирусных энцефалитов у детей также преобладают герпесвирусы: вирус простого герпеса, вирус Эпштейн – Барр, цитомегаловирус, вирус 6-го типа. Достаточно часто встречаются и энтеровирусные поражения вещества мозга [6]. Энцефалиты часто протекают очень тяжело, летальность при этих заболеваниях достигает 60 %; у больных, перенесших энцефалиты, в 40–85 % случаев наблюдаются остаточные изменения ЦНС, что служит причиной инвалидизации [7, 8]. Во многих случаях при энцефалитах нет достаточно эффективных методов лечения, но всегда необходимо пытаться установить этиологию заболевания, поскольку возбудитель определяет прогноз и меры профилактики [1]. Таким образом, инфекционные энцефалиты характеризуются тяжестью течения, часто с развитием остаточных явлений, и высокой летальностью, что определяет их социальную значимость.

### **Цель исследования**

Изучить этиологическую структуру, особенности эпидемиологии и клинической картины энцефалитов инфекционного генеза у госпитализированных пациентов.

### **Материалы и методы**

Исследование проведено на базе Пензенского областного клинического центра специализированных видов медицинской помощи (ГБУЗ «ПОКЦСВМП»). Проведены ретроспективный анализ и обработка данных историй болезней (форма № 003/у) 308 больных, проходивших стационарное лечение по поводу нейроинфекций, в группе больных с энцефалитами (42 человека) анализировали гендерные показатели, данные эпидемиологического анамнеза, этиологическую структуру патологии, клинические особенности. Диагноз «энцефалит, менингоэнцефалит» был поставлен с учетом клинических, лабораторных (клинические анализы, иммуноферментный анализ крови и спинномозговой жидкости (СМЖ), бактериологическое исследование крови, мазка из зева, СМЖ; полимеразная цепная реакция (ПЦР) крови и СМЖ с целью обнаружения РНК и ДНК вирусов и бактерий), инструментальных исследований (спиральная компьютерная томография головного мозга). Статистический анализ и обработка полученных данных проведены с помощью стандартной программы BioStat с определением средних значений.

### **Результаты и обсуждение**

Среди больных, включенных в исследование, энцефалиты и менингоэнцефалиты выявлены у 42 (13,6 %) пациентов, менингиты – у 266 (86,4 %) больных. В группе больных с энцефалитами взрослых было 30 (71,4 %) человек, детей – 12 (28,6 %). В группе взрослых пациентов работающих было 19 (63,3 %), не работали – девять (30 %) человек, пенсионеров – два (6,7 %). В группе детей посещали ДДУ четыре (33,3 %) ребенка, школу – три (25 %), неорганизованных детей было пять (41,7 %). В городах области проживало 32 (76,2 %) человека, в сельской местности – 10 (23,8 %) больных. Женщин было 19 (45,2 %), мужчин – 23 (57,8 %). Возраст больных с энцефалитами составил от 3 месяцев до 60 лет. При анализе эпидемиологического анамнеза выяснено, что контакт с инфекционными больными установлен у одного (2,4 %) ребенка (с больным ветряной оспой).

При анализе этиологической структуры энцефалитов у взрослых пациентов выяснено, что у 11 (36,7 %) человек верифицирован вирусный энцефалит, у пяти (16,7 %) гнойный менингоэнцефалит неуточненной этиологии, два (6,7 %) пациента лечились по поводу токсоплазмозного поражения головного мозга, у 12 (40 %) больных этиология энцефалита не выяснена. Среди вирусных энцефалитов у двух (6,7 %) человек выявлен клещевой энцефалит, у двух (6,7 %) – энтеровирусный, у трех (10 %) – цитомегаловирусный, у четырех (13,3 %) – герпетический (1–2-го типа). Обращает на себя внимание, что все случаи токсоплазмозного энцефалита, ЦМВ-энцефалита и 50 % (два человека) герпетического поражения наблюдались у больных ВИЧ-инфекцией. Таким образом, у взрослых пациентов не установлена этиология у 17 (56,7 %) человек (рис. 1).

При анализе этиологической структуры энцефалитов у детей выяснено, что из верифицированных возбудителей чаще (три случая из 12; 25 %) был выделен энтеровирус, один ребенок (8,3 %) перенес ветряночный энцефалит, у одного (8,3 %) ребенка диагностирован гнойный менингоэнцефалит неустановленной этиологии и у семи (58,3 %) этиология вирусных энцефалитов также не была установлена (рис. 2).



Рис. 1. Этиологическая структура энцефалитов у взрослых пациентов

Анализ клинической картины предполагал изучение сроков появления и степени выраженности интоксикационного, общемозгового, менингеального синдромов и мозжечковых расстройств.

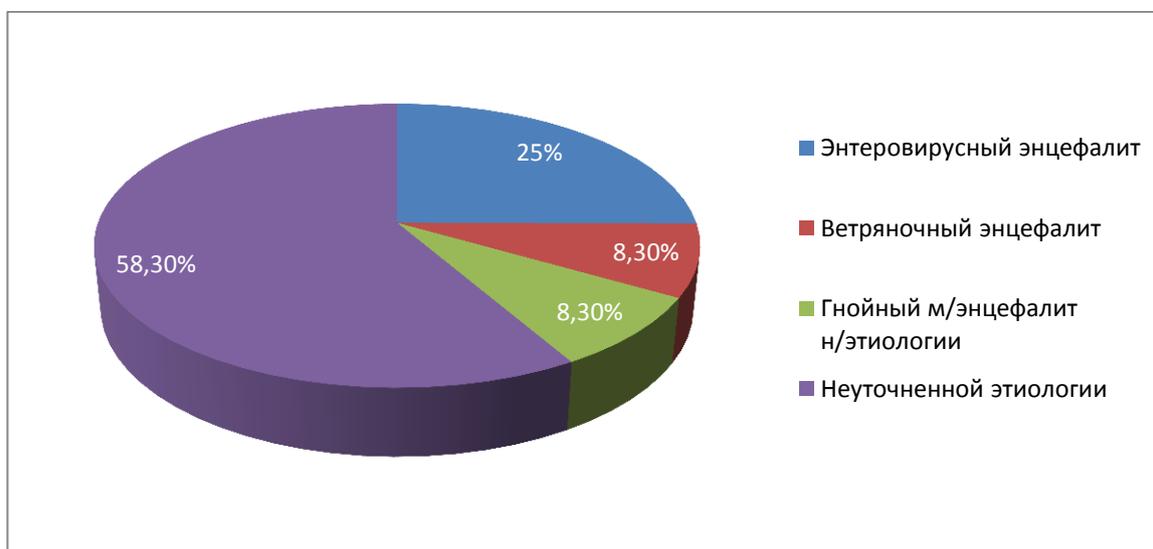


Рис. 2. Этиологическая структура энцефалитов у детей

При поступлении симптомы интоксикации наблюдались у всех больных, повышение температуры до фебрильных значений (выше 38,5 °С) выявлено у восьми (19,1 %), субфебрильная температура (до 38,5 °С) была у 34 (80,9 %) человек. Средняя продолжительность температурной реакции составила 3,9 ± 2,1 дня у детей и 5,6 ± 2,7 дней у взрослых пациентов. Такие проявления общемозгового синдрома, как головная боль, тошнота, рвота, нарушение сознания, в первый день госпитализации отмечены у 20 (47,6 %) взрослых и у пяти (41,6 %) детей. У больных с проявлениями менингоэнцефалита (пять взрослых

лых и один ребенок) наблюдались менингеальные симптомы в сочетании с высоким нейтрофильным плеоцитозом в СМЖ.

Мозжечковые нарушения выявлены у всех пациентов; при поступлении они отмечены у 13 (43,3 %) взрослых и у пяти (41,7 %) детей, нарастание мозжечковой симптоматики наблюдалось в течение первых 2–3 дней госпитализации. Мозжечковую дисфункцию характеризовали такие синдромы, как двигательные нарушения, расстройства речи, изменение мышечного тонуса.

Наиболее часто из мозжечковых симптомов у взрослых пациентов наблюдались шаткость походки (14; 46,6 %), затруднение выполнения координационных проб (12; 40 %), снижение мышечного тонуса (8; 26,6 %), тремор рук (10; 33,3 %). Также у трех (10 %) больных выявлен горизонтальный нистагм, у семи (23,3 %) – замедленная речь, у шести (20 %) – снижение сухожильных рефлексов. У двух (6,7 %) больных никаких нарушений функции мозжечка не определялось.

При анализе функции мозжечка у детей выявлены следующие симптомы: шаткость походки у четырех (33,3 %) детей, тремор рук – у одного (8,3 %), снижение мышечного тонуса – у семи (58,3 %), снижение сухожильных рефлексов и горизонтальный нистагм – по одному (8,3 %) ребенку. Не выявлено нарушений у двух (16,7 %) детей. Такие симптомы, как нарушения координации и речи, невозможно было определить у всех детей, учитывая маленький возраст пациентов (табл. 1).

Таблица 1

**Частота проявлений мозжечковых нарушений у больных с энцефалитами**

Симптом	Взрослые, n = 30		Дети, n = 12	
	абс.	%	абс.	%
Шаткость походки	14	46,6	4	33,3
Затруднение выполнения координационных проб	12	40		
Снижение мышечного тонуса	8	26,6	7	58,3
Тремор рук	10	33,3	1	8,3
Горизонтальный нистагм	3	10	1	8,3
Замедленная речь	7	23,3		
Снижение сухожильных рефлексов	6	20	1	8,3
Отсутствие мозжечковой дисфункции	2	6,7	2	16,7

Экзантемные проявления в виде остаточных элементов (корочки) наблюдались у ребенка с ветряночным энцефалитом, и немногочисленные папулезные элементы сыпи были обнаружены у двух детей с энтеровирусной инфекцией.

**Выводы**

1. В структуре нейроинфекций энцефалиты и менингоэнцефалиты составили 13,6 %.
2. Среди больных с энцефалитами преобладали взрослые пациенты – 71,4 %.
3. Этиология процесса не была уточнена у 56,7 % взрослых пациентов и у 66,6 % детей.
4. Среди вирусных энцефалитов у взрослых преобладали герпетические (13,3 %), у детей – энтеровирусные (25 %).
5. У большинства больных имелись проявления интоксикационного, общемозгового синдромов и мозжечковых расстройств.

### **Список литературы**

1. Деконенко Е. П. Трудности диагностики герпетического энцефалита в неврологической и нейрохирургической практике // Бюллетень сибирской медицины. 2008. Т. 7, № 5-1. С. 100–108.
2. Иванова Г. П., Скрипченко Н. В. Федеральные клинические рекомендации (протоколы) по диагностике и лечению вирусных энцефалитов у детей. М., 2013. 45 с.
3. Лобзин Ю. В., Скрипченко Н. В., Иванова Г. П. Вирусные энцефалиты у детей : учеб. пособие. СПб. : Изд-во Н-Л, 2011. 46 с.
4. Марчук М. С. Вирусный энцефалит: современная тактика ведения пациента // Украинский медицинский журнал. URL: <http://www.umj.com.ua>
5. Валишин Д. А., Мурзабаева Р. Т., Мамон А. П. [и др.]. Менингиты и энцефалиты : учеб. пособие для врачей. Уфа : Изд-во Минздравсоцразвития России, 2012. 72 с.
6. Карпов И. А., Качанко Е. Ф., Василенко А. И. [и др.]. Энцефалиты в клинической практике – так ли все просто? (Обзор практических рекомендаций по ведению пациентов с энцефалитом Американского общества инфекционных болезней) // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2011. Т. 13, № 2. С. 104–137.
7. Jonson R. T. Acute encephalitis // Clin. Infect. Dis. 1996. Vol. 23. P. 219–224.
8. Tunkel A. R., Glaser C. A., Bloch K. C. [et al.]. The management of encephalitis // Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America // Clin. Infect. Dis. 2008. Vol. 47. P. 303–327.

### **Информация об авторах**

**Никольская Марина Викторовна**, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры «Микробиология, эпидемиология и инфекционные болезни», Пензенский государственный университет.

**Ратенко Татьяна Алексеевна**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Головина Надежда Алексеевна**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## ОПОРТУНИСТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ ПРИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Я. Р. Хаирова<sup>1</sup>, М. И. Скороделова<sup>2</sup>, М. В. Никольская<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>yanahairova@mail.ru

<sup>2</sup>meriskr@mail.ru

<sup>3</sup>missmarina1956@yandex.ru

**Аннотация.** Проведен анализ 76 историй болезней пациентов с 4-й стадией ВИЧ-инфекции, изучены частота и спектр заболеваний, вызванных условно-патогенными возбудителями.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, оппортунистические заболевания, коморбидность

**Для цитирования:** Хаирова Я. Р., Скороделова М. И., Никольская М. В. Оппортунистические инфекции при ВИЧ-инфекции // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 69–72.

### **Введение**

Эпидемия ВИЧ-инфекции продолжается в большинстве регионов мира, оказывая большое влияние на мировое сообщество. Эпидемическая ситуация в РФ характеризуется ростом заболеваемости, на территории нашей страны увеличивается число людей, живущих с ВИЧ-инфекцией [1]. Эта нозология является в настоящее время одной из основных причин смерти пациентов молодого возраста. В то же время одновременно с увеличением стажа заболевания увеличивается число больных с коморбидными состояниями [2]. Причиной прогрессирования ВИЧ-инфекции является развитие оппортунистических заболеваний при снижении иммунитета. Возбудителями оппортунистических инфекций являются как бактериальные, так и вирусные, грибковые и паразитарные патогены [3]. Среди вирусных оппортунистических инфекций герпесвирусы занимают одно из ведущих мест [4]. Одной из самых распространенных бактериальных инфекций в среде ВИЧ-инфицированных является туберкулез, одновременное инфицирование микобактериями и вирусом иммунодефицита человека значительно ухудшает качество жизни и прогноз заболевания [5]. Большое значение имеют и заболевания нервной системы, клинические проявления наблюдаются у 40 % больных на разных стадиях ВИЧ-инфекции, а у части пациентов ВИЧ-инфекция дебютирует с неврологических симптомов [6]. Очень часто (до 70 %) у больных ВИЧ развиваются поражения кожи и слизистых; при нарастании иммунодефицита эти заболевания склонны к генерализации и приобретают резистентность к терапии [7].

Таким образом, развитие оппортунистических инфекций во многом определяет прогноз ВИЧ-инфекции, негативно влияет на качество жизни пациентов, поэтому необходимы своевременная диагностика и назначение эффективного лечения.

### **Цель исследования**

Изучить частоту и структуру оппортунистических заболеваний у больных ВИЧ-инфекцией.

### ***Материалы и методы***

Исследование проведено на базе боксированного отделения Пензенского областного клинического центра специализированных видов медицинской помощи (ГБУЗ «ПОКЦСВМП»). Методом сплошной выборки проведены ретроспективный анализ и обработка данных историй болезней 76 пациентов с 4-й стадией ВИЧ-инфекции. Выполненная работа не нарушала правил конфиденциальности в отношении пациентов. В исследовании анализировали наличие и частоту оппортунистических заболеваний у ВИЧ-инфицированных. Диагноз ВИЧ-инфекции был поставлен с учетом результатов исследований методами ИФА и иммуноблота, диагноз сопутствующей патологии устанавливался по результатам клинических, лабораторных, инструментальных исследований. Статистический анализ и обработка полученных данных проведены с помощью стандартной программы BioStat с определением средних значений.

### ***Результаты и обсуждение***

В группе наблюдения (76 человек) преобладали неработающие мужчины – 45 (59,2 %), жители городов области. У большинства пациентов ВИЧ-инфекция диагностирована в возрасте от 20 до 35 лет – 42 (55,3 %) человека. Длительность заболевания ВИЧ-инфекцией (с момента постановки на учет) составила  $7,8 \pm 3,9$  лет. При исследовании иммунологических показателей выяснено, что средний уровень CD4-лимфоцитов составил  $143,7 \pm 123,9$  кл/мкл, средняя вирусная нагрузка –  $479\,271,1 \pm 167\,098,0$  копий/мл. На момент исследований 68 (89,5 %) пациентов не получали антиретровирусную терапию или получали крайне нерегулярно.

ВИЧ-инфицированные поступили на стационарное лечение в связи с ухудшением состояния с диагнозом «ВИЧ-инфекция с вторичными заболеваниями». Поскольку в исследование были включены только больные с 4-й стадией ВИЧ-инфекции, на момент поступления у всех больных имелись оппортунистические заболевания. Прогрессирование процесса в большинстве случаев было связано с присоединением коморбидных болезней, вызванных различными возбудителями и развитием онкопатологии. Выделена группа пациентов, у которых диагностированы оппортунистические заболевания разной этиологии, но вследствие тяжелого течения расценены как конкурирующие нозологии (12 больных, 15,8 %). В этой группе больных преобладали лица с микобактериальной инфекцией (9 случаев, 11,8 %). Выделены следующие сочетания оппортунистических конкурирующих заболеваний: генерализованная микобактериальная инфекция в сочетании с пневмоцистной пневмонией (три случая) токсоплазмозом головного мозга (один больной), генерализованной цитомегаловирусной инфекцией (два больных); с генерализованной кандидозной инфекцией (два случая), криптококковым менингитом (один пациент). Кроме того, у трех пациентов наблюдалось сочетанное течение прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии с кандидозным эзофагитом, криптоспоридиоза с бактериальной пневмонией тяжелой степени тяжести и саркомы Капоши с септическим эндокардитом. Кроме генерализованных форм микобактериальной инфекции, диагностирован диссеминированный туберкулез легких у двух больных, очаговый туберкулез – один случай (в анамнезе), фиброзно-кавернозный туберкулез – один больной. Таким образом, микобактериальная инфекция выявлена у 13 пациентов наблюдаемой группы. Также в качестве конкурирующей патологии в 16 (21,1 %) случаях выступали тяжелые заболевания, не относящиеся патогенетически к оппортунистическим: сепсис (три больных), гнойный менингоэнцефалит (три случая); по одному случаю: абсцесс поджелудочной железы, рак легкого, черепно-мозговая травма, сочетанная травма, отравление алкоголем и неизвестным ядом, отравление угарным газом, инфаркт миокарда, ОНМК, панкреонекроз. У 3 (3,9 %) пациентов, поступивших с диагнозом «лихорадка неуточнен-

ного генеза», обнаружены лимфомы. У 39 (51,3 %) больных диагностирована кандидозная инфекция. Структура грибковых поражений представлена на рис. 1.

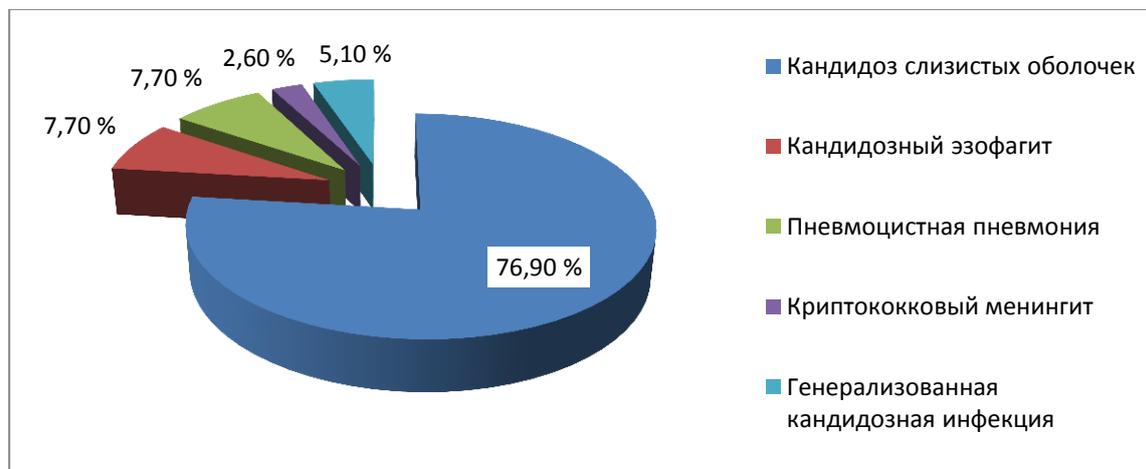


Рис. 1. Структура кандидозных оппортунистических инфекций

Таким образом, кандидозная инфекция является одной из самых распространенных у ВИЧ-инфицированных пациентов с выраженным иммунодефицитом; кандидоз слизистых оболочек дебютирует в стадии 4А, часто принимая рецидивирующий характер (в наблюдаемой группе у 35 больных), висцеральные и генерализованные формы регистрируются в 4Б-В стадиях. Герпетические инфекции выявлены у 100 % ВИЧ-инфицированных. Латентная форма инфекции, вызванная герпесом 1–2-го типов, обнаружена у 73 человек (96,1 %), герпетический энцефалит – у двух (2,6 %) пациентов, герпетический гепатит – у 1 (1,3 %) человека; инфекция, вызванная *Varicella-zoster virus*, – у пяти (6,6 %) больных. Латентная форма цитомегаловирусной инфекции (ЦМВИ) обнаружена у 69 (90,8 %) пациентов, генерализованная форма – у двух пациентов. Паразитарные инфекции у ВИЧ-инфицированных представлены токсоплазмозом: у 61 (80,3 %) человека заболевание протекало в латентной форме, у одного больного диагностирован токсоплазмозный энцефалит.

### Выводы

1. У всех больных с 4-й стадией ВИЧ-инфекции имеется множественная патология, что значительно затрудняет своевременную диагностику, ухудшает результаты лечения и прогноз заболевания.
2. Среди оппортунистических заболеваний наиболее часто выявляются герпетические инфекции и токсоплазмоз, протекающие в латентной форме. При прогрессировании иммунодефицита наблюдается генерализация процессов.
3. Микобактериальная инфекция диагностирована у 17,1 % больных ВИЧ-инфекцией 4-й стадии.
4. Кандидозная инфекция выявлена у 51,3 % пациентов; у 76,9 % больных наблюдался кандидоз слизистых оболочек, у 23,1 % пациентов – висцеральные и генерализованные формы инфекции.
5. Отмечена низкая приверженность к антиретровирусной терапии: 89,5 % пациентов наблюдаемой группы не получали лечения или лечились крайне нерегулярно.

### **Список литературы**

1. Покровский В. В., Юрин О. Г., Кравченко А. В. Национальные рекомендации по диспансерному наблюдению и лечению больных ВИЧ-инфекцией. Клинический протокол // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2016. № 6. 72 с.
2. Трофимова Т. Н., Беляков Н. А., Рассохин В. В. Радиология и ВИЧ-инфекция. СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2017. 352 с.
3. Zaremba M. L. The essence of infection by opportunistic microorganisms // Przegl Epidemiol. 2001. Vol. 55, № 3. P. 91–99.
4. Степанова Е. В. Герпесвирусные заболевания и ВИЧ-инфекция // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2009. Т. 1, № 2. С. 16–30.
5. Азовцева О. В., Архипов Г. С., Архипова Е. И. [и др.]. Особенности поражения органов дыхания у ВИЧ/СПИД больных на разных стадиях иммуносупрессии // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2011. Т. 3, № 4. С. 62–66.
6. Станкеева О. Б., Мусатов В. Б., Яковлев А. А. Токсоплазмоз головного мозга у ВИЧ-инфицированных пациентов // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2013. Т. 5, № 1. С. 59–64.
7. Леонова О. Н., Крестьянинова А. Р., Степанова Е. В., Рассохин В. В. Заболевание кожи и слизистых оболочек у женщин в продвинутых стадиях ВИЧ-инфекции // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2013. Т. 5, № 3. С. 42–52.

### **Информация об авторах**

**Хаирова Яна Равиловна**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Скорodelова Мария Игоревна**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Никольская Марина Викторовна**, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры «Микробиология, эпидемиология и инфекционные болезни», Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Е. В. Алёхина<sup>1</sup>, А. В. Дятлов<sup>2</sup>, М. В. Никольская<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>alekhinaalenag8@gmail.com

<sup>2</sup>452673@mail.ru

<sup>3</sup>missmarina1956@yandex.ru

**Аннотация.** Проведен анализ 140 историй болезней пациентов с расхождением диагнозов, выставленных врачами первичного звена и врачами инфекционного стационара.

**Ключевые слова:** инфекционная патология, дифференциальная диагностика, хирургические болезни, терапевтические болезни

**Для цитирования:** Алёхина Е. В., Дятлов А. В., Никольская М. В. Трудности диагностики инфекционных заболеваний // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 73–77.

### **Введение**

Установление диагноза – трудный и ответственный процесс, требующий высокого уровня профессиональной подготовки врача, наличия современных лабораторных и инструментальных методов исследования. Диагноз заболевания ставится на основании выделения ведущего синдрома и целого комплекса признаков, свойственных данной нозологии. Под масками инфекционных болезней часто протекают и неинфекционные процессы [1]. Например, острый аппендицит может сопровождаться повышением температуры, тошнотой и рвотой, поэтому дифференциальная диагностика аппендицита и кишечных инфекций является весьма актуальной в практике инфекциониста [2]. Анализ данных литературы свидетельствует о том, что некоторые формы панкреатита и панкреонекроза протекают под масками инфекционных и неинфекционных заболеваний [3]. При инфаркте миокарда в начале заболевания могут быть боли в эпигастриальной области, наблюдается рвота, поэтому иногда ошибочно ставится диагноз острого гастроэнтерита и больные госпитализируются в инфекционный стационар. Изменение консистенции стула, примесь крови в стуле иногда служат поводом для направления в инфекционные отделения пациентов с новообразованиями кишечника. С проявлений абдоминального синдрома может дебютировать и болезнь Шенлейна – Геноха [4]. Часто при длительной лихорадке пациенты направляются на госпитализацию в инфекционный стационар с диагнозом «Лихорадка неуточненного генеза» (ЛНГ). Болезни, скрывающиеся под этим диагнозом, входят в область компетенции самых разных специалистов – терапевтов, инфекционистов, ревматологов, онкологов и др. [5]. В 30–50 % случаев под маской «ЛНГ» скрываются инфекционные болезни, часто у больных с длительной лихорадкой диагностируют туберкулез, эндокардит, холецистохолангит, пиелонефрит и другие бактериальные заболевания. В 20–30 % случаев причиной ЛНГ служат онкологические заболевания, в 10–20 % – системные болезни соединительной ткани [6]. У 10 % взрослых пациентов причина лихорадки остается невыясненной [7].

Таким образом, вопросы дифференциальной диагностики инфекционных болезней – весьма актуальная проблема современной медицины, требующая разносторонней подготовки врачей первичного звена.

### ***Цель исследования***

Изучить частоту и нозологические особенности заболеваний, протекающих под масками инфекционных болезней у больных, госпитализированных в инфекционный стационар.

### ***Материалы и методы***

Исследование проведено на базе Пензенского областного клинического центра специализированных видов медицинской помощи (ГБУЗ «ПОКЦСВМП»). Методом сплошной выборки проведены ретроспективный анализ и обработка данных историй болезней (форма № 003/у) 140 пациентов, госпитализированных с подозрением на инфекционные заболевания. В ходе наблюдения и обследования инфекционные заболевания были исключены, больные были переведены в другие лечебные учреждения в соответствии с установленной патологией. В исследовании анализировали возраст пациентов, диагнозы, установленные на догоспитальном этапе, в приемном отделении, и клинические диагнозы при переводе больных в профильные стационары, а также сопутствующую патологию. Статистический анализ и обработка полученных данных проведены с помощью стандартной программы BioStat с определением средних значений.

### ***Результаты и обсуждение***

Среди наблюдаемых пациентов преобладали взрослые – 122 (87,1 %), детей было 18 (12,9 %); в городах области проживало 96 (68,6 %) больных, в сельской местности – 44 (31,4 %). Средний возраст больных составил  $49,5 \pm 19,2$  лет (от 3 лет до 91 года); средний возраст детей –  $11,6 \pm 4,6$  лет, средний возраст взрослых –  $55,1 \pm 15,7$  лет. Обращает на себя внимание тот факт, что почти половина взрослых пациентов (55 человек, 45,1 %) – это больные пожилого и старческого возраста (по классификации ВОЗ – лица старше 60 лет). По-видимому, трудность дифференциальной диагностики объясняется тем, что с возрастом у человека увеличивается число сопутствующих болезней и бывает трудно выделить ведущий синдром.

Проанализированы диагнозы, выставленные больным при направлении на стационарное лечение (врачами «Скорой медицинской помощи» и врачами поликлиники). Наиболее часто больные поступали с диагнозами «лихорадка неуточненного генеза» – 47 (33,6 %) человек, острый гастроэнтерит, энтероколит – 36 (25,7 %), ОРВИ – 29 (20,7 %) пациентов. У 12 (8,6 %) больных была заподозрена геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), у 4 (2,9 %) – острый тонзиллит, 9 (6,4 %) ВИЧ-инфицированных поступили в связи с ухудшением состояния с диагнозом «ВИЧ-инфекция с вторичными бактериальными заболеваниями». Каждый из диагнозов «стоматит», «менингит», «рожа лица» выставлен 1 (0,7 %) больному.

В приемном покое при поступлении пациентов структура диагнозов несколько изменилась: уменьшилось число больных с диагнозами ОРВИ – 18,6 %, ЛНГ – 30 %, острый гастроэнтерит – 22,9 %. У 4 (2,9 %) пациентов уже в приемном отделении заподозрен острый аппендицит, и больные были направлены в дежурные хирургические стационары. Увеличилось число больных с диагнозом «ВИЧ с вторичными заболеваниями» – 15 (10,7 %) человек. Пяти (3,5 %) пациентам был поставлен диагноз «острый бронхит, пневмония».

После проведения диагностического поиска с применением лабораторных и инструментальных методов исследования, анализа клинических симптомов выявлены больные, заболевания которых не являлись инфекционной патологией. Пациенты с непрофильной патологией были разделены на 11 групп (табл. 1).

Таблица 1

**Непрофильная патология у больных, госпитализированных в инфекционный стационар**

Нозологические формы	Число больных, n = 140	
	абс.	%
Заболевания мочеполовой системы	29	20,7
Туберкулез легких	24	17,1
Онкологические болезни	15	10,7
Гнойно-воспалительные заболевания	12	8,6
Болезни системы кровообращения	11	7,9
Заболевания ЛОР-органов	9	6,4
Болезни крови и органов кроветворения	6	4,3
Заболевания соединительной ткани	5	3,6
Хирургические болезни	26	18,6
Врожденные заболевания	2	1,4
Осложнения беременности	1	0,7
Всего	140	100

Таким образом, самой частой непрофильной диагностированной патологией были заболевания мочеполовой системы (20,7 %), хирургические болезни (18,6 %), туберкулез легких (17,1 %), онкологические болезни (10,7 %) и гнойно-воспалительные процессы (8,6 %). Два случая желудочно-кишечного кровотечения явились осложнением инфекционных заболеваний – ГЛПС и цирроза печени. Туберкулез легких в 15 из 24 случаев диагностирован у больных ВИЧ-инфекцией, и в этих случаях, по-видимому, нельзя говорить о расхождении диагнозов (при поступлении и клинических), так как больные были госпитализированы с диагнозом «ВИЧ-инфекция с вторичными бактериальными заболеваниями». В остальных случаях туберкулез был обнаружен у пациентов с диагнозом ЛНГ (шесть больных) и ОРВИ (три человека). Спектр онкологических заболеваний включал острый лейкоз (4), миеломную болезнь (1), лимфому Ходжкина (1), лимфому без уточнения локализации (2), опухоли кишечника (3), средостения (3), легкого (1). Все онкологические заболевания были впервые выявлены в инфекционном стационаре. Гнойно-воспалительные заболевания были представлены флегмонами полости рта (1), стопы (2), шеи (2), руки (3), абсцессом подвздошной мышцы (1), нагноившейся кистой почки (1), карбункулом почки (1), абсцессами кишечника (1).

Больные с неинфекционной патологией были переведены в стационары по профилю заболевания в сроки с 1-й по 6-й день госпитализации. Пациенты с острой хирургической патологией и гнойно-воспалительными процессами переводились на 1–2-й день госпитализации, на 5–6-й день был уточнен диагноз у больных с онкологическими болезнями и туберкулезом.

Проведен анализ коморбидных состояний у исследуемой группы больных. Перенесенные заболевания выявлены у всех пациентов: 100 % детей перенесли ОРВИ, четыре (22,2 %) ребенка – ветряную оспу, у трех (16,7 %) в анамнезе отмечена пневмония, у двух (11,1 %) – врожденные заболевания, с декомпенсацией которых дети и были госпитализированы. Среди перенесенных заболеваний у взрослых выявлены ОРВИ (100 %), бронхиты, пневмонии (49,2 %), острые заболевания мочеполовой системы – цистит, пиелонефрит (26,2 %), гастроэнтерологические заболевания – гастрит, панкреатит (22,1 %),

заболевания кожи – пиодермии, микозы (12,3 %). Спектр сопутствующих и фоновых заболеваний представлен в табл. 2.

Таблица 2

### Сопутствующие и фоновые заболевания

Нозологические формы	Абс. число, <i>n</i> = 140	%
Заболевания сердца, сосудов	71	50,7
Хроническая гастроэнтерологическая патология	59	42,1
Хронические гепатиты различной этиологии	18	12,8
Заболевания мочеполовой системы	58	41,4
Заболевания суставов	37	26,4
ХОБЛ	19	13,6
Сахарный диабет 1-го и 2-го типов	8	5,7
Наркомания, алкоголизм	19	13,6
Заболевания кожи	13	9,3
Заболевания нервной системы	12	10,7

Следует заметить, что в группе пациентов с ВИЧ-инфекцией (15 человек) и в группе больных старше 60 лет наблюдалась множественная сопутствующая и фоновая патология (до 4–5 заболеваний).

### Выводы

1. Среди больных, госпитализированных в инфекционный стационар с непрофильной патологией, преобладали взрослые пациенты (87,1 %), 45,1 % больных были в возрасте старше 60 лет.

2. Наиболее частыми направительными диагнозами были ЛНГ – 47 (33,6 %) человек, острый гастроэнтерит, энтероколит – 36 (25,7 %), ОРВИ – 29 (20,7 %) пациентов.

3. В структуре непрофильной патологии преобладали заболевания мочеполовой системы (20,7 %), хирургические болезни (18,6 %), туберкулез легких (17,1 %), онкологические болезни (10,7 %) и гнойно-воспалительные процессы (8,6 %).

4. У пациентов с иммунодефицитом, пациентов пожилого возраста сопутствующая и фоновая патология затрудняла проведение диагностического поиска и выделение ведущего синдрома заболевания.

### Список литературы

1. Лобзин Ю. В., Финогеев Ю. П., Винакмен Ю. А. [и др.]. Маски инфекционных болезней : практ. пособие. СПб. : ФОЛИАНТ, 2002. 200 с.
2. Дьяконова Е. Ю., Поддубный И. В., Намазова-Баранова Л. С. Острая кишечная инфекция как маска острого аппендицита у детей // Педиатрическая фармакология. 2016. № 13. С. 51–53.
3. Имаева А. К., Мустафин Т. И. Трудности и основные ошибки в диагностике острого деструктивного панкреатита // Медицинский вестник Башкортостана. 2014. Т. 9, № 5. С. 18–23.
4. Казанцев А. П. Дифференциальная диагностика инфекционных болезней. М. : Медицинское информационное агентство, 1999. 482 с.
5. Демко И. В. Лихорадка неясного генеза. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 08.04.21).
6. Низов А. А., Асфандиярова Н. С., Колдынская Э. И. Лихорадка неясного генеза : учеб.-метод. пособие для студентов лечебного факультета. Рязань : РязГМУ, 2015. 137 с.
7. Арутюнов Г. П. Лихорадка неясного генеза. Дифференциальный диагноз. URL: [docviewer.yandex.ru](http://docviewer.yandex.ru) (дата обращения: 09.04.21).

***Информация об авторах***

***Алёхина Елена Валентиновна***, студентка, Пензенский государственный университет.

***Дятлов Антон Вячеславович***, студент, Пензенский государственный университет.

***Никольская Марина Викторовна***, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры «Микробиология, эпидемиология и инфекционные болезни», Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 572

## МЕРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ПЕНЗА И ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Т. Н. Галкина<sup>1</sup>, А. Р. Карманов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>tehhy-1@yandex.ru

<sup>2</sup>esmeronnaoh@yandex.ru

**Аннотация.** Посвящена антропометрическому исследованию студентов Медицинского института. Измерения проведены стандартным набором антропометрических инструментов. В ходе работы было проанализировано более 30 абсолютных антропометрических величин, выполнен расчет величин, характеризующих количественные и качественные анатомические особенности кисти у юношей-студентов.

**Ключевые слова:** антропология, антропометрия, манометрия, антропологические особенности, антропометрические величины, пальцевые индексы, пальце-кистевые индексы

**Для цитирования:** Галкина Т. Н., Карманов А. Р. Мерологические особенности лиц, проживающих на территории г. Пенза и Пензенской области // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 78–83.

### **Актуальность исследования**

Кисть – это высокоспециализированный полифункциональный орган, морфологические особенности которого определяют трудоспособность, физическую полноценность, а также адаптацию человека в социуме [1–3]. Пальцы кисти функционально динамичны, они обладают высокой точностью и дифференцировкой движений. Исследование морфологии пальцев кисти имеет не только научный, но и практический аспект, например, в легкой промышленности. Изучение парциальных параметров во взаимосвязи с соматотипологическими особенностями человека крайне важно для оценивания как региональных особенностей течения эпохальных процессов в популяции, так и рисков развития патологии, а также для разработки или корректировки методов лечения [4, 5].

Исследование морфологических особенностей и функций кисти осуществляется в практике различных областей медицины. Оценка функции кистей имеет решающее значение при определении степени функциональной потери у пациентов с различными заболеваниями (неврологические и ревматологические заболевания, различные травмы кисти), а также при достижении результатов некоторых хирургических и реабилитационных методов лечения [6–9]. Изучение пальцевых индексов позволяет определить предрасположенность индивида к определенным соматическим болезням, а также психическим отклонениям. Выявление низких значений пальцевого индекса, по сравнению со средними общепопуляционными данными, может служить для диагностики ишемической болезни сердца, аутизма, рака предстательной железы и др. [10, 11].

### **Цель исследования**

Выявить количественные и качественные анатомические особенности кисти у юношей-студентов с учетом билатеральной диссиметрии и типологических аспектов.

### **Материалы и методы проведенного исследования**

В исследовании принимали участие юноши – студенты 1-го и 2-го курсов Медицинского института ПГУ в возрасте от 17 до 20 лет. Были обследованы 25 человек, на настоящий момент проживающие в г. Пенза и Пензенской области, далее они объединены в 1-ю группу.

В данной работе была использована методика В. В. Бунака [12] в модификации А. Б. Доронина [13] с использованием стандартных измерительных приборов.

Измерены следующие параметры:

– расстояние между верхним краем III пальца кисти и серединой расстояния между бугорком ладьевидной кости и наружным краем гороховидной кости – длина кисти;

– расстояние между наружной точкой кожной складки пястно-фалангового сустава II пальца кисти и внутренней точкой кожной складки пястно-фалангового сустава V пальца кисти – ширина кисти;

– расстояние между бугорком ладьевидной кости и наружным краем гороховидной кости – ширина запястья;

– расстояние между серединой проксимальной и дистальной кожной складки на месте межфалангового сустава – длина фаланги пальца кисти;

– расстояние между краями кожной складки проксимального конца проксимальной фаланги пальца кисти – ширина пястно-фалангового сустава;

– расстояние между краями кожной складки на месте межфалангового сустава – ширина межфалангового сустава;

– длина перпендикуляра, проведенного от условной линии, соединяющей пястно-фаланговые суставы, на тыльной поверхности к условной линии, соединяющей пястно-фаланговые суставы, на ладонной поверхности кисти, – толщина кисти.

Были определены следующие относительные размеры, характеризующие пропорции кисти: пальцевый индекс  $1D:2D$  – вычисляли путем деления длины I пальца на длину II пальца; пальцевый индекс  $1D:3D$  – отношение длины I пальца к длине III пальца; пальцевый индекс  $2D:4D$  – отношение длины II пальца к длине IV пальца; пальце-кистевой индекс  $3D:L$  – отношение длины III пальца к длине кисти; пальце-кистевой индекс  $3W:W$  – отношение ширины пястно-фалангового сустава III пальца (по кожной складке) к ширине кисти; пальце-кистевой индекс  $4W:W$  – отношение ширины пястно-фалангового сустава IV пальца (по кожной складке) к ширине кисти.

Сравнение проводили с результатами исследования Доронина А. Б. (2017) на базе кафедры «Анатомия человека» ФГБОУ ВГМУ, где были измерены 140 юношей в возрасте от 17 лет до 21 года; далее они объединены во 2-ю группу [13].

Статистическая обработка абсолютных и относительных величин осуществлялась с использованием лицензионных программ Microsoft Excel 2007 и Statistica 10.

### **Результаты собственного исследования**

Длина кисти правой руки юношей 2-й группы достоверно больше длины кисти юношей 1-й группы на 1,85 % ( $p < 0,01$ ). Длина кисти левой руки юношей 2-й группы также достоверно больше длины кисти юношей 1-й группы на 3,4 % ( $p < 0,01$ ) (табл. 1).

Ширина запястья левой руки юношей 1-й группы недостоверно меньше ширины запястья юношей 2-й группы на 0,9 %, при этом ширина запястья правой руки у юношей 1-й группы достоверно больше на 7 % ( $p < 0,01$ ) (см. табл. 1).

Таблица 1

## Абсолютные параметры кисти

Вариационно-статистические параметры	1-я группа		2-я группа		Достоверность различий, $p$
	$M \pm m$ , мм		$M \pm m$ , мм		
	Левая	Правая	Левая	Правая	
Длина кисти	178,4 ± 0,08	179,3 ± 0,08	184,5 ± 0,09	182,6 ± 0,09	$p < 0,01$
Ширина запястья	55,8 ± 0,06	59,9 ± 0,06	56,3 ± 0,07	56 ± 0,07	$p < 0,05$
Ширина кисти	81,75 ± 0,08	82,6 ± 0,08	905 ± 0,09	91,3 ± 0,09	$p < 0,01$
Длина дистальной фаланги I пальца кисти	32,8 ± 0,09	32,8 ± 0,09	31,1 ± 0,09	31 ± 0,09	$p < 0,01$
Длина проксимальной фаланги I пальца кисти	24,4 ± 0,01	25,3 ± 0,01	34,3 ± 0,08	35 ± 0,08	$p < 0,01$
Длина I пальца кисти	57 ± 0,08	58 ± 0,08	65,6 ± 0,07	66,3 ± 0,07	$p < 0,05$
Ширина межфалангового сустава I пальца кисти	19,2 ± 0,09	20 ± 0,09	18,7 ± 0,09	19 ± 0,09	$p < 0,01$
Ширина пястнофалангового сустава I пальца кисти	22,6 ± 0,06	23,6 ± 0,06	30,8 ± 0,011	31,3 ± 0,011	$p < 0,05$
Длина II пальца кисти	70 ± 0,09	71,6 ± 0,09	74,3 ± 0,09	74,7 ± 0,09	$p < 0,05$
Длина III пальца кисти	75,8 ± 0,08	76 ± 0,08	79,6 ± 0,07	80,3 ± 0,07	$p < 0,05$
Длина IV пальца кисти	72,4 ± 0,06	72,8 ± 0,06	74,5 ± 0,09	74,7 ± 0,09	$p < 0,01$
Ширина дистального межфалангового сустава IV пальца кисти	14,6 ± 0,05	14,5 ± 0,05	13,3 ± 0,09	13,46 ± 0,09	$p < 0,01$
Ширина проксимального межфалангового сустава IV пальца кисти	16,7 ± 0,09	16,9 ± 0,09	15,4 ± 0,04	15,46 ± 0,04	$p < 0,05$
Ширина пястнофалангового сустава IV пальца кисти	16,5 ± 0,09	16,3 ± 0,09	14,9 ± 0,09	15,4 ± 0,09	$p < 0,01$
Длина V пальца кисти	57 ± 0,09	60,5 ± 0,09	61,4 ± 0,09	61,9 ± 0,09	$p < 0,05$

Ширина кисти левой руки юношей 1-й группы достоверно меньше на 10,7 % в сравнении с шириной кисти юношей 2-й группы ( $p < 0,01$ ). Ширина кисти правой руки у юношей 1-й группы так же меньше, но теперь разница составила 10,5 % ( $p < 0,01$ ) (см. табл. 1).

Длина дистальной фаланги I пальца кисти левой руки юношей 1-й группы больше на 5,5 %. Длина дистальной фаланги I пальца кисти правой руки юношей 1-й группы больше на 5,8 %, чем те же размеры у юношей 2-й группы (см. табл. 1).

Длина проксимальной фаланги I пальца кисти левой руки юношей 1-й группы меньше на 40,5 %, а правой руки – на 38,3 %, чем у юношей 2-й группы (см. табл. 1).

Длина I пальца кисти на левой руке у юношей 1-й группы меньше на 15 %, чем у юношей 2-й группы. Длина I пальца кисти на правой руке у юношей 1-й группы меньше на 14 %, чем у представителей 2-й группы (см. табл. 1).

Межфаланговый сустав I пальца кисти на левой руке в 1-й группе шире на 2,67 %, на правой руке ширина сустава так же больше на 5,3 % (см. табл. 1).

Пястно-фаланговый сустав I пальца кисти на левой руке шире у юношей 2-й группы, разница составляет 36,3 %. Ширина пястно-фалангового сустава I пальца кисти на правой руке так же больше у 2-й группы на 32,6 % (см. табл. 1).

Длина II пальца кисти на левой руке больше у 2-й группы на 6,14 %. Длина II пальца кисти на правой руке у представителей 1-й группы меньше на 6 % (см. табл. 1).

Длина III пальца кисти на левой руке у представителей 1-й группы меньше на 5 %. Длина III пальца кисти на правой руке у представителей 1-й группы меньше на 5,65 % (см. табл. 1).

Длина IV пальца кисти на левой руке у представителей 1-й группы меньше на 2,9 %. Длина IV пальца кисти на правой руке у представителей 1-й группы меньше на 2,6 % (см. табл. 1).

Дистальный межфаланговый сустав IV пальца кисти на левой руке в 1-й группе шире на 9,77 %, на правой руке ширина сустава так же больше на 7,72 % (см. табл. 1).

Ширина проксимального межфалангового сустава IV пальца кисти на левой руке в 1-й группе больше на 8,44 %. Ширина проксимального межфалангового сустава IV пальца кисти на правой руке больше в 1-й группе на 9,3 % (см. табл. 1).

Пястно-фаланговый сустав IV пальца кисти на левой руке шире у юношей из 1-й группы, разница составляет 10,7 %. Ширина пястно-фалангового сустава IV пальца кисти на правой руке так же больше у 1-й группы на 5,9 % (см. табл. 1).

Длина V пальца кисти на левой руке больше у 2-й группы на 7,7 %. Длина II пальца кисти на правой руке у представителей 1-й группы меньше на 2,3 % (см. табл. 1).

Пальце-кистевой индекс 1D:2D левой руки у юношей 1-й группы достоверно меньше, чем у юношей 2-й группы на 12 % ( $p < 0,05$ ). Пальце-кистевой индекс 1D:2D правой руки у юношей 1-й группы меньше, чем у юношей 2-й группы на 13 % (табл. 2).

Пальце-кистевой индекс 1D:3D левой руки у юношей 1-й группы достоверно меньше, чем у юношей 2-й группы на 10,13 % ( $p < 0,01$ ). Пальце-кистевой индекс 1D:3D правой руки у юношей 1-й группы меньше, чем у юношей 2 группы на 8,7 % (см. табл. 2).

Пальце-кистевой индекс 2D:4D левой руки у юношей 1-й группы больше, чем у юношей 2-й группы на 0,2 %. Пальце-кистевой индекс 2D:4D правой руки у юношей 1-й группы меньше, чем у юношей 2-й группы на 0,8 % (см. табл. 2).

Пальце-кистевой индекс 3D:L левой руки у юношей 1-й группы меньше, чем у юношей 2-й группы на 3,8 %. Пальце-кистевой индекс 3D:L правой руки у юношей 1-й группы меньше, чем у юношей 2-й группы на 4,7 % (см. табл. 2).

Пальце-кистевой индекс 3W:W левой руки у юношей 1-й группы меньше, чем у юношей 2-й группы на 35,5 %. Пальце-кистевой индекс 3W:W правой руки у юношей 1-й группы больше, чем у юношей 2-й группы на 18,5 % (см. табл. 2).

Пальце-кистевой индекс 4W:W левой руки у юношей 1-й группы меньше, чем у юношей 2-й группы на 42,5 %. Пальце-кистевой индекс 4W:W правой руки у юношей 1-й группы больше, чем у юношей 2-й группы на 12,5 % (см. табл. 2).

Таблица 2

**Относительные параметры кисти**

Вариационно-статистические параметры	1-я группа		2-я группа		Достоверность различий, <i>p</i>
	<i>M</i> ± <i>m</i> , мм		<i>M</i> ± <i>m</i> , мм		
	Левая	Правая	Левая	Правая	
Пальце-кистевой индекс 1D:2D	0,81 ± 0,005	0,81 ± 0,006	0,91 ± 0,005	0,916 ± 0,006	<i>p</i> < 0,05
Пальце-кистевой индекс 1D:3D	0,75 ± 0,005	0,76 ± 0,006	0,826 ± 0,005	0,826 ± 0,006	<i>p</i> < 0,01
Пальце-кистевой индекс 2D:4D	0,97 ± 0,005	0,98 ± 0,006	0,968 ± 0,005	0,972 ± 0,006	<i>p</i> < 0,01
Пальце-кистевой индекс 3D:L	0,42 ± 0,005	0,42 ± 0,006	0,436 ± 0,005	0,44 ± 0,006	<i>p</i> < 0,05
Пальце-кистевой индекс 3W:W	0,20 ± 0,005	0,20 ± 0,005	0,271 ± 0,005	0,163 ± 0,006	<i>p</i> < 0,01
Пальце-кистевой индекс 4W:W	0,20 ± 0,005	0,197 ± 0,006	0,285 ± 0,005	0,175 ± 0,006	<i>p</i> < 0,05

**Заключение**

Таким образом, выявлены различия абсолютных и относительных размеров кисти юношей Пензенского региона. Абсолютные размеры длины пальцев, длины и ширины кисти в целом в группе пензенских юношей меньше, чем у жителей Волгограда. Исключение составляет ширина запястья правой руки. Длина дистальной фаланги I пальца кисти в нашей работе обнаружена большей, чем в группе волгоградцев, но длина проксимальной фаланги I пальца кисти больше во 2-й группе.

У пензенцев шире межфаланговые суставы пальцев кисти, но пястно-фаланговые суставы шире в группе, исследованной Дорониным, за исключением пястно-фалангового сустава IV пальца кисти. Пальцевые индексы 1D:2D; 1D:3D; 3D:L у юношей Пензенской области меньше, чем у жителей Волгограда.

**Список литературы**

1. Мандриков В. Б., Зубарева Е. В., Рудаскова Е. С. [и др.]. Зависимость проявления морфологических признаков маскулинизации спортсменов от типа конституции // Вестник ВолГМУ. 2014. № 1. С. 40–43.
2. Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А. Особенности формирования морфофункционального состояния современных школьников // Здоровоохранение РФ. 2013. № 5. С. 37–38.
3. Климова Т. М., Тимофеев Л. Ф., Винокурова С. П. Характеристика соматотипа и функционального состояния системы кровообращения студенческой молодежи северо-востока России // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2015. № 5. С. 22–25.
4. Бикбаева Т. С., Алешкина О. Ю., Николенко В. Н. [и др.]. Взаимосвязи длин проксимальных фаланг с параметрами средних и дистальных фаланг 2–5-го пальцев кисти // Саратовский научно-медицинский журнал. 2015. № 3. С. 247–249.
5. Barlow M. J., Findlay M., Gresty K. [et al.]. Anthropometric variables and their relationship to performance and ability in male surfers // Eur. j. sport. sci. 2014. Vol. 14. P. 171–177.
6. Клак Н. Н., Горбунов Н. С., Самотесов П. А. [и др.]. К вопросу учения о конституции человека // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер.: Медицина. Фармация. 2011. Вып. 15, № 16. С. 33–39.
7. Максимов А. Л., Суханова И. В., Вдовенко С. И. Морфофункциональные сезонные перестройки у юношей в разных природно-климатических зонах Магаданской области // Вестник Дальневосточного отделения РАН. 2012. № 2. С. 86–93.

8. Осипов Д. П. Соматодиагностика как основа формирования групп риска по возникновению эпилепсии у детей // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. 2012. № 1. С. 148–149.
9. Goldfarb C. A., Steffen J. A., Stutz C. M. Complex syndactyly: aesthetic and objective outcomes // Hand surg. am. 2012. Vol. 37. P. 2068–2073.
10. Mayhew T. M., Gillam L., McDonald R. [et al.]. Human 2D (index) and 4D (ring) digit lengths: their variation and relationships during the menstrual cycle // J. of anatomy. 2007. Vol. 211. P.630–638.
11. Ranson R., Stratton G., Taylor S. R. Digit ratio (2D: 4D) and physical fitness (Eurofit test battery) in school children // Early human development. 2015. Vol. 91, № 5. P. 327–331.
12. Бунак В. В. Антропометрия. М. : Учпедгиз, 1941. 368 с.
13. Доронин А. Б. Морфофункциональные особенности кисти у лиц юношеского возраста с учетом пола и соматотипа : дис. ... канд. мед. наук. Волгоград , 2017. 200 с.

### ***Информация об авторах***

**Галкина Татьяна Нестеровна**, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры «Анатомия человека», Пензенский государственный университет.

**Карманов Андрей Романович**, студент, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

# ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ, УПРАВЛЕНИЕ

УДК 621.3

## НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ МНОГОСТАНЦИОННОМ ДОСТУПЕ В СИСТЕМАХ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ

С. В. Зинкин<sup>1</sup>, А. Н. Мурсаев<sup>2</sup>, Д. А. Новичков<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>sergius-@bk.ru

<sup>2</sup>mursaev2012@yandex.ru

<sup>3</sup>dimulya.novichkov.oo@mail.ru

**Аннотация.** Проанализированы нелинейные эффекты при многостанционном доступе в системах спутниковой связи. В частности, рассмотрено линейное усиление многостанционного сигнала. В режиме линейного усиления амплитуда многостанционного сигнала на входе передатчика находится в пределах линейного участка амплитудной характеристики, поэтому выходной сигнал передатчика в точности соответствует входному, отличаясь лишь абсолютным уровнем. Приведены особенности нелинейного усиления многостанционного сигнала. Для повышения степени использования максимальной мощности передатчика ретранслятора допускается попадание выбросов изменяющейся амплитуды многостанционного сигнала на нелинейный участок амплитудной характеристики. Искажение связано с ограничением выбросов амплитуды сигнала, поэтому такой режим работы называется усилением с ограничением пиковой мощности. Нелинейное усиление многостанционного сигнала в ретрансляторе сопровождается появлением комбинационных помех. В полосу частот сигнала попадают только комбинационные составляющие нечетных порядков. В основном на качество связи влияют комбинационные помехи третьего и пятого порядков. Одним из известных способов устранения комбинационных составляющих является обработка сигналов на борту ИСЗ.

**Ключевые слова:** нелинейные эффекты, многостанционный доступ, система спутниковой связи, комбинационные помехи

**Для цитирования:** Зинкин С. В., Мурсаев А. Н., Новичков Д. А. Нелинейные эффекты при многостанционном доступе в системах спутниковой связи // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 84–92.

### Линейное усиление многостанционного сигнала

В режиме линейного усиления амплитуда многостанционного сигнала на входе передатчика находится в пределах линейного участка амплитудной характеристики, поэтому выходной сигнал передатчика в точности соответствует входному, отличаясь лишь абсолютным уровнем [1].

Предположим, что многостанционный сигнал состоит из суммы одинаковых по уровню сигналов с амплитудой  $A$ . Тогда этот сигнал будет иметь значения в пределах

$[-nA, nA]$ , максимальное значение, равное наибольшему значению амплитуды, т.е.  $u_{\max} = U_{\max} = nA$ , дисперсию

$$\Pi = \frac{u_{\max}}{\sigma} = \frac{nA}{\sqrt{\frac{nA^2}{2}}} = \sqrt{2n}. \quad (1)$$

Рассмотрим линейное усиление такого сигнала передатчиком с линейно-ломаной характеристикой (ЛЛХ на рис. 1), считая, что линейный участок доходит до области насыщения.

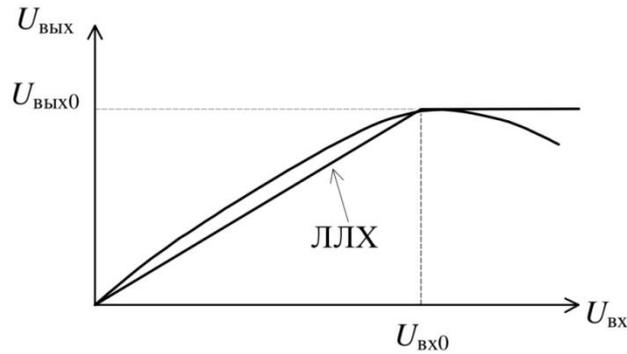


Рис. 1. Амплитудная характеристика передатчика Ртр

Конечные значения линейного участка амплитудной характеристики  $U_{\text{ВХ0}}$  и  $U_{\text{ВЫХ0}}$  связаны соотношением

$$U_{\text{ВЫХ0}} = K_y U_{\text{ВХ0}}, \quad (2)$$

где  $K_y$  – коэффициент усиления.

Максимальная (пиковая) мощность сигнала на выходе усилителя определяется формулой

$$P_{\max} = \frac{K_y^2 U_{\text{ВХ0}}^2}{R_3}, \quad (3)$$

где  $R_3$  – эквивалентное сопротивление нагрузки.

Амплитуда многостанционного сигнала на входе усилителя во времени меняется от нуля до максимального значения, соответственно меняется и мощность на выходе усилителя [2]. Средняя мощность на выходе усилителя за время, достаточное для проявления статистических свойств случайного процесса, определяется следующим образом:

$$P_{\text{мс}} = \frac{\overline{u_{\text{ВЫХ}}^2(t)}}{R_3} = \frac{K_y^2 \overline{u_{\text{ВЫХ}}^2(t)}}{R_3} = \frac{K_y^2 \sigma^2}{R_3}. \quad (4)$$

Используя формулы (3) и (4), найдем отношение

$$\frac{P_{\text{мс}}}{P_{\max}} = \frac{2}{\Pi^2}. \quad (5)$$

Это отношение характеризует степень использования максимальной мощности передатчика ретранслятора. Из (5) находим

$$P_{\text{мс}} = \frac{2}{\Pi^2} P_{\max}. \quad (6)$$

При пик-факторе (1) из (6) получаем

$$P_{\text{мс}} = \frac{P_{\max}}{n}. \quad (7)$$

Так как бортовой передатчик усиливает одновременно  $n$  сигналов, то на каждый из них приходится мощность

$$P_c^* = P_{\text{вых}i} = \frac{P_{\text{мс}}}{n}, \quad (8)$$

которую, приняв во внимание формулу (8), можно записать

$$P_c^* = \frac{P_{\text{max}}}{n^2}. \quad (9)$$

Мощность  $P_c^*$  определяет качество связи в отдельных направлениях. При заданном значении  $P_c^* = P_{\text{ст}}^*$  из (9) находим число одновременно работающих через ретранслятор станций

$$n = \sqrt{\frac{P_{\text{max}}}{P_c^*}}. \quad (10)$$

Из формул (8) и (9) следует, что при линейном усилении полезно используемая мощность быстро убывает с увеличением числа станций, а пропускная способность системы невелика.

Таким образом, режим линейного усиления энергетически неэффективен и поэтому на практике почти не применяется.

### Нелинейное усиление многостанционного сигнала

Для повышения степени использования максимальной мощности передатчика ретранслятора допускается попадание выбросов изменяющейся амплитуды многостанционного сигнала на нелинейный участок амплитудной характеристики. Искажение связано с ограничением выбросов амплитуды сигнала, поэтому такой режим работы называется усилением с ограничением пиковой мощности. Чтобы искажения сигнала при усилении были меньше, переходы в нелинейную область работы передатчика должны быть маловероятны [3]. Для этого необходимо учитывать статистические характеристики многостанционного сигнала. При большом числе отдельных сигналов ( $n > 10$ ) значения многостанционного сигнала хорошо описываются нормальным законом распределения с дисперсией  $\sigma^2 = nA^2/2$ . Если принять максимальное значение  $u_{\text{max}} = 3\sigma$ , т.е. значение, которое многостанционный сигнал не превышает с вероятностью  $p(u_{\text{мс}} < 3\sigma) = 0,997$ , то пик-фактор составит

$$\Pi = u_{\text{max}} / \sigma = 3. \quad (11)$$

С учетом (7) из формулы (11) получаем

$$P_{\text{мс}} = 0,2P_{\text{max}}. \quad (12)$$

Таким образом, средняя выходная мощность многостанционного сигнала не зависит от числа станций  $n$ , а полезно используется только 20 % максимальной мощности. Число одновременно работающих станций через ретранслятор определяется формулой

$$n = 0,2 \frac{P_{\text{max}}}{P_c^*}.$$

Дальнейшее увеличение эффективности можно получить, повышая вероятность захода амплитуды входного сигнала на нелинейный участок характеристики усилителя. При этом возрастают искажение сигнала и уровень комбинационных помех.

В настоящее время широкую известность получили ретрансляторы с предельным (жестким) ограничением многостанционного сигнала. Такой режим обеспечивается включением на входе передатчика полосового ограничителя, состоящего из нелинейного элемента с амплитудной характеристикой в виде ступеньки и полосового фильтра.

В данном ретрансляторе независимо от уровня входного сигнала амплитуда выходного сигнала всегда постоянна и соответствует максимальному значению. Но на выходе ретранслятора комбинационные помехи достигают максимального значения.

В предельном случае, когда линейный участок отсутствует, характеристика становится ступенчатой функцией (СФ на рис. 2):

$$u_{\text{ВЫХ}} = f(u_{\text{ВХ}}) = \begin{cases} u_0 & \text{при } u_{\text{ВХ}} \geq 0; \\ -u_0 & \text{при } u_{\text{ВХ}} < 0. \end{cases} \quad (13)$$

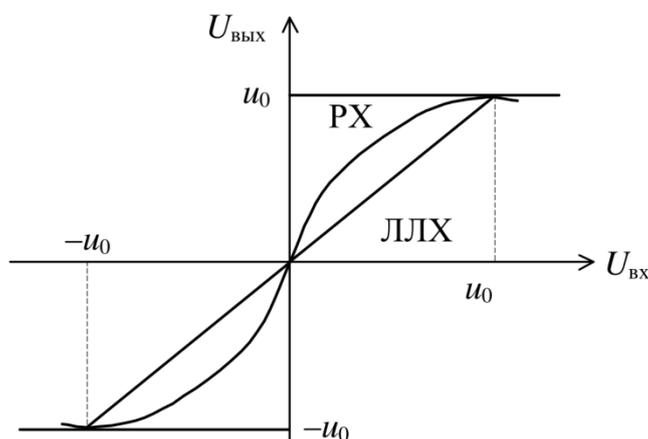


Рис. 2. Характеристика нелинейного элемента

Последовательное соединение нелинейного элемента с данной характеристикой и полосового фильтра является моделью ретранслятора с жестким ограничением сигнала [4].

При подаче на выход нелинейного устройства с характеристикой (13) гармонического колебания  $u_{\text{ВХ}}(t) = A \sin \omega_1 t$  на выходе его образуется периодическая последовательность положительных и отрицательных импульсов  $u_{\text{ВЫХ}}(t)$ , показанных на рис. 3.

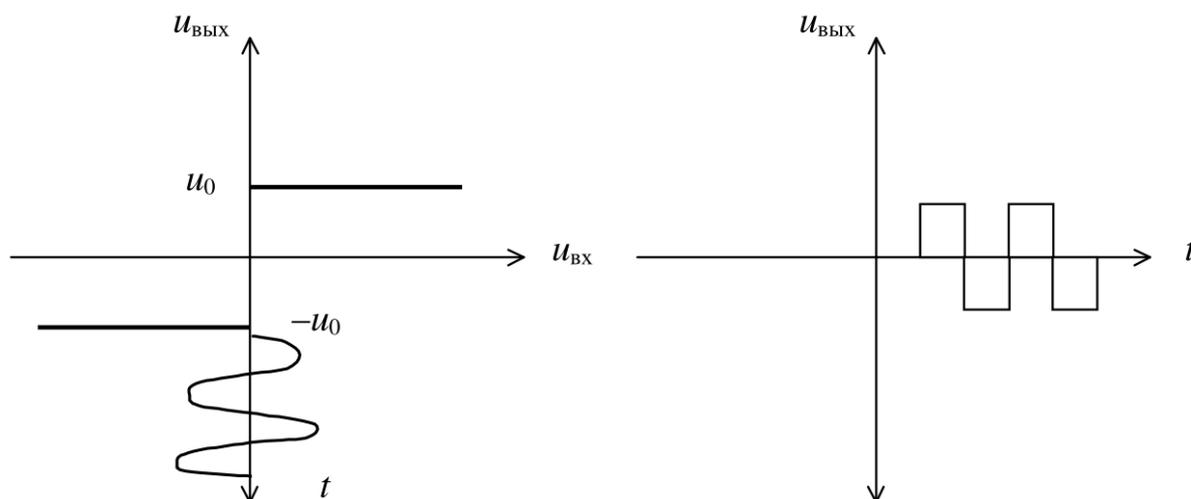


Рис. 3. Принцип нелинейного преобразования

Функция  $u_{\text{ВЫХ}}(t)$  может быть представлена рядом Фурье

$$u_{\text{ВЫХ}}(t) = \frac{4u_0}{\pi} \sum_{k=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{\sin k \omega_1 t}{k}. \quad (14)$$

Узкополосный фильтр выделяет первую гармонику

$$u_{\text{вых}_1}(t) = U_{\text{вых}_1} \sin \omega_1 t, \quad (15)$$

где  $U_{\text{вых}_1} = \frac{4u_0}{\pi}$ , и не пропустит остальные гармоники.

Результаты расчетов позволяют сделать вывод, что прохождение сигналов разного уровня через нелинейный тракт сопровождается подавлением слабого сигнала сильным.

### Комбинационные помехи

Нелинейное усиление многостанционного сигнала в ретрансляторе сопровождается появлением комбинационных помех. В полосу частот сигнала попадают только комбинационные составляющие нечетных порядков. В основном на качество связи влияют комбинационные помехи третьего и пятого порядков [5].

Комбинационные составляющие третьего порядка имеют частоту  $f_i + f_j - f_k$  или  $2f_i - f_j$ . Порядок определяется суммой модулей коэффициентов перед частотами в этих формулах ( $1 + 1 + 1 = 3$ ,  $2 + 1 = 3$ ). Комбинационные помехи первого вида получаются от воздействия трех сигналов с частотами  $f_i, f_j$  и  $f_k$ , второго вида – от взаимодействия двух сигналов с частотами  $f_i$  и  $f_j$ .

Например, при равномерной расстановке несущих частот сигналов (рис. 4) комбинационные составляющие на частоте  $f_2$  получаются взаимодействием сигналов с частотами  $f_1, f_2$  и  $f_3$ :

$$f_1 + f_4 - f_3 = f_1 + (f_4 - f_3) = f_1 + \Delta f = f_2, \quad (16)$$

взаимодействием сигналов с частотами  $f_3, f_5$  и  $f_6$ :

$$f_3 + f_5 - f_6 = f_3 - (f_6 - f_5) = f_3 + \Delta f = f_2,$$

взаимодействием сигналов с частотами  $f_1, f_3$  и  $f_2$ :

$$f_1 + f_3 - f_2 = f_1 + \Delta f = f_2,$$

и т.д.

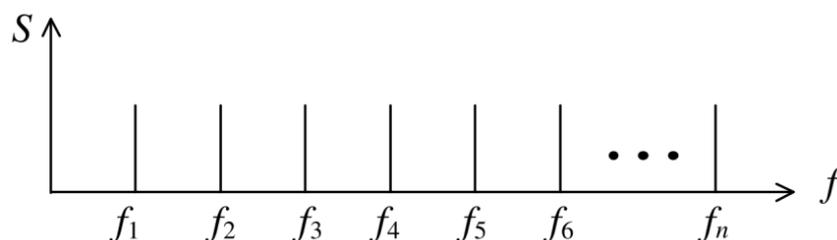


Рис. 4. Равномерная расстановка частот

Также на частоте  $f_2$  получаются комбинационные составляющие от взаимодействия сигналов с частотами  $f_3$  и  $f_4$ :

$$2f_3 - f_4 = f_3 - (f_4 - f_3) = f_3 - \Delta f = f_2,$$

взаимодействия сигналов с частотами  $f_4$  и  $f_6$ :

$$2f_4 - f_6 = f_4 - (f_6 - f_4) = f_4 - 2\Delta f = f_2$$

и т.д.

Естественно, эти комбинационные составляющие являются аддитивными помехами сигналу с частотой  $f_2$ .

Количество комбинационных составляющих зависит от числа сигналов. При равномерной расстановке частот сигналов число комбинационных составляющих вида  $f_i + f_j - f_k$ , совпадающих с  $m$ -й несущей частотой, определяется по формуле

$$N_n = \frac{m}{2}(n - m + 1) + \frac{1}{4}[(n - 3)^2 - 5] - \frac{1}{8}[1 - (-1)^n](-1)^{n+m}.$$

При четном  $n$  для крайних частот ( $m = 1, m = n$ ) находим

$$N_{кр} = \frac{n^2}{4} - n + 1, \quad (17)$$

для центральной частоты ( $m = n/2$ ) число составляющих максимально:

$$N_u = \frac{3}{8}n^2 - \frac{5}{4}n + 1. \quad (18)$$

Число комбинационных составляющих вида  $2f_i - f_j$ , совпадающих с  $m$ -й несущей частотой, определяется по формуле

$$N_n^m = \frac{1}{2} \left\{ n - 2 - \frac{1}{2}[1 - (-1)^n] \right\} (-1)^m. \quad (19)$$

При четном  $n$  на все сигналы попадает по одинаковому количеству составляющих:

$$N = \frac{n}{2} - 1. \quad (20)$$

Например, при 30 сигналах составляющих вида  $f_i + f_j - f_k$  на центральных частотах в соответствии с формулой (18) будет 301, а на крайних частотах в соответствии с формулой (17) – 196. Составляющих вида  $2f_i - f_j$  на каждой частоте сигнала, как следует из (19), будет 14.

Расчеты показывают, что при одинаковых уровнях 30 сигналов на входе ретранслятора с жестким ограничением мощность комбинационной составляющей вида  $f_i + f_j - f_k$  ниже уровня сигнала на 35 дБ, т.е.  $P_{c_i} / P_{кп_2} = 35$  дБ, а комбинационной составляющей вида  $2f_i - f_j$  – на 45 дБ,  $P_{c_i} / P_{кп_2} = 45$  дБ.

С учетом этих превышений отношение мощности сигнала к суммарной мощности комбинационных помех третьего порядка составит

$$10 \lg \frac{P_{c_i}}{N_1 P_{кп_1} + N_2 P_{кп_2}} = 10 \lg \frac{P_{c_i}}{P_{кп_1}} - 10 \lg N_1 - 10 \lg \left( 1 + \frac{N_2 P_{кп_2}}{N_1 P_{кп_1}} \right) = 10 \dots 11 \text{ дБ.}$$

Нижнее значение имеет место на центральных частотах ( $N_1 = 301, N_2 = 14$ ), верхнее значение – на крайних частотах ( $N_1 = 196, N_2 = 14$ ).

Комбинационные составляющие пятого порядка имеют больше различных видов, но мощность даже самой сильной комбинационной составляющей вида  $f_i + f_j - f_k - f_m - f_l$  ниже мощности сигнала на 60 дБ. Поэтому, хотя число составляющих данного вида в полосе сигнала достаточно высоко, суммарное их влияние меньше, чем комбинационных составляющих третьего порядка [6].

Комбинационные помехи воздействуют на качество спутниковой связи двояким образом [7]:

- путем отбора части мощности бортового передатчика и ослабления этим мощности полезных сигналов;
- путем непосредственного воздействия на приемные устройства земных станций в полосе частот принимаемого сигнала.

Распределение мощности бортового передатчика между многостанционным сигналом и всеми комбинационными помехами может быть найдено более просто для случая, когда многостанционный сигнал можно считать узкополосным шумом:

$$u_{\text{вх}}(t) = u_{\text{мс}}(t) = U(t)\sin[\omega_0 t + \theta(t)].$$

При прохождении узкополосного шума через ретранслятор в режиме жесткого ограничения с характеристикой вида (13) на выходе получается случайный процесс

$$u_{\text{вых}}(t) = \frac{4u_0}{\pi} \sin[\omega_0 t + \theta(t)]. \quad (21)$$

Мощность процесса (21)

$$P_{\text{вых}} = \frac{8}{\pi^2} u_0^2. \quad (22)$$

Выходная мощность является суммой мощностей полезного сигнала и комбинационных помех

$$P_{\text{вых}} = P_{\text{мс}} + P_{\text{кп}}. \quad (23)$$

Из (23) определяем мощность комбинационных помех

$$P_{\text{кп}} = P_{\text{вых}} - P_{\text{мс}}.$$

Учитывая формулу (22), находим

$$P_{\text{кп}} = \frac{8}{\pi^2} u_0^2 - \frac{4}{\pi^2} u_0^2 = \frac{28}{\pi^2} u_0^2 (4 - \pi). \quad (24)$$

Используя формулу (24), найдем отношение мощностей многостанционного сигнала и комбинационных помех:

$$P_{\text{мс}} / P_{\text{кп}} = \pi / (4 - \pi) = 3,65,$$

т.е. мощности отличаются на 5,6 дБ.

Если бы все составляющие комбинационных помех попали в полосы полезных сигналов, то при одинаковых направлениях связи в каждом из них отношение мощности сигнала  $P_{\text{вых}_i}$  и мощности помехи определялось бы выражением

$$q_{\text{кп}}^2 = \frac{P_{\text{вых}_i}}{P_{\text{кп}_i}} = \frac{P_{\text{мс}}/n}{P_{\text{кп}}/n} = 3,65.$$

В действительности спектр комбинационных помех примерно в два раза шире спектра многостанционного сигнала, поэтому в его полосе сосредоточено около половины мощности комбинационных помех, что приводит к увеличению отношения сигнал – комбинационная помеха до 7,3.

### Методы снижения влияния комбинационных помех

Одним из известных способов устранения комбинационных составляющих является обработка сигналов на борту ИСЗ. В ретрансляторе из поступивших на борт сигналов можно сформировать один групповой сигнал. Необходимую при этом обработку можно выполнить с демодуляцией сигналов. Полученный групповой сигнал с постоянной амплитудой (ЧМ, ФМ, ЧТ или ОФТ) поступает на передатчик и усиливается до максимальной мощности, не вызывая комбинационных помех [8].

Введение обработки на борту ИСЗ вызывает усложнение ретранслятора и приемников земных станций. Последнее обуславливается тем, что для получения информации, идущей к какой-либо станции, в ней необходимо принимать весь групповой сигнал. В связи с этим могут использоваться другие меры, менее эффективные, но более простые.

Наиболее часто используемым способом уменьшения влияния комбинационных помех на качество связи является снижение средней мощности многостанционного сигнала относительно максимальной выходной мощности передатчика. При этом неболь-

шое снижение уровня сигнала (на 3...6 дБ) приводит к более значительному уменьшению уровня комбинационных составляющих, поэтому отношение сигнал – комбинационная помеха увеличивается. Недостатком метода является снижение уровней сигналов.

Ослабить действие комбинационных помех на качество связи можно за счет использования специальных расстановок несущих частот сигналов земных станций. Рассмотренная выше равномерная расстановка частот дает наименьшее отношение сигнал – комбинационная помеха, так как комбинационные составляющие, попадающие в полосу частот ретранслятора (третьего, пятого и других нечетных порядков), находятся в полосах полезных сигналов. Но при такой расстановке для работы системы из  $n$  станций требуется минимальная полоса частот ретранслятора  $\Delta F_p = n(\Delta F_c + \Delta f_{\text{зам}})$ . Выбором расстановки частот стремятся обеспечить попадание возможно меньшего числа комбинационных составляющих в полосу частот каждого сигнала [9].

Максимальное повышение отношения мощностей сигнала и комбинационных помех достигается при расстановке частот по следующему закону:

$$f_i = f_1 + (2^{i-1} - 1)\Delta f,$$

где  $i$  – номер частоты;  $f_1$  – первая несущая частота;  $\Delta f$  – минимально допустимое расстояние между несущими частотами.

Порядок расположения частот для  $i = 1, 2, \dots, 5$  показан на рис. 5.

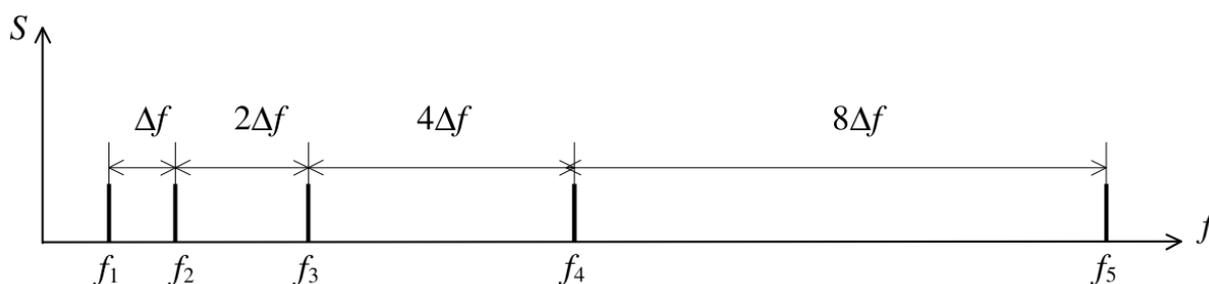


Рис. 5. Оптимальное расположение частот ЗС

При такой расстановке частоты комбинационных составляющих третьего порядка обоих видов не попадают ни на одну из несущих частот сигнала. Например, частота комбинационной составляющей от взаимодействия сигналов с частотами  $f_1, f_3$  и  $f_4$ :

$$f_1 + f_4 - f_3 = f_1 + (f_1 + 7\Delta f) - (f_1 + 3\Delta f) = f_1 + 4\Delta f = (f_1 + 3\Delta f) + \Delta f = f_3 + \Delta f,$$

находится в промежутке между частотами  $f_3$  и  $f_4$ . Возможно попадание в полосы сигналов только комбинационных частот пятого и выше порядков.

Для работы  $n$  станций требуется широкая полоса ретранслятора, которая определяется по формуле

$$\Delta F_p = (2^{n-1} - 1)\Delta f.$$

Например, при  $n = 30$  и  $\Delta f = 50$  кГц:  $\Delta F_p = 2,7 \cdot 10^7$  МГц. При этих же условиях при равномерной расстановке требуется полоса  $\Delta F_p = 30 \cdot 50$  кГц = 1,5 МГц.

Расстановки частот по другим законам будут давать промежуточные значения полосы и отношения мощностей сигнала и комбинационных помех по сравнению с двумя рассмотренными выше расположениями частот.

С целью сокращения занимаемой полосы частот возможно применять повторяющиеся группы частот с одинаковыми законами расстановки внутри групп. Например, можно сформировать шесть групп по пять частот, в каждой с оптимальной расстановкой, но с переменным интервалом между группами.

Таким образом, в статье проанализированы нелинейные эффекты при многостанционном доступе в системах спутниковой связи, линейное усиление многостанционного сигнала, причины появления комбинационных помех и методы снижения их влияния.

### **Список литературы**

1. Немировский М. С., Локшин Б. А., Аронов Д. А. Основы построения систем спутниковой связи : учебник / под ред. М. С. Немировского. М. : Горячая линия – Телеком, 2017. 432 с.
2. Кулк К. И. Спутниковая связь: прошлое, настоящее, будущее. М. : Горячая линия – Телеком, 2015. 256 с.
3. Паршуткин А. В., Маслаков П. А. Исследование помехоустойчивости современных стандартов спутниковой связи к воздействию нестационарных помех // Труды СПИИРАН. 2017. № 4. С. 159–177.
4. Бабышева Е. Е. Перспективы развития спутниковой связи // Экономика и качество систем связи. 2017. № 3. С. 38–45.
5. Чипига А. Ф., Пашинцев В. П., Песков М. В. Оценка интенсивности ионосферных мерцаний и помехоустойчивости систем спутниковой связи по результатам измерения полного электронного содержания // Доклады ТУСУР. 2018. Т. 21, № 4-1. С. 22–25.
6. Быховский М. А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу: развитие спутниковых телекоммуникационных систем : учеб. пособие для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2014. 440 с.
7. Nazarov L. E., Batanov V. V. Probabilistic characteristics of detection of radio pulses during propagation along the ionospheric lines of satellite communications systems // J. Commun. Technol. Electron. 2017. Vol. 62. P. 960–968.
8. Huang J., Cao J. Recent Development of Commercial Satellite Communications Systems // Artificial Intelligence in China. Lecture Notes in Electrical Engineering / Liang Q., Wang W., Mu J., Liu X., Na Z., Chen B. (eds). Springer, Singapore, 2020. Vol. 572. P. 583.
9. Maral G., Bousquet M., Sun Z. Satellite Communications Systems: Systems, Techniques and Technology. 6th Edition. Chichester: Published by John Wiley & Sons Ltd, 2020. 792 p.

### **Информация об авторах**

**Зинкин Сергей Владимирович**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Радио- и спутниковая связь», Пензенский государственный университет.

**Мурсаев Алексей Николаевич**, кандидат технических наук, заместитель начальника кафедры «Радио- и спутниковая связь», Пензенский государственный университет.

**Новичков Дмитрий Александрович**, студент, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ

А. Ю. Тычков<sup>1</sup>, К. А. Каткова<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1</sup>tychkov-a@mail.ru

<sup>2</sup>lasinsckaite@yandex.ru

**Аннотация.** Объектом исследования являются системы обеспечения альтернативной энергии на примере солнечных панелей. Предметом исследования является изучение свойств известных и ранее разработанных солнечных панелей, достоинств и недостатков с точки зрения использования в различных отраслях науки и техники. Цель работы – провести аналитический литературный обзор и анализ известных систем обеспечения солнечной энергии, представить наиболее перспективные решения в различных технологических задачах. В качестве материалов исследования использовался поисковый метод научных и научно-популярных работ в лицензированных российских и зарубежных базах E-library и Scopus по ключевым словам: alternative energy, solar energy, solar panels. Представлены исследования работы солнечных панелей и применение их в различных сферах деятельности. Рассмотрены современные фотоэлектрические устройства, особенности их подключения и применения. Системы обеспечения солнечной энергии на современном этапе развития являются одним из основных способов обеспечения энергии, с помощью которых значительно повышается эффективность работы техники в различных сферах деятельности.

**Ключевые слова:** альтернативные источники энергии, солнечная энергетика, солнечные панели

**Для цитирования:** Тычков А. Ю., Каткова К. А. Технологии проектирования систем обеспечения альтернативной энергии // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 93–101.

### **Введение**

Альтернативная энергетика (АЭ) является перспективным способом генерации «зеленой энергии» и обладает преимуществами по сравнению с традиционными методами.

По данным [1] за 2014–2020 гг. объем выработки ресурсов на основе возобновляемых источников энергии многократно увеличился. По тем же прогнозам, к 2035 г. в России будет производиться до 25 млрд кВт/ч «зеленой» энергии ежегодно. «Зеленая» энергетика – часть энергопроизводящей системы, использующая возобновляемые источники энергии [2].

В настоящее время различают следующие виды АЭ:

- ветроэнергетика;
- солнечная, или гелиоэнергетика;
- приливная энергетика;
- геотермальная энергетика;
- водородная энергетика;
- ядерная энергетика.

Рассмотрим некоторые технологии получения АЭ подробнее.

**Ветроэнергетика.** Отрасль энергетики, связанная с разработкой методов и средств преобразования энергии ветра в механическую, тепловую или электрическую. Лидером среди стран, которые обладают ветроэлектростанциями, является Китай. Общая установ-

ленная мощность ветроэлектростанций в мире в 2020 г. оценивается в 500 ГВт, а доля Китая составляет 80 ГВт [3]. Ветроэнергетика используется преимущественно в сельской местности, где доступ к основным источникам энергии ограничен. Основные ветровые зоны России – южные степи, морские побережья и отдельные зоны (Алтай, Карелия, Байкал).

*Гелиоэнергетика.* Солнечная энергетика основана на преобразовании солнечного излучения в электрическую энергию. Является экологически чистым видом, не выделяет вредных отходов. Передовым двигателем технологий строительства солнечных электростанций является Индия. Солнечная электростанция Acme Solar Holdings способна генерировать 200 МВт электричества [4].

В России целесообразно применение солнечных электростанций не только в южных регионах, но и в некоторых районах Западной и Восточной Сибири и Дальнего Востока [5]. Солнечная энергия безопасна в экологическом плане и достаточно практична, люди все больше начинают задумываться о перспективах использования этого источника энергии, что сказывается на объеме продаж солнечных панелей, который каждый год увеличивается на 10–15 % [6]. С ростом востребованности данного вида энергетики будут устраняться главные недостатки – количество солнечного излучения, дошедшего до поверхности Земли, и стоимость оборудования.

*Приливная энергетика.* Приливная энергетика основана на использовании сильных и постоянных морских приливов. Самая большая в мире приливная электростанция построена в Шотландии, мощность которой составляет 2 МВт [7]. Единственная на настоящее время приливная электростанция в России расположена в Баренцевом море на губе Кислая вблизи Мурманской области.

*Геотермальная энергетика.* Геотермальная энергетика основана на использовании тепловой энергии недр Земли (например, гейзеров). Уровень выбросов для современных геотермальных электростанций умеренный, что меньше по сравнению с уровнем выбросов при переработке ископаемого топлива. По состоянию на 2018 г. во всем мире геотермальные электростанции вырабатывают более 14,3 ГВт энергии [8]. Лидером по геотермальной выработке является США – 3591 МВт. На втором месте Индонезия с 1948 МВт. В России насчитывается менее 10 ГеоЭС, и большинство из них расположены на полуострове Камчатка и на острове Кунашир (южный остров Большой гряды Курильских островов) на 3,6 МВт.

*Водородная энергетика.* В настоящее время технологии производства водорода активно развиваются. К 2030 г. в Германии, согласно национальной программе, будут построены водородные электростанции мощностью в 20 ГВт, предназначенные для производства «зеленого» водорода, основанного на базе энергии солнечных батарей, при сжигании которого не образуется углекислый газ. Он будет превосходить по ресурсозатратности и безопасности «голубой» водород, который получают из воды на базе невозобновляемых источников электроэнергии [9].

В России в 2019 г. был испытан первый «водородный трамвай», выработку энергии в котором осуществляет электрохимический генератор с использованием водорода [10].

*Ядерная энергетика.* Около 17 % производства электроэнергии в мире принадлежит атомным электростанциям. Лидером в области атомной энергетики в мире является Франция, которая использует 58 энергоблоков, производящих около 75 % всей атомной энергии мира [11]. В России на данный момент существует 10 действующих атомных электростанций [12]. Перспективным направлением развития атомной энергии является создание технологии на быстрых нейтронах [13].

### ***Основы солнечной энергетики***

Солнечная, или гелиоэнергетика, является самым доступным, неисчерпаемым и экологически безопасным источником энергии. Данный вид АЭ представляет собой один

из самых перспективных видов возобновляемой энергетики, основанный на преобразовании солнечного излучения [14]. Солнце генерирует более 410 000 000 000 000 ТВт энергии в день, из которых только 20 ТВт в день способно потреблять человечество земли [15].

Системы, поглощающие солнечные лучи, делятся на два типа:

1. Фотоэлектрические (солнечные фотоэлектрические преобразователи, или солнечные батареи) – системы, преобразующие солнечное излучение в электрическую энергию (рис. 1);
2. Фототермические (солнечные коллекторы) – системы, преобразующие энергию Солнца в тепловую энергию путем нагрева материала – теплоносителя (рис. 2).

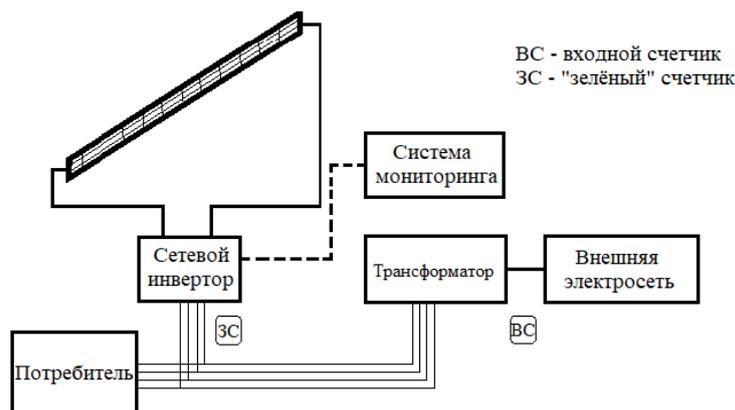


Рис. 1. Схема фотоэлектрической системы

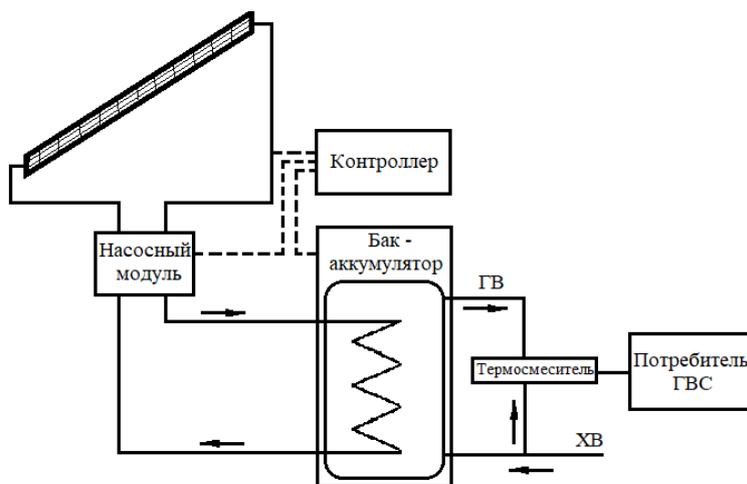


Рис. 2. Схема фототермической системы

В первом случае солнечное излучение попадает на фотоэлемент, который состоит из двух пластинок кремния Si разной проводимости. При падении солнечных лучей на фотоэлемент в нем генерируются неравновесные электронно-дырочные пары. Избыточные электроны и дырки частично переносятся через *p-n*-переход из одного слоя полупроводника в другой (рис. 3). В итоге образуется фотоЭДС, в результате чего возникает разность потенциалов и ток электронов, и во внешней цепи появляется напряжение. При этом на контакте *p*-слоя формируется положительный полюс источника тока, а на контакте *n*-слоя – отрицательный. Верхняя пластинка, обращенная к Солнцу, изготавливается из кремния Si с добавлением фосфора. Фосфор служит источником избыточных электронов в системе *p-n*-перехода [16].

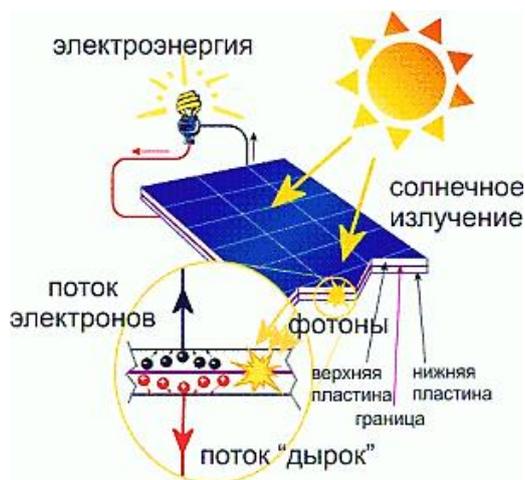


Рис. 3. Пояснение работы солнечной панели

Различают несколько типов солнечных элементов относительно организации атомов кремния в кристалле [16]:

1. *Аморфный* – позволяет создать гибкую нехрупкую солнечную панель. Основным материалом служит кремниеводород, который наносится на подложку. Производство таких батарей является полностью безотходным. На данный момент существуют три поколения солнечных элементов на основе кремния:

- первое поколение (один *p-n*-переход). Имеют низкий КПД (до 4 %) и непродолжительный срок службы (до 10 лет);
- второе поколение. Однопереходные батареи с более высоким КПД (до 8 %);
- третье поколение. Тонкопленочные солнечные элементы с КПД до 12 %.

2. *Монокристаллический*. Для данного типа применяют кристаллы кремния высокой степени очистки, которые выращиваются искусственно, вследствие чего КПД возрастает до 20 %. Высокая эффективность обусловлена определенным строением монокристаллических атомов, за счет чего повышается подвижность электронов [17].

3. *Поликристаллический*. Поликристаллы, КПД которых составляет 12–18 %, получают в результате постепенного охлаждения расплавленного кремния. Они также отличаются формой и ориентацией агрегатных кристаллов [17].

Внешнее отличие фотоэлементов с поли- и монокристаллами заключается в том, что поликристаллические элементы имеют строго квадратную форму. Монокристаллические фотоэлектрические преобразователи выполняются в виде квадратов со срезанными углами [16].

Эффективность солнечной фотоэлектрической системы зависит от количества падающего солнечного света на поверхность фотоэлектрической панели. Если количество поступающего солнечного света увеличивается, то эффективность фотоэлектрической системы также увеличивается. Частицы пыли на поверхности панели создают барьер на пути солнечного света, падающего на поверхность панели, что ухудшает характеристики фотоэлектрической панели и из-за скопления пыли уменьшаются выходные результирующие ток и напряжение [18].

Проблема малого количества солнечного света решается повышением КПД солнечных панелей. Для этого проводятся поиски новых технологий создания фотоэлектрических элементов. Для обычных панелей повышение КПД достигается путем применения различных систем автоматического управления, которые позволяют отслеживать положение Солнца, поворачивая фотоэлектрический модуль в оптимальное положение, при котором будет достигаться максимально возможная энергетическая эффективность.

### Схемотехническое соединение солнечных панелей

Известны три основных варианта соединения солнечных панелей, которые служат для увеличения выходных параметров (напряжение, ток), – последовательная, параллельная, смешанная (последовательно-параллельная) схемы [19].

Выбор оптимальной схемы подключения позволит добиться улучшения энергоэффективности солнечных панелей и повышения КПД.

Последовательная схема подключения подразумевает под собой соединение положительной клеммы первой панели с отрицательной клеммой последующей. Оставшиеся незадействованные клеммы «+» и «-» будут подключаться к расположенному далее контроллеру (рис. 4,а).

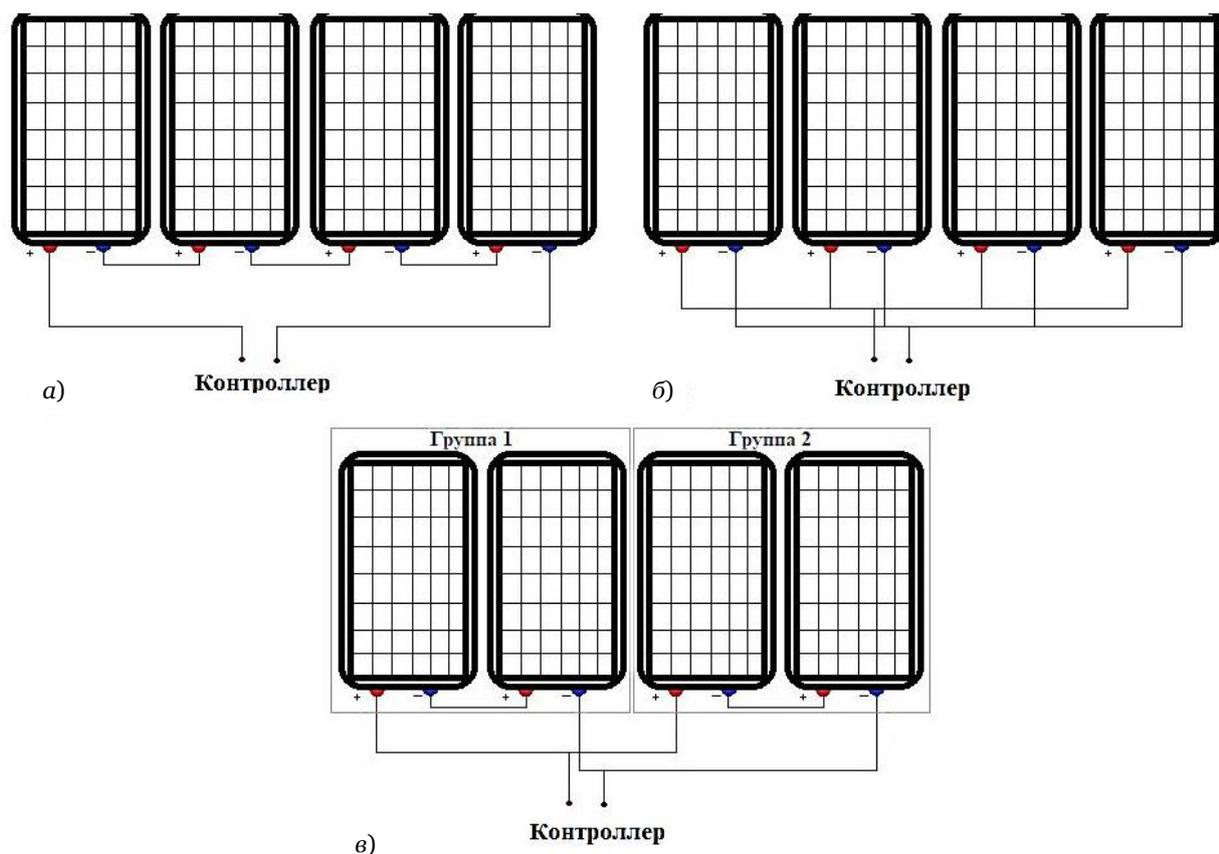


Рис. 4. Схемы подключения солнечных панелей:  
а – последовательная, б – параллельная, в – смешанная

Последовательная схема подключения позволяет суммировать генерируемые напряжения нескольких панелей, что приводит к увеличению выходного итогового напряжения [19]. При этом номинальный ток панелей будет постоянным, а при подключении панелей с разными значениями номинальных токов, результирующим будет самый минимальный из них.

При параллельном подключении соединяются вместе все положительные клеммы и подключаются к контроллеру, по такому же принципу подключаются и отрицательные клеммы (рис. 4,б).

В отличие от последовательного подключения, номинальные напряжения панелей не суммируются, и выходное результирующее напряжение системы будет равно наименьшему номинальному напряжению одной из подключенных панелей. Однако выходной результирующий ток будет являться суммой всех номинальных токов панелей, вхо-

дящих в данную систему. Плюс данного способа соединения в том, что выход из строя одной из панелей не приведет к прекращению работы всей цепочки, что значительно повышает надежность работы системы в целом [19].

Смешанный тип соединения объединяет в себе предыдущие рассмотренные схемы монтажа. Реализуется это путем объединения нескольких панелей в группы с последовательным подключением, а уже собранные группы между собой соединяются параллельно (рис. 4, в.)

Результирующее выходное напряжение будет равно минимальной сумме последовательно соединенных панелей, т.е. панелей, входящих в одну группу. Результирующее значение тока является суммой токов всех групп, соединенных параллельно, однако значения токов групп будут определяться минимальным номинальным током входящей в группу панели. Так же, как и при параллельном подключении, выведение из строя одной панели влияет только на группу последовательно соединенных с ней панелей, но при этом не оказывает колоссального влияния на всю систему в целом [19].

Из данного обзора различных схмотехнических соединений солнечных панелей можно сделать вывод, что самым оптимальным подключением для большого объема панелей будет смешанное, так как при выводе из строя одной из панелей система останется в работоспособном состоянии. При этом возможно повышение результирующего значения выходного напряжения путем повышения номинальных напряжений панелей, находящихся в одной группе, что, в свою очередь, позволит контролировать результирующее значение выходного тока.

### ***Практическое применение солнечной энергетики***

Солнечная энергетика нашла широкое применение в различных областях науки и техники, высокотехнологичных производств и объектах двойного назначения. Один из наиболее популярных вариантов размещения солнечных панелей – на крышах домов. Во Франции солнечными панелями вымостили участок дороги длиной в километр. Ожидается, что дорога сможет выработать энергию, достаточную для подпитки уличных осветительных приборов во всем поселении [20].

В Вооруженных силах США солнечные модели получили широкое распространение при развертывании временных военных лагерей с палатками и тентами из гибких солнечных панелей [21].

В мире активно растет количество морских судов, использующих солнечные батареи. Области применения солнечных батарей затрагивают не только прогулочные суда, но и коммерческие, промышленные, военные и даже исследовательские рынки [22]. В случае с пассажирскими паромными парусами применяются солнечные паруса. Они представляют собой крылья с возможностью вращения в двух проекциях как вручную, так и гидравлически, что позволяет использовать их в режиме обычного паруса или в виде солнечных панелей [23].

В 2020 г. прошли испытания первого сверхскоростного вакуумного поезда Hyperloop с участием пассажиров. Транспортная капсула приводится в движение за счет энергии, вырабатываемой солнечными панелями, расположенными на поверхности наземного трубопровода [24].

В настоящее время самым перспективным вариантом применения солнечных панелей стала космическая индустрия.

Первые спутники с солнечными панелями были отправлены в полет еще в 1958 г. Это были Vanguard-1 (США) и «Спутник-3» (СССР). Важное условие для работы в кос-

мосе – компактность солнечных панелей, поэтому при транспортировке тонкие панели складываются гармошкой [25].

На 2017 г. для электропитания космических аппаратов на основе новой тяжелой спутниковой платформы высокой мощности налажено производство батарей площадью более 100 м<sup>2</sup>. До тех пор на отечественных телекоммуникационных космических аппаратах использовались панели размером 88 м<sup>2</sup>. Основой для развития стал российский аппарат платформы «Экспресс-2000», нововведением которого являются увеличенные «крылья» – солнечные батареи площадью 112 м<sup>2</sup> с КПД на уровне 28–30 % [26], что позволяет увеличить мощность спутников и ретрансляторов и уменьшить размеры переносных спутниковых терминалов. Облегченные модули связи позволяют эффективно управлять и корректировать направление беспилотных летальных аппаратов за счет обмена данными через спутники. Увеличенная мощность позволяет передавать больше данных или установить более стабильный канал связи, уменьшить размеры принимающего оборудования на Земле.

Наибольший интерес вызывает проектирование космических солнечных электростанций, передающих энергию на Землю беспроводным способом. Исследователи из Китая разработали орбитальную систему под названием Omega, которую планируют ввести в эксплуатацию к 2050 г. Данная система должна быть способна передавать более 2 ГВт энергии с орбиты на Землю с максимальным КПД [27].

В настоящее время сложность выведения больших конструкций электростанций будет решаться путем их разбиения на группы спутников небольших размеров. В будущем запуск стандартных спутников будет происходить обычным способом, после чего они будут подключаться между собой в космосе, образуя единую солнечную электростанцию. Так же будет проводиться разработка разворачиваемых фотоэлектрических конструкций, встроенных в солнечный парус. Рой фотоэлектрических солнечных парусов может быть сконфигурирован в космосе для обеспечения крупномасштабного и универсального производства энергии на электростанции [28].

Производство и хранение энергии за пределами планеты позволит решить проблему изменения климата, а также повысить количество производимой энергии за счет оптимального расположения электростанций на земной орбите.

### **Список литературы**

1. Альтернативная энергетика в России // TADVISER. Государство. Бизнес. ИТ. 2020. URL: <https://www.tadviser.ru>
2. Лебедев Ю. В., Лебедева Т. А. Зеленая энергетика: состояние и ожидания // Российские регионы в фокусе перемен : сб. докладов XII Междунар. конф. (Екатеринбург, 16–18 ноября 2017 г.). Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ, 2018. Ч. 2. С. 367.
3. Развитые страны-лидеры по установленной мощности ветровых электростанций // Эко-технологии строительства «Энерго.Хаус». 2021. URL: <https://energo.house>
4. Невельский А. Солнечная энергия уже может конкурировать с углем // Ведомости. 2020. URL: <https://www.vedomosti.ru>
5. Митина Н. Н., Крамарова Е. М., Дадаев С. С. Преимущественные виды альтернативных источников энергии в арктическом регионе России // Neftegaz.RU. 2020. № 3, 5. URL: <https://magazine.neftegaz.ru>
6. Прокушева В. С., Хорохордин А. В. Адаптивная система управления промышленными солнечными батареями // Автоматизация технологических объектов и процессов : сб. науч. тр. XIII Междунар. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов. Донецк : Донецкий национальный техн. ун-т, 2013. С. 275.

7. Крупнейшая приливная электростанция строится в Шотландии // Eenergy Media. URL: <https://eenergy.media>
8. Геотермальная энергетика: как тепло Земли превратили в эффективный энергоресурс // Habr. URL: <https://habr.com>
9. Толкачев В. Водородная энергетика: что это такое и почему за ней будущее // National Geographic. Россия. 2021. URL: <https://nat-geo.ru>
10. Водородная энергетика России и Европы: перспективы рынка // РБК Тренды. 2021. URL: <https://trends.rbc.ru>
11. Атомная энергетика в мире // Атомэнергомаш. Росатом. URL: <https://aem-group.ru>
12. Официальный сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом». URL: <http://www.rosatom.ru>
13. Копкова Е. С., Иманова Х. Г. Атомная энергетика России: современное состояние, проблемы и перспективы развития отрасли в условиях цифровой экономики // Проблемы региональной экономики. 2018. № 42. С. 3.
14. Шалухин В. Д. Краткий обзор состояния разработок и внедрения солнечных батарей в России // Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. 2017. № 7. С. 278.
15. Энергетический баланс солнечной энергии на Земле // Источники энергии. URL: <https://beelead.com>
16. Принцип работы солнечной батареи: как устроена панель // Совет инженера. URL: <https://sovet-ingenera.com>
17. Нагаев Д. А. Обзор современных солнечных панелей // Вестник современных исследований. 2018. № 21. С. 530.
18. Abhishek K. T., Aruna M., Murthy Ch. S. N. Output Power Loss of Photovoltaic Panel Due to Dust and Temperature // International Journal of Renewable Energy Research. 2017. № 7. P. 439.
19. Рублева Е. С., Гоненко Т. В. Автоматизированные системы электроснабжения с использованием альтернативных источников энергии // Материалы X Междунар. науч.-техн. интернет-конф. молодых ученых. Омск : Омский гос. техн. ун-т. 2020. С. 10.
20. Официальный сайт «Bloomberg» Solar-Panel Roads to Be Built on Four Continents Next Year. URL: <https://www.bloomberg.com>
21. Тычков А. Ю., Исаев С. Д., Иванов Н. С. [и др.]. Альтернативная энергетика на объектах военного назначения: литературный обзор // Вестник Пензенского государственного университета. 2020. № 4. С. 101–106.
22. Пичугин Д. Д., Чабанов Е. А. Использование солнечных батарей в качестве альтернативного источника энергии на водном транспорте // Транспорт: проблемы, цели, перспективы (TRANSPORT 2020) : материалы Всерос. науч.-техн. конф. Пермь : Пермский филиал Волжского гос. ун-та водного транспорта, 2020. С. 220.
23. Солнечная энергетика выходит в море // Rentechno. URL: <https://rentechno.ua>
24. Официальный сайт «Virgin Hyperloop». First Passengers Travel Safely on a Hyperloop. URL: <https://virginhyperloop.com>
25. Энергетика в космосе. Как заряжают корабли и спутники // N+1. URL: <https://nplus1.ru>
26. Новые спутники получают рекордные «солнечные крылья» // МИЦ «Известия». URL: <https://iz.ru>
27. Yang Yang, Yiqun Zhang, Baoyan Duan [et al.]. A novel design project for space solar power station (SSPS-OMEGA) // Acta Astronautica. 2016. № 121. P. 51.
28. Soldini St., Hughes A. Additive Manufacturing of large-scale Space Solar Power stations: a swarm of origami photovoltaic solar sail devices // Esa. URL: <https://ideas.esa.int>

***Информация об авторах***

**Тычков Александр Юрьевич**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Радиотехника и радиоэлектронные системы», заместитель директора Научно-исследовательского института фундаментальных и прикладных исследований, Пензенский государственный университет.

**Каткова Карина Альбертовна**, студентка, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

УДК 004.946

## АНАЛИЗ СИСТЕМ ЗАХВАТА ДВИЖЕНИЯ В СРЕДЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

А. С. Лутохин<sup>1</sup>, А. Ю. Тычков<sup>2</sup>, А. М. Сотников<sup>3</sup>, А. К. Алимуратов<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

<sup>1, 2</sup> tychkov-a@mail.ru

<sup>3</sup> sanchess2015@yandex.ru

<sup>4</sup> alansapfir@yandex.ru

**Аннотация.** Проведен обзор и анализ известных систем захвата движения пользователя в условиях проводной и беспроводной связи со средой виртуальной реальности. Данное направление является одним из приоритетов в области «сквозных» цифровых технологий Российской Федерации. На основании результатов исследования сделан вывод о перспективах практического внедрения в устройствах управления движением в режиме реального времени инерциальных систем захвата.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, захват движения, проводная и беспроводная связь, инерционные системы

**Для цитирования:** Лутохин А. С., Тычков А. Ю., Сотников А. М., Алимуратов А. К. Анализ систем захвата движения в среде виртуальной реальности // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 2. С. 102–106.

Виртуальная реальность (*virtual reality, VR*) согласно [1] описывает компьютерную модель внешнего мира, созданную набором специальных технических средств, передаваемую пользователю посредством органов зрения, слуха, обоняния, осязания, и обеспечивает восприятие нахождения в искусственно синтезированном пространстве. Виртуальная реальность позволяет повысить эффективность человеческой деятельности в различных сферах жизнедеятельности, с учетом физических и профессиональных показателей. Применение систем VR отличается высокой эффективностью воздействия на органы восприятия, обеспечивая глубокое усвоение знаний, быстрое овладение профессиональными навыками и приобретение опыта [2].

В системах виртуальной реальности ключевую роль играет передача аудиовизуальной информации, однако полного погружения и интерактивности невозможно добиться без отслеживания положения тела в реальном мире и переноса его 3D-модели в среду виртуальной реальности. Для этого применяются системы захвата движений.

Захват движения (*Motion capture*) – это метод анимации виртуальных персонажей и трехмерных объектов с помощью данных об ориентации и положении в пространстве, которые предоставляются специальными измерительными средствами (системами) [3].

Системы захвата движения являются специализированным инструментом для отображения виртуальных аватаров и взаимодействия пользователя в трехмерном пространстве [4]. Система захвата движения – это специализированное информационно-измерительное устройство, которое регистрирует полезную информацию об ориентации и положении пользователя в пространстве [3]. Системы захвата движения фиксируются на тело человека. Они различаются: активные или пассивные.

На данный момент существует несколько основных вариантов исполнения систем захвата движения. Системы захвата движения бывают проводные и беспроводные.

Критический анализ литературы по теме исследования показывает, что в настоящее время активно применяются беспроводные системы захвата. Согласно [3] данные системы имеют определенные преимущества, связанные с простотой использования, отсутствием принадлежности к рабочему пространству, что не требует дополнительного оснащения комнаты. Однако, наравне с плюсами, существует ряд недостатков, возникающих при практической реализации беспроводных технологий, таких как синхронизация устройств, потеря информации, вызванная помехами от движения пользователя, низкая пропускная способность информационного канала.

Системы захвата движения используются во многих сферах человеческой деятельности. Согласно [4] использование технологии захвата движений можно разделить на основные области применения:

- виртуальная реальность;
- кинопроизводство;
- робототехника;
- медицина;
- разработка видеоигр;
- спорт;
- научные исследования;
- военная отрасль.

Успешное применение системы захвата движения нашло в области видеоигр и анимации персонажей для кинематографа, поскольку появилась возможность создать реалистичную модель человека или перенести актера в цифровое пространство для создания спецэффектов в фильме. Это является основной областью применения систем захвата движения. Однако захват движения также используется для проведения научных исследований, в медицине, промышленности и спорте. В медицине это обусловлено возможностью создать реалистичные модели движения человека с высокой точностью, применяя для лечения болезней опорно-двигательного аппарата и реабилитации спортсменов после травм. В спортивной науке данные системы нашли применение для получения информации о движении спортсмена и последующего создания цифровой модели для анализа, выявления ошибок и улучшения навыка по выполнению того или иного рода движения. Анализ моделей объектов, полученных с помощью систем захвата движения, используется в научных исследованиях для работы с частицами и процессами, наблюдение за которыми невозможно или затруднено в естественной среде [5].

Критический анализ литературных источников [3–9] показывает, что все системы захвата движений классифицируются следующим образом:

– маркерная – пользователь надевает экзоскелет с сенсорами и датчиками, которые регистрируют информацию об ориентации пользователя в пространстве. Регистрируемые данные передаются посредством цифровых камер и преобразуются в трехмерную модель посредством специальных графических программ;

– безмаркерная – система основана на технологии распознавания образов. Представляет собой систему с большей степенью свободы, но при этом имеет большую неточность оцифровки.

В настоящее время существуют несколько основных технологий для захвата движения: механические, инерциальные, магнитные, оптические, акустические [7]. Все существующие технологии имеет определенные достоинства и недостатки. На практике широкое распространение получили проводные системы захвата, в которых применяется дополнительное специализированное оборудование, требующее оборудованного помещения.

*Оптические системы захвата движения.* Данные системы используют распознавание специальных маркеров с датчиков, которые крепятся на экзоскелете человека.

В оптических системах используются камеры с инфракрасными датчиками и набором сенсоров (активных или пассивных). В случае оптических систем отражаемый свет фиксируется камерами, а специальное программное математическое обеспечение обеспечивает цифровую обработку регистрируемых данных с последующим формированием на экране образа пользователя.

Достоинство оптических систем состоит в обеспечении шести степеней свободы: ориентация и перемещение.

К недостаткам оптических систем можно отнести дорогостоящее оборудование и программное обеспечение и использование специального оборудованного помещения. Существует проблема идентификации маркеров при попадании в слепые зоны камер, что приводит к ограниченности рабочей зоны. Оптические системы используются в основном в кинематографе и для анимации компьютерных персонажей видеоигр, но не подходят для целей, в которых нужны высокая мобильность перемещения и неограниченная рабочая зона [8].

*Магнитные системы захвата движения.* Это системы, в основе которых лежит использование генерируемого электромагнитного поля и его регистрация посредством специальных датчиков. Датчики проводят измерения по трем координатным осям в направлении магнитного поля, создаваемого генератором магнитного поля. Датчики крепятся на теле пользователя и подключаются к передатчику, который отправляет данные на компьютер для обработки. Изменение вектора направлений магнитного поля используется для измерения трехмерного положения и ориентации частей тела пользователя. Получаемые результирующие данные используются для анимации скелета человека. Помехи в такой системе создают предметы из ферромагнетиков и другие источники магнитного поля, что сказывается на точности измерений. Сила магнитного поля уменьшается пропорционально удалению датчиков от генератора магнитного поля.

Достоинством магнитных систем захвата движения являются поддержка шести степеней свободы (ориентация и перемещение) и высокая точность в случае откалиброванной рабочей зоны [9].

Недостатками магнитных систем захвата движения являются специальное оборудование для генерации магнитного поля; необходимо отсутствие объектов, которые вызывают возмущения в магнитном поле; используется дорогостоящее оборудование; для полного захвата движения требуется несколько передающих блоков с подключенными к ним измерительными устройствами.

*Механические системы захвата движения.* Механические системы захвата движения реализуются при помощи экзоскелета. Информацию о механическом воздействии считывают измерительные устройства.

Достоинством данных систем являются низкая стоимость и достаточная точность измерительных устройств; возможность использования обратной связи, обеспечивающаяся с использованием вибромоторов.

Из недостатков механических систем захвата движения можно выделить следующие: механические ограничения в видах движений, которые могут быть захвачены. Экзоскелет в определенной степени стесняет движения, поэтому такую систему захвата достаточно затруднительно использовать в ограниченных пространствах [9].

*Акустические системы захвата движения.* В акустических системах захвата движения применяется совокупность различных аудиоприемников, расположенных на значительном удалении от пользователя. Закрепленные на теле экзоскелета сенсоры регистрируют и передают закодированный цифровой сигнал, а каждый из приемников фиксирует время передачи полезной информации. Вычисленные расстояния заносятся

в базу данных и объединения. Недостатком таких систем является сложность цифровой обработки регистрируемых сигналов, что требует дополнительного программно-аппаратного обеспечения.

Основным преимуществом таких систем является то, что порядок возникающих ошибок соответствует оптическим системам. Однако у данного метода определения ориентации существуют и негативные стороны: используемые между элементами системы проводные каналы связи ограничивают возможности использования системы в определенных окружающих средах, где требуется большая свобода движений. Имеются ограничения в количестве одновременно используемых измерительных устройств, которые не могут быть добавлены для увеличения сложности скелета захватываемого движения. Также имеются ограничения, связанные размером области рабочей зоны. Она ограничена скоростью звука в воздухе и количеством приемников. На точность системы также могут влиять внешние источники звука.

Примером акустической системы захвата движения может выступать система, разработанная в Массачусетском институте технологий [10]. В этой системе используется комбинация данных с ультразвуковых и инерциальных измерительных устройств. Система может быть использована в закрытых помещениях и на открытых пространствах, в качестве интерфейса взаимодействия с приложениями дополненной реальности.

*Инерциальные системы.* В настоящий момент инерциальные системы захвата движений пользуются большим спросом на рынке и получают все большее распространение. Такие системы основаны на использовании инерциальных микроэлектромеханических (МЭМС) модулей в качестве носимых измерительных устройств [7]. Технология МЭМС позволила создавать устройства, обладающие миниатюрными размерами, высокой точностью и эффективностью.

С помощью технологии МЭМС производятся различные типы датчиков для VR: датчики ускорения (акселерометры), датчики угловой скорости, датчики магнитного поля (магнитометры), миниатюрные микрофоны. Совместные результаты обработки данных с различных датчиков дают представление об ориентации в пространстве. Высокая точность измерений, обладающая малой погрешностью, делает использование датчиков в системах захвата движений рациональным. Данные системы позволяют отслеживать шесть степеней свободы движения тела человека в режиме реального времени [4].

Достоинством инерционных систем являются высокая точностью, возможность беспроводной реализации и отсутствие привязки к рабочей зоне.

Очевидно, что инерционные системы захвата движения являются перспективными для практического применения пользователем в режиме реального времени в среде виртуальной реальности.

В последующих работах авторов будет представлена разработка экспериментального макета инерциальной измерительной системы захвата движения на основе микроэлектромеханической технологии, позволяющей эффективно регистрировать ориентацию пользователя в пространстве.

### **Список литературы**

1. Liu X., Zhang J., Hou G., Wang Z. Virtual Reality and Its Application in Military // Conference Series Earth and Environmental Science. 2018. Vol. 3. P. 32–41.
2. Граневский К. В., Кубенин Н. А. Технологии виртуальной и дополненной реальности и возможность их применения в военном образовании // Тенденции развития науки и образования : тр. конф. Самара, 2017. С. 16–22.
3. Ивахненко Л. И. Психоэмоциональный статус и качество жизни у военнослужащих с сердечно-сосудистой патологией : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2012. 22 с.

4. Литвинцев С. В., Снедков Е. В., Резник А. М. Боевая психическая травма. М. : Медицина, 2005. 432 с.
5. Рыбников В. Ю. Психологическое прогнозирование надежности деятельности специалистов экстремального профиля : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2000. 50 с.
6. Сысоев В. Н. Индивидуальное здоровье военнослужащих и задачи военной медицины // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2009. Т. 27, № 3. С. 137–141.
7. Овчинников Б. В., Костюк Г. П., Дьяконов И. Ф. Технологии сохранения и укрепления психического здоровья : метод. пособие. СПб. : СпецЛит, 2010. 303 с.
8. Григорьев А. И. Информационные и коммуникационные технологии в деятельности военно-медицинской службы ВС РФ // Военная мысль. 2011. №4. С. 36–53.
9. Сиващенко П. П., Иванов В. В., Григорьев С. Г., Барановский А. М. Новые подходы к комплексной оценке состояния здоровья военнослужащих // Военно-медицинский журнал. 2013. Т. 334, № 5. С. 13–18.
10. Болахан В. Н., Иванов В. В., Ивченко Е. В. [и др.]. Медицинское обеспечение ветеранов вооруженных сил за рубежом (на примере США и Великобритании) // Военно-медицинский журнал. 2013. Т. 334, № 3. С. 61–67.

### ***Информация об авторах***

***Лутохин Артем Сергеевич***, студент, Пензенский государственный университет.

***Тычков Александр Юрьевич***, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Радиотехника и радиоэлектронные системы», заместитель директора Научно-исследовательского института фундаментальных и прикладных исследований, Пензенский государственный университет.

***Сотников Александр Михайлович***, студент, Пензенский государственный университет.

***Алимурадов Алан Казанферович***, кандидат технических наук, доцент кафедры «Радиотехника и радиоэлектронные системы», директор студенческого научно-производственного бизнес-инкубатора, Пензенский государственный университет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**