



ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И НАУЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

МОНОГРАФИЯ

ВЫПУСК 96

Уфа
НИЦ АЭТЕРНА
МЦИИ ОМЕГА САЙНС
2025

УДК 00(082)
ББК 65.26
ISBN 978-5-00249-236-7
Г 52

Рецензенты:

Курманова Лилия Рашидовна, доктор экономических наук, Уфимский университет науки и технологий

Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук, Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Епхиева Марина Константиновна, кандидат педагогических наук, Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова

Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, Уфимский университет науки и технологий

Коллектив авторов

**Абдужабаров А.Х., Ахмадиев Г.М., Бегматов П.А., Васильев Р.А.,
Вишневская Е.В., Дахова О.О., Калеева Ж. Г., Кузовкова Т.А., Лукина С.М.,
Лукишина Л.В., Маккаева А.Э., Малик Е.Н., Мехмонов М.Х., Попова П.Д.,
Розанова Л.И., Садриев А.Р., Хальфин Г.Р., Шаравова М.М.,
Шаравова О.И., Шедий М.В.**

Г 52

**ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И НАУЧНЫЕ РЕШЕНИЯ: МОНОГРАФИЯ.
ВЫПУСК 96 [ПОД РЕД. А.А. СУКИАСЯН]. - УФА: АЭТЕРНА, 2025. – 194 С.**

Монография «Глобальные вызовы и научные решения» посвящена широкому кругу проблем, которые находятся в центре внимания. Монография призвана дать представление об актуальных теоретических подходах и концепциях, аналитических обзорах и практических решениях в конкретных сферах науки, общества, образования.

Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов. Материалы публикуются в авторской редакции.

Все материалы проходят рецензирование (экспертную оценку). Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Материалы представлены в авторской редакции. При перепечатке материалов коллективной монографии ссылка обязательна.

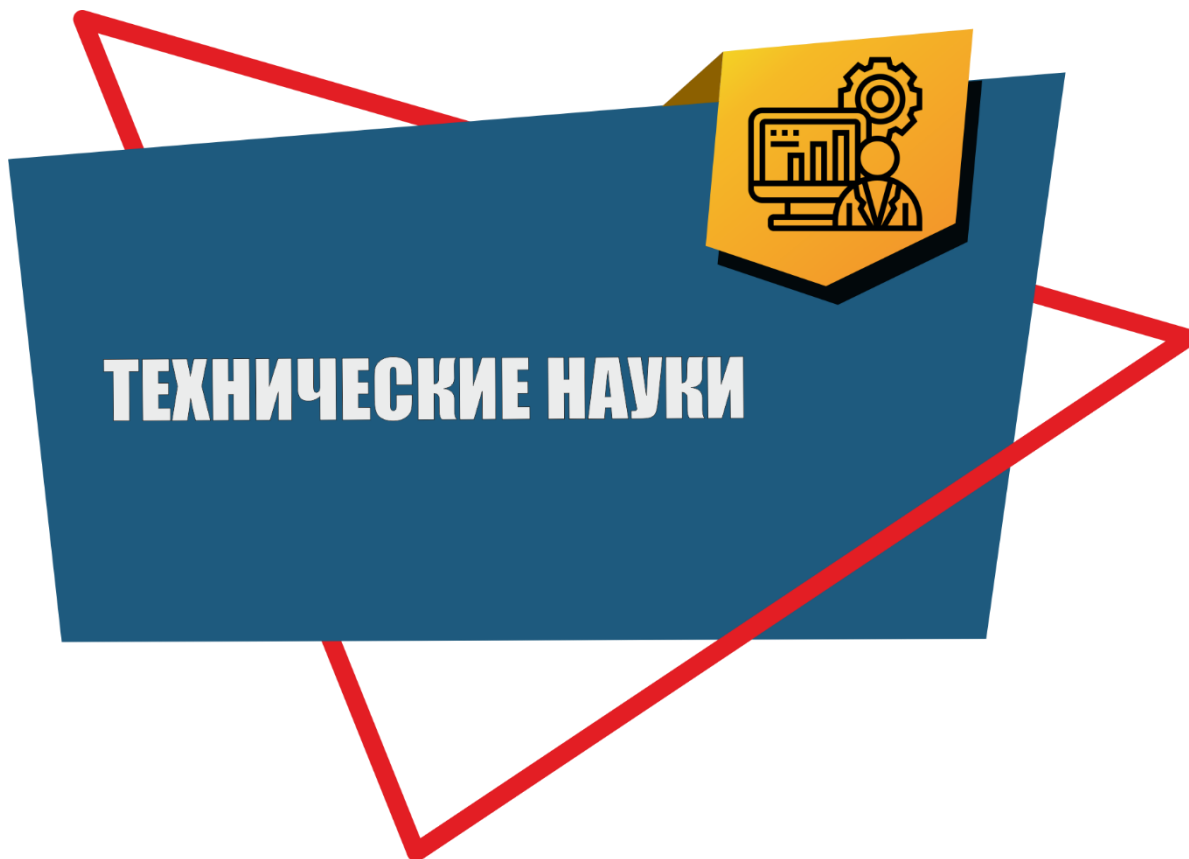
УДК 00(082)
ББК 65.26
ISBN 978-5-00249-236-7

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемая читателю работа – яркий пример междисциплинарности. Представители ряда гуманитарных и естественных наук объединяются, чтобы исследовать некоторые особенности научного развития.

Монография, по нашему мнению, будет интересна и полезна научным работникам, преподавателям, аспирантам и студентам вузов. Данная книга, на наш взгляд, окажет также несомненную и немалую пользу всем, кто интересуется проблемами развития и становления научной мысли. Хочется отметить, в связи с этим, прекрасный язык и стиль многих авторов, нередко приближающийся к художественному, а также высококачественные издательские характеристики книги, отличный дизайн, удачное структурирование излагаемого материала.

Начатая коллективом авторов работа, безусловно, имеет будущее, которое приведет к увеличению как круга поднятых вопросов, так и решения иных задач.



УДК 699.841

ГЛАВА 1. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Абдужабаров А.Х.

докт. тех. наук, профессор
ТГТУ,

Бегматов П.А.

канд. тех. наук, доцент
ТГТУ,

Хальфин Г.Р.

канд. тех. наук, доцент
ТГТУ,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: В данной работе сделана попытка показать причинно-следственную зависимость поведения земляного полотна дорог от совокупности конструктивных и природных особенностей сооружения в целом. Приведены расчеты и экспериментальные данные зависимости частот свободных колебаний земляного полотна от плотности грунтов и модуля общей деформируемости грунта основания. Установлено, что сейсмостойкость насыпи земляного полотна в основном зависит от состояния грунтового основания, что подтверждает последствия многих сильных и разрушительных землетрясений. Рекомендованы новые схемы уплотнения грунтов земляного полотна, проходящего в различных рельефных условиях насыпи или выемки. Установлено, что в отличие от подпорных стен, свайные укрепления не только дешевле, но и являются более гибкими, т.е. позволяют некоторые деформации без разрушения.

Ключевые слова: железная дорога, сейсмостойкость, земляное полотно, вибрационное воздействие, подвижной состав, надежность.

Введение

Эксплуатационная надежность железной дороги тесно связана с проблемой пассажирской и грузовой безопасностью движения, а также огромными экономическими затратами. Решение этих задач зависит от конструкции верхнего строения пути, земляного полотна и состояния искусственных сооружений. Все это резко осложняется вибрационным

воздействием на эти сооружения подвижного состава и возможных сейсмических воздействий в земной коре.

Без всякого сомнения, что в зоне разрушительного землетрясения железные дороги должны обеспечить проведение спасательных, аварийных и восстановительных работ, эвакуацию населения, пострадавшего при землетрясении и перевозку особо срочных народнохозяйственных грузов и медикаментов. Для обеспечения выполнения этих неотложных задач при строительстве земляного полотна и искусственные сооружений необходимо разработать устойчивые, недорогие и технологически приемлемые инженерные конструкции.

1. Сейсмостойкость земляного полотна железных дорог и влияние его основания

Из анализа последствий сильных землетрясений известно, что сохранность дорогостоящей дорожной одежды автомобильных дорог и верхнего строения железных дорог в основном зависит от конструкции, технологии строительства и природных условий, в которых находится земляное полотно. Много конструктивных аналогий можно найти в условиях и конструкциях малых грунтовых плотин [1], при конструировании земляного полотна в сейсмических районах. Очень ценный материал о повреждениях 69 плотин при землетрясениях различной интенсивности имеется в [1, 2, 3].

Данные о повреждениях дорог и малых грунтовых плотин (до 30 м) в основном имеют описательный характер, т.е. нет четких определений толщины дорожной одежды, ширины земляного полотна, его конструктивных особенностей, геологии и гидрогеологии, топографии основания, грунтовых условий, направления сейсмической волны и ее динамических характеристик. Все эти сведения необходимо учитывать для инженерной оценки натурных обследований поведения существующих дорог при землетрясениях, а также для конструирования проектируемых дорог.

В настоящей работе делается попытка показать причинно-следственную зависимость поведения земляного полотна дорог от совокупности конструктивных и природных особенностей сооружения в целом.

На интенсивность и спектральный состав сейсмического воздействия в основном влияют характеристики грунтов основания, мощности слоев и их чередование – природные условия прохождения трассы дороги.

Земляное полотно дорог довольно редко проектируется на скальном участке основания и, как правило, эти участки имеет небольшую протяженность. Однако сложность такого основания в сейсмическом отношении заключается в противоречивости его характеристик. Несомненно, скальное основание предпочтительно по ряду причин: большая длина сейсмической волны, меньшая амплитуда колебаний, оно практически не дает

просадки и др. Однако спектр колебаний основания имеет высокие частоты (8-10 Гц), очень близкие к колебаниям земляного полотна, что может дать при землетрясении на таком основании явление резонанса. Кроме того, сейсмическая нагрузка по СНиП II-7-81 зависит от коэффициента динамичности и периода свободных колебаний сооружения, а максимальные значения сейсмических нагрузок на земляное полотно составляют при периодах колебаний от 0,1 до 0,2 с [4].

При нескальных, но прочных грунтах оснований периоды колебаний увеличиваются до 0,5 с, а периоды свободных колебаний земляного полотна насыпи – до 0,3 с, т.е. явления резонанса не предвидится, а максимальные значения коэффициента динамичности принимают по СНиП II-7-81 для периодов свободных колебаний до 0,6 с. На песчаных основаниях большой мощности периоды их колебаний достигают 1 с и более.

Сильно деформирующиеся основания из слабых грунтов способствуют возникновению растягивающих напряжений в грунте земляного полотна, вследствие чего могут возникнуть трещины, о чем свидетельствуют последствия землетрясений. Кроме того, деформативность основания приводит к увеличению периодов собственных колебаний земляного полотна по сравнению с их значениями, определенными для условий недеформируемого основания.

На участках тектонических разломов обеспечить сейсмостойкость земляного полотна очень сложно, т.к. остаточные деформации основания вдоль таких разломов при сильных землетрясениях могут достичь нескольких метров. Поэтому при проектировании дорог на этих опасных участках нужно избегать дорогостоящих искусственных сооружений, а покрытие дорожной одежды следует делать нежестким, обеспечивая возможность восстановления без особых затрат.

При малой интенсивности землетрясения полотно ведет себя как упругая система, с возрастанием интенсивности в грунте проявляются упругопластические деформации, а далее наблюдаются пластическое течение грунта и остаточные деформации, что приводит к разрушению земляного полотна и в целом всего полотна железной или автомобильной дороги. Показателем проявления неупругих деформаций, их увеличения в земляном полотне является уменьшение отношения ускорений верхней части земляного полотна к ускорению колебаний основания с ростом сейсмического воздействия. При малой интенсивности землетрясения ускорение на верхней части земляного полотна может в 3-4 раза превышать ускорение колебания основания, а при сильных землетрясениях это отношения снижается до 1,5-1,8.

Поведение земляного полотна при сейсмическом воздействии зависит от его протяженности, т.е. когда $Z_{з.п} / H \geq 12$ (где $Z_{з.п}$ – длина выемки). Для

протяженного земляного полотна характерна работа по схеме плоской системы, т.е. в расчетах возможно рассматривать не сооружение в целом, а одно его центральное сечение. Протяженность земляного полотна определяется наличием моста, оврага или русла и других элементов, прерывающих земляное полотно. В руслах рек, оврагов земляное полотно имеет более высокие частоты свободных колебаний, на подходах к мостам – меньше, чем протяженное земляное полотно и разница колеблется от 20 до 60 %. Это подтверждают и последствия сильных землетрясений: на подходах к мостам, трубам больших сечений земляное полотно получает наибольшие повреждения, на протяженных участках – значительно меньше повреждений, а в руслах оврагов и наибольших рек с малой поймой и прочным основанием - наименьшие повреждения.

На динамическую жесткость земляного полотна влияет также топография трассы дороги. Резкое изменение глубины выемки, высоты насыпи, косогорности основания, смена уклонов местности, наличие вертикальных уступов, впадин, разделяют земляное полотно на отдельные части, которые колеблются при землетрясении с различными динамическими параметрами, что и приводит к различным по величине трещинам на этих участках.

Виды грунтов являются основным фактором, от которого зависит сейсмостойкость земляного полотна, как и всего инженерного сооружения, выполненного из грунта. Как на статическую, так и на динамическую устойчивость земляного полотна влияют и расположение, и характеристики грунта в сейсмическом отношении важны не только прочностные характеристики грунта (угол внутреннего трения, плотность, сцепление), но и так называемая акустическая жесткость ρv_s , где ρ – плотность; v_s – скорость распространения поперечных волн в грунте. Если грунты различаются по акустической жесткости в 2 раза, то это приводит к различию в значениях модуля сдвига в 4 раза, что соответствует соотношению между гравелисто-галечниковыми смесями и мелкозернистыми песками [5]. Сейсмостойкость земляного полотна существенно зависит от размера и формы частиц грунта: рваный камень из-за своей высокой прочности и формы способствует зацеплению отдельных камней друг за друга даже при высокой сейсмичности, что обеспечивает устойчивость и откоса, и сооружения в целом; достаточно высокой сейсмичностью обладает земляное полотно дорог при связных грунтах, но при условии соблюдения технологии уплотнения. Технология производства земляных работ должна гарантировать не только высокое уплотнение грунта, но и равномерное как по протяженности сооружения, так и по его высоте. Опасно и недостаточное, и неравномерное уплотнение грунта. Наибольшим повреждениям подвержены намывные земляные сооружения, в том числе и земляное полотно дорог, что объясняется, малой степенью уплотнения грунта [6- 9].

К основным видам деформаций и повреждений земляного полотна дороги относятся такие изменения продольного и поперечного профиля, которые приводит к невозможности ее дальнейшей эксплуатации. Вероятны изменения заложения откосов, равномерная и неравномерная осадка всего земляного полотна, горизонтальные смещения разной величины, а также смещения откосов и различные трещины.

Повреждение земляного полотна, связанное с изменением продольного и поперечного профиля, приводит к повреждению дорожной одежды или верхнего строения пути и зависит от геометрических параметров сооружения (высоты, пологости откосов, высоты или глубины выемки, ширины земляного полотна, косогорности основания). Однако исследования (модельные и натурные) показывают существенное влияние покрытия сооружения и верхнего строения пути на динамическую устойчивость земляного полотна. Поэтому рассматривать его при действии сейсмических сил необходимо только как дорожное, а не как отдельно взятое земляное сооружение.

Известен ряд случаев серьезных повреждений дорог при землетрясениях, причиной которых явилось разжижение песков как земляного полотна, так и основания, что имело место при Ленинабадском землетрясении.

При совпадении трассы дороги с направлением сейсмической волны отдельные точки в одни и те же моменты времени смещаются в противоположных направлениях, т.е. имеют сейсмическое ускорение различных знаков. Это создает растягивающие напряжения, что и приводит к большим поперечным трещинам.

Армирование грунта земляного полотна является наиболее эффективным конструктивным мероприятием для обеспечения его сейсмостойкости, т.к. позволяет грунту сопротивляться растягивающим напряжениям, которые возникают при землетрясениях. Арматурой в грунте могут служить материалы, обладающие достаточной прочностью на растяжение и имеющие необходимое значение коэффициента трения с грунтом при его различной влажности. Непременным условием арматуры является устойчивость против коррозии и определенная эластичность арматуры (при этом материалом могут служить металл, дерево, пластики и отходы синтетики) [10]. Арматура превращает сыпучий грунт в связный грунт, экономически оправдывает себя в том случае, когда коэффициент трения между грунтом и арматурой составляет не менее 0,35.

С целью создания крутого откоса и для исключения высыпания грунта из слоев между арматурой производят облицовку откоса. Наиболее приемлемым решением конструкции облицовки, как показывают эксперименты, является облицовка из бетона с ориентировочными размерами, принятыми в гидротехническом строительстве [5], это бетонная плита размерами 1,2x1,5x0,2

(м). Для конкретной конструкции земляного полотна размеры плиты можно уточнить расчетами и экспериментами.

Очень важно, что армированный грунт обладает способностью рассеивать энергию колебаний (диссипативные свойства), что повышает устойчивость сооружения при землетрясении. Способность сильно деформироваться без разрушения всего земляного полотна также говорит в пользу армированного грунта. Весьма эффективно его применение на слабых основаниях, что предохраняет от чрезмерных неравномерных осадок.

Разновидность армированного грунта являются грунтобетонные слои толщиной 10-15 см, расстояние между которыми по вертикали земляного полотна – 1÷2 м. Это конструктивное мероприятие в зависимости от грунтов позволяет сократить расчетную крутизну откоса на 0,5 и экономически очень эффективно, но только в не агрессивных средах, где прочность грунтобетонного слоя в течение времени эксплуатации резко падает. Оптимальной является смесь, содержащая 5-10% массы сухого грунта.

Применение самоизоляции в конструкции земляного полотна является экономически выгодным и технологически несложным конструктивным мероприятием. Для этого в нижней части насыпи земляного полотна устраивается горизонтальный слой грунта, динамические свойства которого существенно отличаются от свойств и земляного полотна, и грунта основания; в частности, он имеет динамическую жесткость, среднюю между ними. Такой сейсмоизолирующий слой грунта в основании способен уменьшить величину сейсмической нагрузки без увеличения объема грунта земляного полотна и оправдан конструктивно, если динамическая жесткость основания превышает этот параметр грунта земляного полотна не менее, чем в 1,5÷2 раза [11].

Динамическая жесткость грунта характеризуется динамическим модулем сдвига и скоростью распространения поперечных волн и определяется зависимостью:

$$v_s = \sqrt{\psi/\rho} \quad (1)$$

где v_s – скорость распространения поперечных волн; ψ – динамический модуль сдвига.

Результаты натурных экспериментов определения скорости поперечных волн в грунтах шести видов (от глин до гравия) даны в [12], где выявлено, что скорости поперечных волн в грунте зависят от его вида, генезиса (аллювий, делювий), уровня напряжения и степени уплотнения (определяемой пенетрационными испытаниями). Значение скорости поперечных волн в грунте определяется

$$v_s = 84.36H^{0.245}EF \quad (2)$$

(для аллювия $E=1,0$; для делювия $E=1,435$)

Значения F для глины $F=10$; мелкозернистый песок $F=1,202$; среднезернистый песок $F=1,261$; крупнозернистый песок $F=1,412$; песок с гравием $F=1,482$; гравий $F=1,927$; каменная наброска $F=2,46 \div 3,04$ (зависимости от крупности и уплотнения $F_{\text{сред}}=2,7$). В каньонах рек принимают:

$$H_{\text{ср.эф}} = 0,343H \quad (3)$$

где: H – максимальная высота насыпи.

С учетом приведенных зависимостей видно, что при переходе от глин к гравелистому грунту скорость распространения поперечных волн возрастает в 1,9 раза, а при учете генезиса грунта это значение может возрасти в 2,68 раза. Такое возрастание скорости поперечных волн соответствует значения динамического модуля сдвига в $3,7 \div 7,7$ раза.

Итак, устраивая в земляном полотне грунтовый сейсмоизолирующий слой с динамическими характеристиками, существенно отличающимся от основного грунта, есть возможность изменить в достаточно широких пределах частоты и формы колебаний сооружений, отчего значение сейсмической нагрузки на земляное полотно будет уменьшаться.

Тщательный анализ последствий сильных землетрясений убедительно подчеркивает значительное влияние на общую сейсмостойкость земляного полотна искусственных сооружений; это также в зоне водопропускных труб и на косогорных участках в зоне подпорных или ограждающих стен. Все эти сооружения, обеспечивая сохранность и надежность земляного полотна, при сейсмическом воздействии способствуют значительному его разрушению. Одной из причин деформаций и разрушений земляного полотна является снижение ее динамической жесткости на подходах к мостам, на участке водопропускных сооружений и при ограждении подпорной стенкой, что излагалось в работе [13]. Другой причиной этих разрушений часто является слабое грунтовое основание на этих участках.

Необходимо рассмотреть влияние основания на свободные колебания земляного полотна, от которого существенно зависит его сейсмостойкость. Поэтому будет определена система «земляное полотно-основание». Колебание этой системы определяется перемещениями дискретных точек земляного полотна $\delta_1(t), \delta_2(t), \dots, \delta_n(t)$. Уравнение движения нашей системы записывается исходя из условия равновесия сил, связанных с каждой формой ее колебаний. Силы четырех типов могут быть приложены в каждой точке: внешняя нагрузка и сейсмические силы – инерционные силы, силы

затухания и силы упругости. Расчетная схема земляного полотна с основанием – рис. 1.

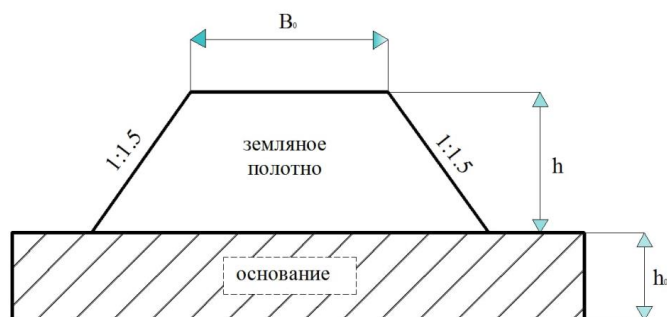


Рис. 1. Расчетная схема земляного полотна.

Уравнение равновесия системы конечных элементов, находящейся в движении при землетрясении:

$$[M]\{\ddot{u}(t)\} + [C]\{\dot{u}(t)\} + [K]\{u(t)\} = \{R(t)\}; \quad (4)$$

где: $[M]$, $[C]$, $[K]$ – матрицы масс, демпфирования и жесткости;

$\{R\}$ – вектор внешней узловой нагрузки;

$\{u(t)\}$, $\{\dot{u}(t)\}$, $\{\ddot{u}(t)\}$ – векторы узловых перемещений, скорости и ускорений.

Уравнение (1) может иметь вид:

$$\{F_y(t)\} + \{F_d(t)\} + \{F_E(t)\} = \{R(t)\}; \quad (5)$$

где: $\{F_y(t)\}$ – вектор сил демпфирования;

$\{F_E(t)\}$ – вектор сил упругости.

Матрица масс система $[M]$ формируется из матриц масс элементов аналогично матрице жесткости.

Матрица масс восьми узлового четырехугольного элемента, к которому относится поперечный профиль земляного полотна, в плоском случае вычисляется по формуле [14 18].

$$[m] = t \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m H_i H_{ip} [P_{ij}]^T [P_{ij}] \det[J]; \quad (6)$$

где: H_i, H_j – весовые коэффициенты квадратуры Гаусса – Лежандра, определяемые по таблице;

P – плотность грунта;

$[P_{ij}]$ – матрица, интерполирующая перемещения;

m – количество точек интегрирования по направлениям ξ, η .

Матрица $[P_{ij}]$ определяется с помощью функции форм $N_k (k=1,2,3,\dots,8)$:

$$[P_{ij}] = \begin{bmatrix} N_1 O N_2 O & \dots & N_8 O \\ O N_1 O N_2 & \dots & O N_8 \end{bmatrix} \quad (7)$$

где: N_1, N_2, \dots, N_8 вычисляются формуле:

$$\begin{aligned} N_{1.5} &= \pm 0.25(1 \pm \xi)(1 \pm \eta)(\xi - \eta \pm 1) \\ N_{2.6} &= 0.5(1 - \eta^2)(1 \pm \xi) \\ N_{3.7} &= \pm 0.25(1 \pm \xi)(1 \pm \eta)(\xi + \eta \pm 1) \\ N_{4.8} &= 0.5(1 - \xi^2)(1 \pm \eta) \end{aligned} \quad (8)$$

Матрица масс системы:

$$[M] = \sum_{i=1}^K [m_i] \quad (9)$$

где: K – общее количество элементов.

Матрица деформирования

$$[C] = \alpha[M] + \beta[K] \quad (10)$$

где: α, β – некоторые постоянные, вычисляемые с помощью двух коэффициентов демпфирования, соответствующие двум частотам ω_1, ω_2 собственных колебаний системы.

Метод сложения по формам собственных колебаний эффективен если демпфирование пропорционально выражению $2\omega_i \xi_i \delta_{ij}$, т.е.

$$[\varphi_i^T][C][\varphi_i] = 2\omega_i \xi_i \delta_{ij} \quad (11)$$

$$\alpha + \beta \omega_i^2 = 2\omega_i \xi_i \quad (12)$$

Если для системы со многими степенями свободы известны частоты ω_1 и ω_2 , им соответствует демпфирование равное $\xi_1 = 0,02$; $\xi_2 = 0,1$; тогда константы α и β из (8) равно:

$$\alpha = 2\omega_1 \xi_1 - \beta \omega_1^2; \quad \beta = \frac{22\omega_1 \xi_1 - 2\omega_2 \xi_2}{\omega_1^2 - \omega_2^2} \quad (13)$$

Расчеты и экспериментальные данные зависимости частот свободных колебаний земляного полотна от плотности грунтов и модуля общей деформируемости грунта основания дано на рис. 2.

Анализ графики рис. 2, 3 и расчетные данные, соответствующие различным формам колебаний, можно сделать вывод, что сейсмостойкость

насыпи земляного полотна в основном зависит от состояния грунтового основания, что подтверждает последствия многих сильных и разрушительных землетрясений.

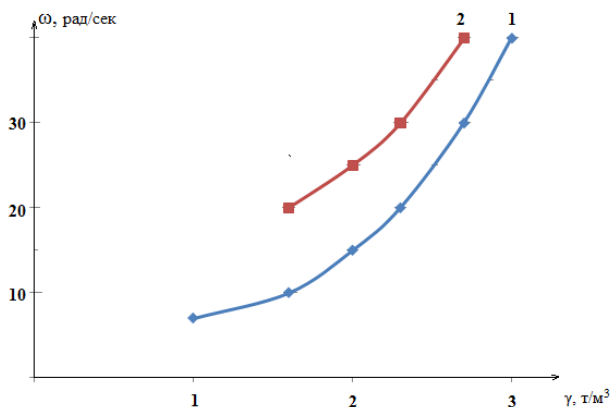


Рис. 2. График зависимости $\omega = f(\gamma)$:
1 – кривая зависимости $\omega = f(\gamma)$ при мягком слое основания насыпи;
2 – тоже, при прочном грунтом основании.

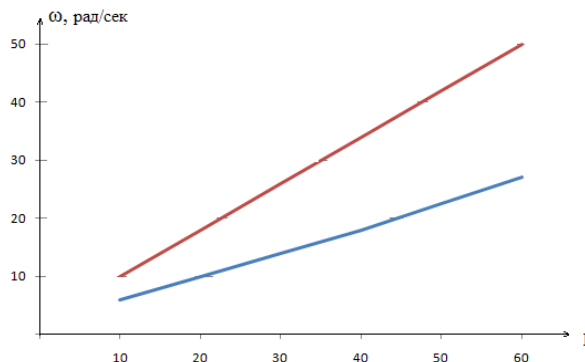


Рис. 3. График зависимости $\omega = f(E)$.

2. Обеспечению сейсмостойкости земляного полотна на косогорном участке

В основном горная часть земли подвержена сейсмическим воздействиям большой силы. При прохождении трассы дорог в горной местности избежать косогорных участков почти невозможно. Иногда косогорные участки даже предпочтительнее чем долинные участки по грунтовым условиям, уровню грунтовых вод и активному воздействию речных и ливневых вод.

Наиболее экономичным поперечным профилем на косогоре является полу-насыпь – полу-выемка. Из последствий землетрясений известно, что начиная с шести балльных землетрясений наблюдается разрыв в виде продольных трещин по линии сопряжения насыпной части с выемкой. При более сильных сейсмических воздействиях полностью сползает насыпная часть и нередко оползень верхнего откоса части выемки. Подрезка откоса косогора в части выемки чревата огромным оползнями, что приводит к более худшим последствиям, чем оползание насыпной части. Поэтому более экономичным и технологически легко восстанавливаемым является поперечный профиль, состоящий из одной насыпи, но чтобы обеспечить её устойчивость, её необходимо дополнительно укрепить в зависимости от крутизны косогора и грунтовых условий.

СНиП по строительству в сейсмических районах для крутых косогоров рекомендует низовой откос на осыпи земляного полотна заменить подпорной

стенкой, сейсмостойкость которой на косогоре обеспечить очень сложно. К тому же нет конкретных указаний, на какой крутизне косогора и при каких грунтовых условиях необходимо замена низового откоса на подпорную стенку и нет прямой связи с интенсивностью землетрясения.

Предлагается следующая конструкция укрепления земляного полотна на косогорном участке трассы дороги. Земляное полотно отсыпается дополнительно уплотняемая железобетонными основными – и вспомогательными – 2 сваями на основание, где устраиваются треугольные канавки глубиной до 30 см, которые обеспечивают связь насыпи с основанием. Вокруг забитых свай образуются грунтовые сваи, которые также увеличивают устойчивость земляного полотна от оползания по плоскости косогора.

Расстояния между сваями, которые имеют сферические боковые плоскости, что дает увеличение зоны укрепления сваями на 30 % из-за возрастающей зоны влияния сваи и увеличения поверхностей сцепления сваи с грунтом, равно:

$$L = 0,4 \frac{10m_k F}{A N \varphi_g k_1} + 2h \operatorname{tg} \alpha \quad (15)$$

Здесь: m_k – заложение косогора; H – высота насыпи; F – площадь боковой поверхности сваи; $k_1=0,25$ – коэффициент для транспортных сооружений (таблица 3 СНиП II -7-81) [4]; A – 0,1; 0,2; 0,4 – коэффициент сейсмичности для 7,8 и 9 баллов; h – длина сваи; α – угол забивки сваи, рекомендуется в пределах $0^\circ \div 30^\circ$; φ_g – динамический коэффициент грунта насыпи, для мелких щебеночных грунтов насыпи - $\varphi_g = 20$, для крупных щебеночных грунтов - $\varphi_g = 35$, для связных грунтов - $\varphi_g = 60$.

Технология возведения земляного полотна на косогоре заключается в подготовке основания насыпи путем нарезки канав треугольного сечения глубиной 20÷30 см, затем по основанию отсыпается гравийная или щебеночная подушка слоев 10÷15 см., затем отсыпается уплотняемая дополнительно сваями площадка-3 и в неё забиваются железобетонные основные -1 и вспомогательные сваи - 2. Основные сваи целесообразно забивать наклонными, что более эффективно и позволяет увеличить расстояние между ними. Далее ведется отсыпка земляного полотна до проектной отметки.

Зона уплотненного грунта в длину по трассе дороги достигает до 15 м. если по расчетной формуле получается, что расстояние между сваями имеет величину менее 2 м, то следует проектировать подпорные стенки и сделать экономическое сравнение вариантов.

Разработанная ранее укрепление земляного полотна на косогоре [14] не имеет центральной укрепляющей сваи, которая обеспечивает надежную

устойчивость земляного полотна при воздействии землетрясений, что дает еще и экономию в расходе свай, увеличивая расчетное расстояние между ними которое резко увеличивается. Кроме того, рекомендуемая конструкция включает в себя сваи со сферическими боковыми плоскостями, что значительно увеличивает зону уплотненного грунта вдоль трассы дороги, что выполняет роль контрфорсов подпорных стен, а экраном опоры является сам грунт. К тому же такие конструкции свай являются более эластичными, что позволяет изгибные деформации без разрушения. Основанием насыпи служит гравийная подушка, вместо нарезных полок предусмотрены легко устраиваемые канавки, не связанные с большим объемом земляных работ.

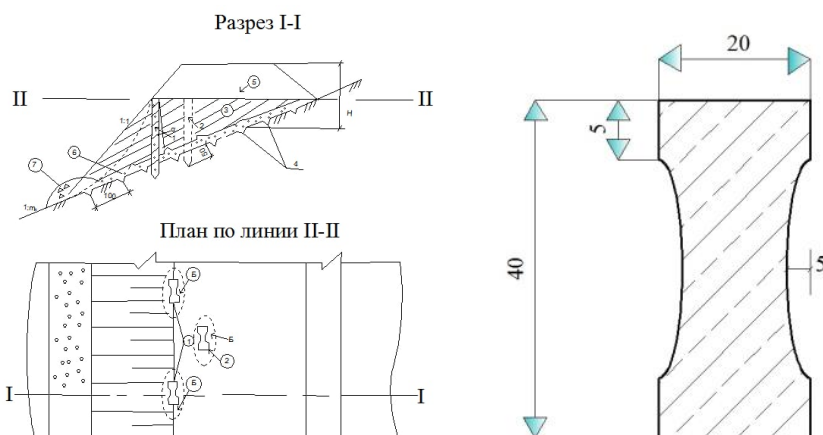


Рис. 4. Схема свайного укрепления насыпи земляного полотна.

При воздействии землетрясения возможны частичные деформации низового откосов земляного полотна между сваями, а также изгибные деформации свай без разрушения, а основная несущая часть земляного полотна способна обеспечить сохранность верхнего строения пути. Ремонт откоса земляного полотна осуществляется досыпкой грунта между сваями.

Заключение

Установлено, что армирование грунта земляного полотна является наиболее эффективным конструктивным мероприятием для обеспечения его сейсмостойкости, т.к. позволяет грунту сопротивляться растягивающим напряжениям, которые возникают при землетрясениях.

Предложена конструкция укрепления земляного полотна на косогорном участке трассы дороги.

Установлено, что при воздействии землетрясения возможны частичные деформации низового откосов земляного полотна между сваями, а также изгибные деформации свай без разрушения, а основная несущая часть земляного полотна способна обеспечить сохранность верхнего строения пути.

Список литературы

1. Красников Н.Д. Динамические свойства грунтов и методы определения. Л.: Стройиздат, 1979. 239 с.
2. Jutaka O. Natitoshi G/ Empirical shear wave velocity equations in terms of characteristic soil indexes // Earthquake Engineering and Structural Dynamics. 1978. Vol.6. P. 167-187/
3. Сейсмостойкие воздействия на гидротехнические сооружения // Повреждения плотин при землетрясениях: обзор. М.: 1976. Вып.1. 30 с.
4. СНиП II -7-81 «Строительство в сейсмических районах», Москва Стройиздат, 1982. С 49.
5. Натараус Я.И. Повышение сейсмостойкости плотин из грунтовых материалов. М.: Энергоатомиздат, 1984. Вып.79. С.5-31.
6. Натариус Я. И. Учет ограниченности длины плотин из грунтовых материалов в расчетах их сейсмичности // Гидротехническое строительство. 1975. №10. С. 30-33.
7. СНиП II-53-73. Плотины из грунтовых материалов. М.: Стройиздат, 1974. 28с.
8. Натариус Я. И. Некоторые вопросы применения динамической (спектральной) теории для расчета плотин бетонных гравитационных и из грунтовых материалов на сейсмостойкое воздействие: Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. техн. наук /ВНИИГ.М., 1976. 19с.
9. Иванов П.Л. Разжижение песчаных грунтов. Л.: Госэнергоиздат, 1962. 260 с.
10. Материалы и инженерные решения сейсмостойкости армогрунтовых конструкций земляного полотна /Г.С. Переселников, А.Х. Абдужабаров, Ф. И. Целиков и др. //Транспортное строительство. 1990. №4. С. 6-8.
11. Применение сейсмоизоляции для обеспечения сейсмостойкости плотин из грунтовых материалов / В. И.Ляхтер, Я.Н. Натариус, И.Н. Иващенко и др. // Гидротехническое строительство. 1980. №6. С. 16-19.
12. Post G. Floretin P. Conception parasismique des barrages en remblais // Travaux. Paris, 1981, Mars. P. 26-45 (Coyné et Bureau d'Ingenieurs Conseil).
13. Абдужабаров А.Х. Сейсмостойкость автомобильных и железных дорог. КГУСТА, Бишкек, 1996 г. 226 с.
14. Абдужабаров. А.Х. Рекомендации на проектирование земляного полотна дорог в сейсмических районах. ФПИ, Фрунзе, 1991, с.24.

©Абдужабаров А.Х., Бегматов П.А., Хальфин Г.Р., 2025

УДК 623.746.4-519

ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ИНТЕРЕСАХ МЧС РОССИИ

Лукина С.М.

старший научный сотрудник
Российская Федерация, Москва
ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)

Аннотация. *Применение беспилотных авиационных систем позволяет эффективно обеспечить доступной информацией силы и средства подразделений МЧС России при прогнозировании, предотвращении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Этим, прежде всего, определяется необходимость научного исследования избранной исследователем задачи в целях использования положительного опыта, учета негативных уроков, недопущения отрицательных для МЧС России, последствий реформирования в современных условиях, переоснащения подразделений современными техническими средствами и техникой, выполнения инвестиционной программы в 2016 году с учетом сокращения лимитов бюджетных обязательств, научно-исследовательской деятельности.*

Ключевые слова. *Беспилотные летательные аппараты, беспилотные авиационные системы, тактико-технические характеристики беспилотных воздушных судов различного типа.*

Работы, направленные на создание беспилотных летательных аппаратов, начались в XIX веке, когда Никола Тесла в 1898 г. впервые разработал и продемонстрировал миниатюрное радиоуправляемое судно. В 1910 г. американский военный инженер Чарльз Кеттеринг предложил использовать летательные аппараты без человека. По его замыслу управляемое часовым механизмом устройство в заданном месте должно было сбрасывать крылья и падать как «бомба на врага». Получив финансирование армии США, он построил, и с переменным успехом испытал несколько устройств, получивших названия The Kattering Aerial Torpedo, Kettering Bug (или просто Bug). В 1933 г. в Великобритании разработано первое БВС многократного использования Queen Bee.

Во время Второй мировой войны появляется первый ударный беспилотный самолет – немецкий самолёт-снаряд Fieseler Fi 103 (ФАУ-1). Однако, впоследствии, ударные самолёты-снаряды большой дальности не стали называть беспилотными самолётами, а отнесли их к крылатым ракетам. В конце 1950-х годов появляются беспилотные разведчики. В 1970-е годы велись научно-исследовательские разработки в области боевых (ударных) БВС, а также беспилотных самолётов с большой высотой и продолжительностью полёта, предназначенных для длительного наблюдения и использования в составе разведывательно-ударных комплексов.

Первые беспилотные летательные аппараты на вооружение МЧС России официально поступили в 2009 году. В настоящее время развитие беспилотной авиации в системе МЧС России является одним из приоритетных направлений совершенствования авиационно-спасательных технологий.

Проблема в области переоснащения подразделений современными техническими средствами связана именно с сокращением финансирования.

Исходя из этих и других факторов, актуальность данной темы обусловлена следующими обстоятельствами:

во-первых, высокими рисками, обусловленными угрозами возникновения техногенных ЧС и катастроф, связанных с большим износом и старением основных производственных мощностей. Необходимостью сохранения здоровья и жизни спасателей при ликвидации крупных техногенных катастроф;

во-вторых, недостаточно глубокой и всесторонней научной разработанностью проблемы использования беспилотных авиационных систем в интересах МЧС России;

в-третьих, особой важностью осуществления реформирования системы МЧС России в условиях реализации «Плана строительства и развития сил и средств МЧС России на 2016-2020 годы».

Новизна работы обусловлена тем, что впервые достаточно широко рассматриваются возможности использования беспилотных авиационных систем в подразделениях МЧС России и предлагаются разработанные рекомендации по их использованию.

Исследование помогло выделить наиболее оптимальные подходы к определению тактико-технических характеристик беспилотных воздушных судов различного типа, применяемых в МЧС России, способов применения беспилотных авиационных систем и анализу применения беспилотных воздушных судов с различной целевой нагрузкой.

Объектом исследования являются беспилотные авиационные системы, предметом исследования – использование беспилотных авиационных систем в интересах МЧС России.

Необходимость приведения системы использования беспилотных воздушных судов в интересах МЧС России к современным условиям, практическая востребованность такого рода научных исследований, недостаточная разработанность отдельных, но в современных условиях весьма важных, вопросов производства и внедрения таких систем, свидетельствует об актуальности научного исследования вопросов использования БАС в настоящее время, что обусловило выбор темы бакалаврской работы, целей, задач, структуры и основных направлений исследования.

Цель заключается в изучении документов, технической и специальной литературы, проведении анализа использования беспилотных авиационных систем, как в подразделениях МЧС России, так и при ликвидации ЧС за рубежом, и разработке рекомендаций, направленных на использование беспилотных авиационных систем, способных выполнять задачи в интересах МЧС России.

Исходя из целей исследования, были поставлены следующие задачи:

- провести анализ использования беспилотных авиационных систем в целях мониторинга, прогнозирования и ликвидации последствий ЧС;
- рассмотреть возможности беспилотных авиационных систем, при выполнении задач в интересах МЧС России;
- сформулировать конкретные предложения и рекомендации по использованию беспилотных авиационных систем в интересах МЧС России.

Практическая значимость исследования вытекает из актуальности избранной темы и решаемых в ней задач. Обобщенный опыт может быть использован при решении вопросов оснащения подразделений МЧС России современными беспилотными авиационными системами.

Рассмотрим опыт зарубежных стран при использовании БАС в целях мониторинга, прогнозирования и ликвидации ЧС, поисково-спасательных работ и разведки.

В 2007 году в Израиле была сформулирована MedUAV концепция применения беспилотной платформы для эвакуации раненых и пораженных с поля боя и зоны ЧС. В рамках концепции был анонсирован проект медицинского беспилотного воздушного судна «MULE» вертолетного типа, принимающего на борт 4-х раненых (габаритные параметры: длина – 8 метров, ширина – 3 м. и высота – 1,5 м).

В 2014 году беспилотное воздушное судно применялось при наводнении на Балканах. Количество осадков, которое стало самым крупным за последние 120 лет, привело к тому, что большие территории оказались затопленными, сотни тысяч людей были вынуждены покинуть свои дома. Одним из опасных последствий наводнения было то, что области, где со времен войны остались

мины, сместились из-за оползней. Как оказалось, некоторые из мин сместились более чем на 20 км. С помощью беспилотного воздушного судна была сделана съемка с воздуха, которая помогла проанализировать, как оползни повлияли на расположение мин в грунте и идентифицировать их. На основании изображений, полученных с беспилотного воздушного судна, была создана 3D-карта, а геостатическое моделирование показало, в каких направлениях могли переместиться мины. Снимки с воздуха также послужили источником информации о других инфраструктурных повреждениях.

В августе 2014-го года в Китае, в провинции Юньнань, произошло землетрясение магнитудой 6,5 баллов. Для того чтобы оперативно приступить к поискам выживших людей, было решено использовать беспилотное воздушное судно. Каменистая почва и растительность в районе уезда Лудянь, где произошло землетрясение, делали наземные спасательные операции особенно сложными. Но благодаря беспилотным воздушным судам, которые беспрепятственно пролетали над районами, пострадавшими в результате землетрясения, можно было определить приоритетность поисково-спасательных работ в разных районах. Беспилотные воздушные суда передавали изображения спасателям, которые с их помощью определяли, какие дороги нужно расчистить в первую очередь и под какими завалами следует начать поиск оставшихся в живых людей.

На Гаити беспилотные воздушные суда применяются для картографирования местности в целях снижения риска стихийных бедствий.

В Южной Африке успешно испытано модернизированное военное беспилотное воздушное судно, перевозящее медицинские образцы для испытаний, лекарства, образцы крови и слюны, емкости с кровью для переливания. Это оказалось экономически целесообразным, для удаленных регионов, особенно в сезон дождей. Беспилотные воздушные суда управляются оператором, используя GPS и микроэлектронные гироскопы для навигации. Суда могут сбрасывать свой груз в определенную точку и возвращаться назад, могут приземляться автоматически или под удаленным контролем оператора.

Кроме того, беспилотные воздушные суда широко используются и при ведении боевых действий. Так, в период проведения военной операции в Сирии, российские вооружённые силы показали беспрецедентную для них ранее интенсивность применения беспилотных воздушных судов, в частности, для фиксации и публичной демонстрации результатов авиаударов боевой авиации. Разведка, конечно, тоже не обходилась без использования беспилотных воздушных судов. Но никаких названий типов беспилотных воздушных судов и их количество в СМИ не приводилось, сообщалось только, что они активно задействовались для получения достоверной информации о местоположении

террористов и результатах огневого поражения. Известно два случая потерь беспилотных воздушных судов российского производства: Т23 «Элерон» в июле 2015-го года и «Орлан-10» в районе Алеппо в октябре 2015 года. Известно также, что в ходе военной операции также активно применялись беспилотные воздушные суда типа «Гранат». К 1-му марта 2016 года на аэродром Хмеймим, для усиления контроля за режимом прекращения боевых действий на территории Сирии, были переброшены три комплекса с беспилотными воздушными судами.

В Германии разработан дефикоптер, являющийся беспилотным воздушным судном. Он используется для доставки в заданную точку медицинского дефибриллятора при оказании медицинской помощи. Дефикоптер активируется с помощью смартфона, поэтому любой владелец смартфона может загрузить бесплатное приложение, и в чрезвычайной ситуации мгновенно вызвать дефикоптер. Беспилотное воздушное судно, будет отправлено от ближайшего медицинского учреждения и автоматически следовать по координатам GPS мобильного телефона, осуществившего вызов. Подлетев к месту назначения, дефикоптер сбросит прикрепленный дефибриллятор с парашютом.

В США сегодня уже около 200 моделей различных беспилотных воздушных судов. Потребность в сугубо мирных аппаратах настолько велика, что там предпринимают попытки использовать в мирных целях даже боевые аппараты Predator ("Хищник"). В настоящее время его гражданские модификации применяются и для пограничной службы, и для проводимых NASA геофизических исследований. Другой аппарат – маленький самолет SkySeer снабжен двумя видеокамерами. Он работает на литиевых батарейках и держится в воздухе до 70 минут. Это беспилотное воздушное судно прекрасный помощник для полицейских, пожарных и ученых, изучающих миграции животных.

США имеют протяженную границу с Мексикой, откуда в страну пытаются незаконно проникнуть в лучшем случае рабочие-нелегалы, а в худшем – контрабандисты с грузом наркотиков. Для охраны границ и контроля миграции используются беспилотные воздушные суда. Потенциал использования беспилотных аппаратов в гражданских нуждах безграничен, однако полеты этого класса авиации жестко ограничены законодательством США, поэтому производители беспилотных воздушных судов хотят, чтобы Федеральное авиационное агентство США разработало новые правила, в которых предусматривалось бы место и для беспилотной авиации.

В Евросоюзе еще в 2006 году было принято решение об использовании беспилотных воздушных судов для патрулирования границ в районе пролива Ла-Манш и побережья Средиземного моря. Они применяются и для

патрулирования границы в районе Балканского полуострова. Применение беспилотных воздушных судов является частью плана правительства Евросоюза по оснащению таможенных и пограничных служб современными системами слежения, и на эту программу выделено 1,6 млрд. долл. Беспилотные воздушные суда оснащаются приборами видеонаблюдения и предназначены для предотвращения незаконной иммиграции, контрабанды и террористических актов.

Пограничный контроль является весьма актуальной задачей и для Израиля. В Военно-воздушных силах Израиля действует подразделение, оснащенное многоцелевыми беспилотными воздушными судами Eitan (Heron TP). Три таких ВС способны в реальном масштабе времени обеспечить непрерывный сбор разведывательной информации о ситуации на границе с Южным Ливаном. Введено в эксплуатацию около 10 таких ВС, способных брать на борт более тонны полезной нагрузки и в автоматическом режиме выполнять патрулирование на высотах до 12000 метров в течение 60 часов непрерывно.

Иранские вооруженные силы вооружены беспилотными воздушными судами семейства Mohajer, которое включает ряд тактических ВС наблюдения, являющиеся самыми известными и зрелыми с технологической точки зрения иранскими моделями. Они были разработаны в разгар ирано-иракской войны компанией Qods Aviation Industry и продолжают использоваться различными родами войск иранских вооруженных сил.

В январе 2015 года в Twitter военных экспертов по беспилотным воздушным судам появилась информация и опубликованы снимки разбившегося в Нигерии китайского беспилотного воздушного судна CH-3, который нес две ракеты китайского производства "воздух-земля" AR-1.

Министерство обороны Италии использует беспилотные воздушные суда американского производства типа MQ-9 Reaper с мобильной наземной станцией управления, которые используются для обеспечения безопасности войск и патрулирования государственной границы.

Турецкое военное ведомство так же использует израильские аппараты типа Aerostar компании Aeronautics, которые обеспечивают мониторинг, как над территорией страны, так и над границей Турции. Такими беспилотными судами оснащены ВВС США, Израиля и Анголы. Беспилотные воздушные суда Aerostar способны зафиксировать месторасположение объекта и передать данные на наземный пункт. Их использование значительно упрощает сбор разведывательной информации.

В настоящее время Вооруженные силы Индии имеют на вооружении 70 беспилотных воздушных судов израильского производства типа Searcher Mk 1, Searcher Mk 2 и Heron. Для ведения разведки и патрулирования, в ближайшие годы планируется значительно увеличить парк беспилотных воздушных судов

типа General Atomics RQ-1 Predator, на борту которых могут быть установлены ракеты HellFire с лазерной головкой самонаведения. Размещены которые будут вдоль границ с Пакистаном и Китаем, для обеспечения обнаружения различных целей, в т.ч. средств ядерного, биологического и химического нападения.

В Бразилии разрабатываются беспилотные воздушные суда для охраны границ страны, силами авиастроительного комплекса в штате Сан-Паулу планируется производство трех образцов. На поставку беспилотных воздушных судов Бразилия заключила контракт с израильской компанией IAI.

Существует договоренность США и Ливана о поставках беспилотных воздушных судов типа Raven для усиления контроля границы и борьбы с терроризмом. Поставки являются частью военного сотрудничества с целью обеспечить охрану границы и всей территории страны, включая южную часть Ливана.

В Республике Беларусь разработан беспилотный авиационный комплекс «Бусел», способный осуществлять круглосуточное наблюдение за неподвижными и движущимися наземными объектами в широком диапазоне метеоусловий на удалении до 40 км в условиях день/ночь. Комплекс обеспечивает получение и передачу телевизионных, тепловизионных или фотографических изображений местности, определение координат наземных объектов, а также сбор, накопление и комплексную обработку видеoinформации. В модельный ряд белорусских беспилотных воздушных судов входят также авиакомплексы «Стриж», «Грач» и «Мишень». Данные белорусские беспилотные воздушные суда предназначены для охраны границы, выявления очагов пожаров, мониторинга зоны затопления (наводнения), облёта магистральных газо-, нефтепроводов и т.п.

В настоящее время Вооруженные Силы Республики Беларусь в интересах войск РХБЗ применяют беспилотные воздушные суда «Иркут-3» и «Иркут-10», радиус полета которых составляет от 15 до 30 км. и скорость от 80 до 120 км/ч. Масса полезной нагрузки, которую могут поднять данные беспилотные воздушные судна, составляет от 450 до 750 грамм. Исходя из этого, оборудование для радиационно-химической разведки должно иметь массу не более 800 грамм. В состав этого оборудования входят дозиметры-радиометры, имеющие малые размеры и малую потребляемую энергию. Они измеряют дозы излучения, активность радионуклида и плотность потока ионизирующих излучений, проверяют на радиоактивность различные предметы или оценивают радиационную обстановку на местности. Однако показания такого дозиметра нельзя получать с борта беспилотного воздушного судна в режиме реального времени, а только после посадки беспилотного воздушного судна.

В 2010 году, пограничные войска Туркмении получили на вооружение беспилотные авиационные системы. В 2009 году российская компания

«Беспилотные системы» поставила МВД Туркмении БАК ZALA 421-04М (421-12).

Казахстан в 2009 году запустил целевую программу по развитию научно-технического и промышленного потенциала, в частности, по созданию беспилотных авиационных комплексов на период 2009-2020 годов. Главными сферами применения комплексов с беспилотными воздушными судами станут: охрана границ и поддержание правопорядка, антитеррористические мероприятия, обнаружение ЧС и ликвидация их последствий, экологический мониторинг и охрана природных ресурсов, мониторинг объектов промышленности, транспортной и энергетической инфраструктуры. Для реализации программы организовано партнерское объединение, в которое входят компании «Як Алакон», «Net Style», «Astel» и корпорация «Иркут».

Таким образом, беспилотные воздушные суда широко применяются за рубежом, и их количество будет только увеличиваться, чтобы перекрыть все возможные целевые и ценовые ниши. Эпоха самолетов-роботов уже началась и скоро будет трудно себе вообразить, как вообще раньше человек обходился без беспилотных воздушных судов.

Рассмотрев применение беспилотных воздушных судов за рубежом, переходим к рассмотрению применения БВС в России, а именно анализу использования БАС в подразделениях МЧС России.

В настоящее время беспилотные воздушные суда широко используются в интересах МЧС России для управления в кризисных ситуациях и получения оперативной информации. Они способны заменить самолеты и вертолеты в ходе выполнения заданий, связанных с риском для жизни их экипажей и с возможной потерей дорогостоящей пилотируемой авиационной техники.

В региональных центрах МЧС России проводится техническое перевооружение, направленное на повышение эффективности работы и скорости реагирования наземных групп на возникновение чрезвычайных ситуаций и ликвидацию их последствий.

Беспилотные воздушные суда способны в режиме реального времени передавать информацию с места происшествия, а также позволяют в кратчайшие сроки сосредоточить силы и средства МЧС России для ликвидации последствий ЧС природного, техногенного или террористического характера. Главным преимуществом беспилотных воздушных судов в решении подобных задач является сокращение временного интервала с момента возникновения происшествия и до момента реагирования на него, что особенно актуально при организации поисково-спасательных операций во время масштабных пожаров и наводнений. Другим важным фактором, в пользу применения беспилотных воздушных судов, в условиях ЧС, является исключение риска для жизни и здоровья человека.

Рассмотрим некоторые случаи использования БВС в подразделениях МЧС России.

Летом 2008 года, в лесах Томской области, с борта беспилотного судна «Элерон» впервые был обнаружен и официально зарегистрирован лесной пожар. В 2009 году при выполнении полетов в Шатурском районе Московской области отработана методика мониторинга состояния торфяных пожаров с помощью БВС в комплекте с тепловизором. Летом 2010-го года беспилотные воздушные суда типа «ZALA» активно использовались при тушении крупных лесных пожаров в Рязанской области.

Пример неопределимого вклада беспилотных воздушных судов – безопасный мониторинг и ликвидация последствий происшествия при взрыве боеприпасов в п. Пугачево Удмуртской Республики в июне 2011-го года. При помощи беспилотных воздушных судов проводилась разведка места происшествия и оперативное информирование руководящего состава для принятия управленческих решений. Во время полетов уточнялись наиболее интенсивные места взрывов боеприпасов, пожаров, как в населённых пунктах, так и в лесной местности, просматривались наиболее безопасные маршруты ввода сил и средств на территорию арсенала, координировалась работа пилотируемой авиации по сбросу огнетушащих веществ в район арсенала. В дальнейшем фото- и видеoinформация использовалась для обнаружения неразорвавшихся боеприпасов и их фрагментов за территорией арсенала.

В 2012 году, во время наводнения в г. Крымске было выявлено неудовлетворительное состояние системы оповещения населения, после чего группа компаний ZALA AERO совместно с Главным управлением МЧС России по Удмуртской Республике разработали уникальную систему громкоговорящей связи «Тревога-1». Она представляет собой специализированный модуль, устанавливаемый на борт беспилотного воздушного судна и воспроизводящий заранее записанные голосовые сообщения, что позволяет предупредить население о ЧС и передать рекомендации по принятию эвакуационных мер.

В 2013 году комплекс с беспилотными воздушными судами был задействован для мониторинга наводнения на Дальнем Востоке. Отряд «Центроспас» направил в г. Хабаровск комплекс с беспилотными воздушными судами, которые осуществляли полёты в дневное и ночное время суток, информируя наземные отряды о затопленных территориях и местонахождении людей, оказавшихся в бедственном положении.

В феврале 2014 года беспилотные воздушные суда позволили отрядам МЧС России по Кировской области держать под контролем обстановку во время пожара на железнодорожной станции, где сошёл с рельс и загорелся состав с газовым конденсатом, грамотно концентрировать силы для безопасной эвакуации жителей и ликвидации последствий происшествия. Воздушный мониторинг зоны

ЧС осуществлялся в дневное и ночное время суток, полностью, исключая риск для жизни населения и аварийно-спасательной группы.

В марте 2014 года ГУ МЧС России по городу Петербургу использовало беспилотное воздушное судно с целью предотвращения несчастных случаев на льду. В случае обнаружения рыбаков, на место незамедлительно отправляется катер на воздушной подушке, который спасал терпящих бедствие, и информировал остальных о правилах безопасности.

Камчатский спасательный центр осенью 2015 года привлекал беспилотное воздушное судно к поискам пропавшей женщины, путем обследования территории до наступления темноты.

Весной 2016 года при паводке в Курганской области для обследования подтопленных территорий МЧС России применяло беспилотное воздушное судно. С его помощью были обследованы зоны затоплений в городе Далматово, Шадринске, Головинском районе, селе Мехонском Шатровского района и Звериноголовском и самом городе Кургане.

Так же, беспилотные воздушные суда успешно применялись для поиска людей, заблудившихся в горной и лесистой местности. Современная техника помогает оперативно реагировать спасательным формированиям в соответствии с получаемыми координатами поиска. По результатам таких авиаразведок были найдены и спасены 12-ть человек, в том числе 2-е детей.

На сегодняшний день есть необходимость оснащения подразделений МЧС России комплексами с беспилотными воздушными судами вертолётного типа с комплектом оборудования для ведения радиационной и химической разведки.

Укомплектованность региональных центров беспилотными воздушными судами вертолётного типа позволяет решать специальные узкопрофильные задачи, а также проводить более детальную разведку района ЧС и отдельных объектов на начальной стадии развития ЧС, в том числе с применением средств ведения радиационной и химической разведки. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что комплексы с беспилотными воздушными судами находят всё более широкое применение при выполнении задач в ходе предупреждения и ликвидации последствий ЧС, природных и техногенных катастроф.

Использование беспилотных воздушных судов при сложных паводковых обстановках, природных и техногенных пожарах, поисково-спасательных операциях в труднодоступной местности, в условиях задымлённости или полной темноты позволяет значительно увеличить количество спасённых людей, материальных ценностей, лучше координировать силы и средства МЧС России при ликвидации различных видов ЧС, а также существенно снизить финансовые затраты по сравнению с использованием пилотируемой авиации.

Несмотря на достаточное число нормативных документов, в том числе и международной организации гражданской авиации ИКАО неурегулируемой

остается важная проблема, которая состоит в том, что во всех документах, регламентирующих правила полетов и порядок использования воздушного пространства, не учтены вопросы применения беспилотной авиации в открытом едином несегрегируемом воздушном пространстве. Существующая система управления воздушным движением в части обеспечения безопасности совместного функционирования пилотируемых и беспилотных средств не готова.

Большим достижением для беспилотной авиации является включение в новые Федеральные авиационные правила следующих положений:

- определение беспилотного летательного аппарата;
- порядок использования воздушного пространства БВС;
- планирование и координирование использования воздушного пространства в отношении БВС на основании планов (расписаний, графиков).

Правовые основы использования воздушного пространства Российской Федерации и деятельности в области авиации, а также общий порядок выполнения полетов гражданской, государственной и экспериментальной авиации в воздушном пространстве Российской Федерации устанавливаются рядом нормативных и правовых актов, в целях удовлетворения потребностей пользователей воздушного пространства, обеспечения безопасности использования воздушного пространства.

Однако, существующая система УВД к обеспечению безопасности совместного функционирования пилотируемых и беспилотных средств не готова. Последствием чего является частое возникновение внештатных ситуаций, связанных со столкновением БВС с пилотируемыми ВС.

Полеты БВС могут выполняться только в специально выделенном (сегрегированном) воздушном пространстве посредством установления временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений. Приступать к осуществлению деятельности, связанной с использованием воздушного пространства, для обеспечения которой установлен такой режим, без получения подтверждения от соответствующих оперативных органов Единой системы о готовности к их обеспечению не допускается. Это создает дополнительные сложности при организации выполнения подразделениями неотложных задач. Кроме того, если полеты производятся в Москве, Московской области или в приграничном районе, необходимо получить специальное разрешение на полеты в запретных зонах. В Санкт-Петербурге, в дополнение к перечисленному, канал управления БВС должен быть защищенным.

В целях использования воздушного пространства БВС применяется только разрешительный порядок. Использование воздушного пространства БВС в воздушном пространстве классов А, С и G осуществляется на основании плана полета воздушного судна и разрешения на использование воздушного

пространства. Сообщение о плане полета БВС подается для получения разрешения на использование воздушного пространства независимо от класса воздушного пространства.

Для возможности использования БВС в воздушном пространстве РФ в соответствии с Воздушным законодательством РФ, необходимо иметь:

- сертификат летной годности воздушного судна (удостоверение о годности к полетам);
- свидетельство о государственной регистрации;
- сертификат (свидетельство) о допуске к управлению ВС;
- подтверждение органа ЕС ОрВД об установлении временного или местного режима;
- разрешение на использование воздушного пространства органа ЕС ОрВД.
- сертификат летной годности (удостоверение о годности к полетам);
- государственный и регистрационный или учетный опознавательные знаки;
- сертификат (свидетельство) о допуске к управлению ВС лиц из числа авиационного персонала;
- подтверждение органа ЕС ОрВД об установлении временного или местного режима и включению поданного установленным порядком плана полета БВС, в суточный план зонального и районного центра Единой системы.
- разрешение на использование воздушного пространства органа ЕС ОрВД.

Для более точного определения тех беспилотных воздушных судов, которые будут рассматриваться ниже, необходимо подробнее остановиться на их классификации и существующих способах управления.

Имеющиеся и поступающие на вооружение МЧС России БАС классифицируются по:

1. Глубине применения беспилотных воздушных судов:
 - малой дальности - с радиусом действия до 250 км;
 - ближнего действия - с радиусом действия до 100 км;
2. Взлетной массе беспилотного воздушного судна:
 - легкий класс - до 200 кг;
 - малый класс - до 30 кг;
 - мини класс - до 1 кг;
3. Аэродинамической схеме компоновки беспилотного воздушного судна:
 - самолетного типа;
 - вертолетного (мультикоптерного) типа;

- комбинированного типа.

По способам управления они классифицируются на беспилотные воздушные судна с ручным, автоматическим и полуавтоматическим управлением.

Ручное управление (или дистанционное пилотирование) осуществляется оператором с дистанционного пульта управления в пределах оптической наблюдаемости или по видовой информации, поступающей с видеокамеры переднего обзора. При таком управлении оператор, прежде всего, решает задачу пилотирования: поддержание нужного курса, высоты и т.д.

Автоматическое управление обеспечивает возможность полностью автономного полета беспилотного воздушного судна по заданной траектории, на заданной высоте, с заданной скоростью и со стабилизацией углов ориентации. Автоматическое управление осуществляется с помощью бортовых программных устройств.

При полуавтоматическом управлении (или дистанционное управление) полет осуществляется автоматически, без вмешательства человека, с помощью автопилота по первоначально заданным параметрам, но при этом оператор может вносить изменения в маршрут в интерактивном режиме.

Наиболее востребованными, являются автоматический и полуавтоматический способы, т.к. они предъявляют наименьшие требования к подготовке оператора и обеспечивают безопасную эксплуатацию беспилотных авиационных систем. Для задач аэрофотосъемки заданного участка, когда нужно снимать на большом удалении от места базирования, автоматическое управление является оптимальным. В то же время, поскольку за полет отвечает оператор, осуществляющий запуск, то возможность влиять на полет с наземной станции обеспечит безопасное использование БВС.

Успех применения беспилотных воздушных судов связан, прежде всего, с бурным развитием микропроцессорной вычислительной техники, систем управления, навигации, передачи информации, искусственного интеллекта. Достижения в этой области дают возможность осуществлять полет в автоматическом режиме от взлета до посадки, решать задачи мониторинга земной (водной) поверхности. Поэтому в большинстве промышленно развитых странах широким фронтом ведутся разработки, как самих воздушных судов, так и силовых установок к ним. По данным зарубежных специалистов, в настоящее время в 32 странах разрабатывается и производится более 250 моделей беспилотных воздушных судов. Основными беспилотными воздушными судами, применяемыми в ликвидации последствий ЧС, а так же при мониторинге местности используются:

1. Самолетного типа:

- Иркут-200

- Иркут-10
 - ZALA 421-16E;
 - ZALA 421-08M;
 - ZALA 421-16EM;
2. Вертолетного типа:
- ZALA 421-21;
 - ZALA 421-22;

Беспилотный самолет «Иркут-200»

Беспилотный самолет «Иркут-200» предназначен для получения в реальном масштабе времени фотографического, телевизионного, тепловизионного и радиолокационного изображений местности, комплексной обработки полученных данных, а также определения координат наземных объектов по выбору оператора. Комплекс состоит из двух беспилотных воздушных судов, наземной системы управления и средств технического обслуживания. Запуск и посадка летательного аппарата выполняется без применения специализированных аэродромных средств обеспечения с не оборудованных грунтовых площадок или участков дорог длиной 250 м. Взлет и посадка осуществляется при помощи шасси по-самолетному оператором наземной станции управления. Управление на маршруте – автономное. Основные достоинства комплекса – высокая степень автономности вследствие минимальных потребностей в средствах аэродромного обеспечения, а также низкая стоимость эксплуатации и жизненного цикла (рисунок 1.).



Рис. 1. БВС «Иркут-200»

Тактико-технические характеристики:

Радиус действия видео/радиоканала – 50 (70) км / 50 (70) км

Продолжительность полета – 3 (4) ч

Размах крыла БВС – 5,34 м

Длина БВС (без ЦН) – 4,53 м

Максимальная высота полета – 1,68 м

Тип двигателя – ПД ДВС

Скорость – 210 км/ч

Максимальная взлетная масса – 200 кг

Масса целевой нагрузки – до 50 кг

Навигация – GPS/ГЛОНАСС, радиодальномер

Диапазон рабочих температур - $-30^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$

Беспилотный самолет «Иркут-10»

Беспилотный самолет «Иркут-10» способен выполнять мониторинг местности в различных погодных условиях, обеспечивая получение и передачу на землю в реальном масштабе времени:

- телевизионного сигнала;
- тепловизионного сигнала;
- фотографическое изображение местности;
- координаты наземных объектов по целеуказанию оператора.

В комплекс «Иркут-10» входят два беспилотных воздушных судна, наземные средства управления и технического обслуживания. В реальном масштабе времени он осуществляет передачу информации на наземную станцию управления, расположенную в радиусе до 70 км. Приведение комплекса «Иркут-10» к готовности запуска составляет 15 мин. Беспилотные воздушные суда запускаются при помощи катапульты. Посадка осуществляется при помощи парашюта на не оборудованные грунтовые площадки. Комплекс отличается гибкостью эксплуатации благодаря возможности использования различной полезной нагрузки в зависимости от решаемой задачи, а также низкой стоимостью эксплуатации и жизненного цикла (рисунок 2.).



Рис. 2. БВС «Иркут-10»

Тактико-технические характеристики:

Радиус действия видео/радиоканала – 50 (70) км / 50 (70) км

Продолжительность полета – 2 ч

Размах крыла БВС – 2 м

Длина БВС (без ЦН) – 0,7 м

Максимальная высота полета – 0,20 м

Тип двигателя – 1 ПД

Скорость – 80-120 км/ч

Максимальная взлетная масса – 8,5 кг

Навигация – GPS/ГЛОНАСС, радиодальномер

Диапазон рабочих температур - -30°C...+40°C

Беспилотный самолет ZALA 421-16E

Беспилотный самолет большой дальности с системой автоматического управления (автопилот), навигационной системой с инерциальной коррекцией (GPS/ГЛОНАСС), встроенной цифровой системой телеметрии, навигационными огнями, встроенным 3-х осевым магнитометром, модулем удержания и активного сопровождения цели, цифровым встроенным фотоаппаратом, цифровым широкополосным видеопередатчиком C-OFDM-модуляции, радиомодемом с приемником СНС с возможностью работы без сигнала СНС (радиодальномер), системой самодиагностики, датчиком влажности, датчиком температуры, датчиком тока, датчиком температуры двигательной установки, отцепом парашюта, воздушным амортизатором для защиты целевой нагрузки при посадке и поисковым передатчиком (рисунок 3.).



Рис. 3. БВС «ZALA 421-16E»

Тактико-технические характеристики:

Радиус действия видео/радиоканала – 50 (70) км / 50 (70) км

Продолжительность полета – 3 (4) ч

Размах крыла БВС – 2815 мм

Длина БВС (без ЦН) – 1020 мм

Максимальная высота полета – 3600 м

Взлет – пневматическая или механическая катапульта

Посадка – парашют /в сеть

Тип двигателя – электрический толкающий

Скорость – 65-100 км/ч

Максимальная взлетная масса – 8,0 - 10,5 кг

Масса целевой нагрузки – до 1,5 кг

Навигация – GPS/ГЛОНАСС, радиодальномер

Дополнительные ЦН - встроенный фотоаппарат 12 Мп
Аккумуляторная батарея - 21000 мАч 7S или 10000 мАч 10S
Диапазон рабочих температур - -30°C...+40°C

Беспилотный самолет ZALA 421-16EM

Беспилотный самолет средней дальности с системой автоматического управления (автопилот), навигационной системой с инерциальной коррекцией (GPS/ГЛОНАСС), встроенной цифровой системой телеметрии, навигационными огнями, встроенным 3-х осевым магнитометром, модулем удержания и активного сопровождения цели, цифровым встроенным фотоаппаратом, цифровым широкополосным видеопередатчиком C-OFDM-модуляции, радиомодемом с приемником СНС с возможностью работы без сигнала СНС (радиодальномер), системой самодиагностики, датчиком влажности, датчиком температуры, датчиком тока, датчиком температуры двигательной установки, отцепом парашюта, защитным элементом (козырек) целевой нагрузки и поисковым передатчиком (рисунок 4.).

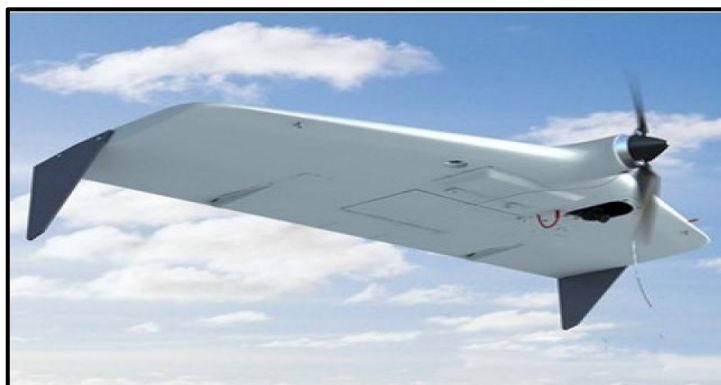


Рис. 4. БВС «ZALA 421-16EM»

Тактико-технические характеристики:

Радиус действия видео/радиоканала - 25 км / 50 км
Продолжительность полета - 2,5 ч
Размах крыла БВС - 1810 мм
Длина БВС (без ЦН) - 900 мм
Максимальная высота полета - 3600 м
Взлет - Эластичная катапульта
Посадка - Парашют /в сеть
Тип двигателя - Электрический толкающий
Скорость - 65-100 км/ч
Максимальная взлетная масса - 6,5 кг
Масса целевой нагрузки - до 1,0 кг
Навигация - GPS/ГЛОНАСС, радиодальномер
Дополнительные ЦН - Встроенный фотоаппарат 12 Мп

Аккумуляторная батарея - 21000 мАч 5S

Диапазон рабочих температур - $-30^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$

Беспилотный самолет ZALA 421-08M

Беспилотный самолет тактической дальности с системой автоматического управления (автопилот), навигационной системой с инерциальной коррекцией (GPS/ГЛОНАСС), встроенной цифровой системой телеметрии, навигационными огнями, встроенным 3-х осевым магнитометром, модулем удержания и активного сопровождения цели, цифровым встроенным фотоаппаратом, цифровым широкополосным видеопередатчиком C-OFDM-модуляции, радиомодемом с приемником СНС с возможностью работы без сигнала СНС (радиодальномер), системой самодиагностики, отцепом парашюта и поисковым передатчиком (рис. 5.).



Рис. 5. БВС «ZALA 421-08M»

Тактико-технические характеристики:

Радиус действия видео/радиоканала - 15 км / 25 км

Продолжительность полета - 80 мин

Размах крыла БВС - 810 мм

Длина БВС - 425 мм

Максимальная высота полета - 3600 м

Взлет - Эластичная катапульта

Посадка - Парашют /в сеть

Тип двигателя - Электрический тянущий

Скорость - 65-120 км/ч

Максимальная взлетная масса - 2,5 кг

Масса целевой нагрузки - 300 г

Навигация - GPS/ГЛОНАСС, радиодальномер

Планер - Цельное крыло

Аккумуляторная батарея - 10000 мАч 4S

Диапазон рабочих температур - $-30^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$

Беспилотный вертолет ZALA 421-22

Беспилотный вертолет средней дальности с системой автоматического управления (автопилот), навигационной системой (GPS/ГЛОНАСС), встроенной цифровой системой телеметрии, навигационными огнями, встроенным 3-х осевым магнитометром, модулем удержания и активного сопровождения цели, цифровым широкополосным видеопередатчиком С-OFDM-модуляции, радиомодемом с приемником СНС, системой самодиагностики и поисковым передатчиком (рис. 6.).



Рис. 6. «ZALA 421-22»

Тактико-технические характеристики:

Радиус действия видео/радиоканала - 5 км / 5 км

Продолжительность полета - 35 мин

Габариты рамы - 1060x1060x165 мм

Максимальная высота полета - 1000 м

Запуск Вертикальный - автоматический

Посадка Вертикальная - автоматическая

Тип двигателя - Электрический тянущий - восьмиrotорная схема

Скорость - до 30 км/ч

Максимальная взлетная масса - 8 кг

Масса целевой нагрузки до - 2 кг

Навигация - GPS/ГЛОНАСС

Дополнительные ЦН - Установка светодиодной подсветки 10 Вт

Планер - Разборный - взаимозаменяемая рама (складная) и фюзеляж

Подвес - Дистанционный сброс различных нагрузок (светозумовые, маркерные устройства, радиомаяки и т.п.)

Аккумуляторная батарея - 10000 мАч 7S x2

Диапазон рабочих температур - -30°C...+40°C

Беспилотный вертолет ZALA 421-21

Беспилотный вертолет тактической дальности с системой автоматического управления (автопилот), навигационной системой (GPS/ГЛОНАСС), встроенной цифровой системой телеметрии,

навигационными огнями, встроенным 3-х осевым магнитометром, аналоговым видеопередатчиком, радиомодемом с приемником СНС и поисковым передатчиком (рис. 7.).



Рис.7. БВС «ZALA 421-21»

Тактико-технические характеристики:

Радиус действия видео/радиоканала - 2 км / 2 км

Продолжительность полета - 35 минут

Габариты - 600x520x75 мм

Максимальная высота полета - 1000 м

Запуск Вертикальный - автоматический

Посадка Вертикальная - автоматическая или в руки

Тип двигателя - Электрический тянущий - шестироторная схема

Скорость - до 30 км/ч

Максимальная взлетная масса - 1,5 кг

Масса целевой нагрузки - 300 г

Навигация - GPS/ГЛОНАСС

Дополнительные ЦН - Установка светодиодной подсветки 10Вт

Планер - Не разборный

Аккумуляторная батарея - 10000 мАч 3S

Диапазон рабочих температур - -30°C...+40°C

Рассмотрев технические характеристики: беспилотного самолета ZALA 421-16EM средней дальности с системой автоматического управления (автопилот); беспилотного самолета ZALA 421-08M тактической дальности с системой автоматического управления (автопилот); беспилотного вертолета ZALA 421-22 средней дальности с системой автоматического управления (автопилот); беспилотного вертолета ZALA 421-21 тактической дальности с системой автоматического управления (автопилот), можно сказать, что данные типы беспилотных воздушных судов в достаточной мере удовлетворяют потребности МЧС России и других отраслей народного хозяйства. Однако с развитием новых технологий и других достижений в области наук усовершенствование воздушных судов будет постоянно совершенствоваться.

Анализ применения БВС в интересах различных ведомств вообще, и в интересах МЧС в частности, показал, что их применение, без какого либо специального оборудования (грузового отсека, фото- и видеокамеры, тепловизионной системы, гиросtabilизированной комбинированной системы, системы приема команд и передачи видеоинформации и телеметрии, системы автоматизации, навигационной системы, тепллокаатора микроволнового диапазона) экономически нецелесообразно.

Рассмотрим варианты применения БВС с различной целевой нагрузкой.

Предпосылками применения беспилотных авиационных систем в качестве фотограмметрического инструмента (прибор для измерения по фотоснимкам с целью определения размера и положения объектов и их распознавания) являются недостатки двух традиционных способов получения данных с помощью космических спутников (космическая съемка) и воздушных пилотируемых аппаратов (аэрофотосъемка).

Данные спутниковой съемки позволяют получить снимки с максимальным разрешением 0,5 м, что недостаточно для крупномасштабного картирования. Кроме того, не всегда удается подобрать безоблачные снимки из архива.

Аэрофотосъемка, проводимая с помощью пилотируемых самолетов или вертолетов, требует высоких экономических затрат на обслуживание и эксплуатацию.

В случаях съемки небольших объектов и малых по площади территорий, а также при необходимости проведения регулярной съемки в целях мониторинга протяженных объектов (трубопроводы, ЛЭП, транспортные магистрали), применение пилотируемых летательных аппаратов является не выгодным. Исходя из этого, можно перечислить плюсы применения беспилотных воздушных судов в целях аэрофотосъемки небольших объектов и малых по площади территорий:

- рентабельность;
- возможность съемки с небольших высот и вблизи объектов;
- получение снимков высокого разрешения;
- оперативность получения снимков;
- возможность применения в зонах чрезвычайных ситуаций без риска для жизни и здоровья личного состава.

К преимуществам беспилотных воздушных судов можно отнести его оснащение фотокамерой. Благодаря ей можно сделать информативно важные снимки, которые помогут разобраться с ситуацией на месте, принять специалистам решение, которое максимально поспособствует определению дальнейших действий по спасению пострадавших.

С использованием беспилотных воздушных судов можно осуществить разведку местности вблизи ЧС, определить опасные локальные участки,

ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И НАУЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

благодаря чему будет израсходовано меньше столь драгоценного в таких ситуациях времени. В настоящее время большая часть существующих и эксплуатируемых беспилотных воздушных судов предназначены для воздушной разведки и наблюдения, которые осуществляются с помощью фото- и видеосъемки.

Таблица 1. Характеристики фотокамер, устанавливаемых на БВС

Модель	Nikon D810	Sony RX1	PhaseOne IXA 180
Тип датчика изображения, мм	CMOS	CMOS	CCD
Размер датчика изображения, мм	35,9*24,0	35,9*24,0	53,7*40,4
Разрешение, пикселей	7360*4912	6000*4000	10328*7760
Размер пикселя, мк	4,9	6,0	5,2
Тип затвора	Шторно-щелевой с вертикальным ходом	Центральный лепестковый	Центральный лепестковый
Формат цифровых изображений	JPEG, RAW	JPEG, RAW	JPEG, RAW
Запись данных	Compact Flash (CF) до 256Мб и Secure Digital (SD) до 256 Гб	Memory Stick DUO до 128Мб и Secure Digital (SD) до 128 Гб	Compact Flash (CF) до 256Мб
Суммарный объем памяти	До 512Гб	До 256Гб	До 256Гб
Ресурс затвора, срабатывания	200 000	50 000	50 000
Возможность замены затвора	ДА	НЕТ	ДА
Запись на внешний носитель	USB 3.0	НЕТ	USB 3.0, FireWire 800
Фиксация фокуса на бесконечность	возможна	штатная	штатная
Масса фотокамеры без объектива и аккумулятора, г	900	нет данных	1750
Масса с объективом, г	1150-1400	487	2230-2800
Фокусное расстояние в 35 мм эквиваленте	35, 50, 85	35	эквивалентный 35 мм 17, 35, 51
Стоимость с калиброванным объективом без карт памяти	170 000	140 000	3 100 000

Благодаря большой дальности действия от места управления полётом, тяжелое беспилотное воздушное судно может оказывать посильную помощь пострадавшим при отдаленном участии человека. Это порой может спасти не одну человеческую жизнь. И пусть даже грузоподъемность такого аппарата не очень большая иногда её оказывается достаточно для того чтобы переправить в недоступное для человека место немного еды или партию самых необходимых медикаментов.

С применением беспилотных воздушных судов работа служб спасения и медицинских работников постоянно совершенствуется, с их помощью удается достигнуть наименьшего процента ущерба, который нанесен пострадавшим. При постоянном патрулировании места происшествия эксперты всегда получают информацию в режиме реального времени, которая влияет на принятие соответствующих решений. В подобных ситуациях очень важна оперативность, достоверность информации, полученной с беспилотного воздушного судна, и принятие верных решений по ликвидации чрезвычайной ситуации.

Таблица 2. Характеристики Тепловизора InfraTec VarioCAM hr

Тепловизор InfraTec VarioCAM hr	
Модель	InfraTec VarioCAM 640 hr
Датчик изображения	Микроболометрический в фокальной плоскости, неохлаждаемый
Тип съемки	Покадровая
Разрешение	640*480 пикселей
Спектральный диапазон	7,5..14 мкм
Диапазон рабочих температур	-40...1200°C
Температурное разрешение при 30°C	Лучше, чем 0,03 К
Точность измерений	+/- 1,5 К в диапазоне (0..100)°C, +/- 2% в диапазоне (<0 или >100) °C
Класс пыли- и влагозащищённости	IP65
Масса со стандартным объективом	1,3 кг
Объектив	
Фокусное расстояние	30 мм
Угол поля зрения по вертикали	23°
Угол поля зрения по горизонтали	30°
Программное обеспечение	
Наименование	IRBIS 3 professional

С учетом современных позиций БВС для поиска раненых и пострадавших должны быть оборудованы:

- тепловизионными системами (двух-трехканальные, малых размеров, работающих в различных спектральных диапазонах, охватывающих видимую,

ближнюю и дальнюю инфракрасную области спектра). Наиболее перспективным представляется применение комбинированных теле-тепловизионных систем;

- гиросtabilизированными комбинированными системами (видеокамера, целеуказатель, инфракрасная камера);
- системами приема команд и передачи видеоинформации и телеметрии в реальном времени, а также системами автоматизации и навигационными системами ГЛОНАСС (GPS).

Таблица 3. Характеристики приемников сигнала Navstar, Глонасс, Galileo, Бейдоу

ГНСС антенна	
Модель	Antcom G5Ant-42AT1
Тип антенны	Авиационная сертифицированная (ARINC 743A) антенна (сертификат FAA на пригодность к использованию в авиационных приложениях)
Частоты GPS	L1/L2
Частоты ГЛОНАСС	L1/L2
Масса антенны	227 г

Другой, не менее важной задачей, решаемой личным составом подразделений МЧС России, является поиск людей, в том числе и заблудившихся в лесу. Благодаря беспилотным воздушным судам, осуществляющим полёты даже на самых удаленных и труднодоступных участках местности, ежегодно обнаруживаются сотни людей. Беспрецедентным случаем в практике применения беспилотных воздушных судов для поиска людей стало нахождение якутскими спасателями мужчины, заблудившегося в тайге (июнь 2014-го года).

На сегодняшний день применение беспилотных авиационных систем имеет явную экономическую выгоду, так как стоимость 1 моточаса работы беспилотных систем в пять и более раз меньше стоимости работы обычных (пилотируемых) типов самолётов и вертолётов, применяемых в системе авиационной охраны лесов. Для АОЛ первоочередными путями повышения эффективности является широкое применение инструментальных средств разведки лесных пожаров. Оснащение беспилотного воздушного судна АОЛ тепловыми датчиками инфракрасного и микроволнового диапазонов в качестве инструментальных средств разведки и диагностики пожаров следует признать основным направлением совершенствования охраны лесов. Теплолокатор микроволнового диапазона (далее РТЛ) способен получать информацию о положении горящей кромки и протяжённости активной зоны горения, как при

верховых, так и при низовых (скрытых пологом леса) и подземных пожарах (пожары на торфяниках).

Основными требованиями к РТЛ можно считать высокую вероятность обнаружения очага, обеспечение максимальной ширины полосы обзора, возможность опережающего (по полёту) получения информации о положении горящей кромки в целях обеспечения безопасности личного состава МЧС России, задействованного на тушение лесного пожара.

Аппараты, принятые в опытную эксплуатацию, оснащаются полезной нагрузкой (до 50 кг), станциями наземного управления и другим оборудованием. Беспилотные воздушные суда легки в управлении и могут решить различные задачи (получение и передача данных, загоризонтный обзор, определение степени причинённого ущерба, выявление взрывных устройств, сбрасывание небольшого груза, пограничный контроль, обнаружение нефтяных разливов, обследование линий электропередач, воздушная фото- и видеосъёмка и т.д.). Особый интерес представляет собой проведение радиационной и химической разведки в условиях, опасных для человека и в то же самое время требующих охвата значительной площади в сжатые сроки.

Анализируя вопросы практического применения беспилотных авиационных систем с различной целевой нагрузкой, можно сделать вывод, что:

- экономическая целесообразность применения беспилотного комплекса обусловлена простотой использования, возможностью взлёта с любой необорудованной площадки, отказом от использования горюче-смазочных материалов, возможностью посадки на любой выбранной территории;
- беспилотные комплексы безопасны для людей, работающих на земле в пределах зоны воздушного пространства работы комплекса;
- оперативный штаб получает достоверную видео- и фотоинформацию, что позволяет эффективно управлять силами и средствами локализации и ликвидации ЧС;
- возможность передачи видео- и фотоинформации в режиме реального времени и формирования цифровых карт на ЦУКС ГУ МЧС России даёт возможность оперативно влиять на изменение ситуации и принимать правильное управленческое решение;
- возможность ручного и автоматического использования беспилотных комплексов позволяет увеличивать зоны работ до 50 километров.

Итак, отметим, что превосходством беспилотного воздушного судна перед пилотируемыми воздушными судами является, прежде всего, стоимость производства работ, а также значительное уменьшение времени обслуживания

такого аппарата. Само отсутствие человека на борту воздушного судна, значительно упрощает подготовительные мероприятия для проведения операций в интересах МЧС вследствие того, что:

- во-первых, не нужен аэродром, даже самый примитивный, беспилотные воздушные суда запускаются или с руки, или с помощью специального взлетного устройства – катапульты,

- во-вторых, особенно при использовании электрической двигательной схемы, отсутствует необходимость в квалифицированной технической помощи для обслуживания летательного аппарата, не так сложны мероприятия по обеспечению безопасности в зоне действия беспилотного летательного аппарата,

- в-третьих, отсутствует или намного увеличен межрегламентный период эксплуатации беспилотного воздушного судна по сравнению с пилотируемым воздушным судном. Данное обстоятельство имеет большое значение при эксплуатации беспилотных летательных аппаратов в удаленных районах нашей страны.

В чрезвычайных ситуациях с целью получения оперативной информации МЧС России широко используются беспилотные воздушные суда для управленческих решений с целью ликвидации последствий ЧС. Беспилотные воздушные суда способны заменить самолеты и вертолеты в ходе выполнения заданий, связанных с риском для жизни их экипажей и с возможной потерей дорогостоящей пилотируемой авиационной техники. В региональных центрах МЧС России проводится техническое перевооружение подразделений АСТ, направленных на повышение эффективности работы. Наиболее перспективным является внедрение в систему технического оснащения подразделений МЧС России комплексами с беспилотными воздушными судами. Основными задачами в интересах подразделений МЧС России, решение которых может осуществляться с применением беспилотных авиационных систем, следует считать:

1. Аэрофотосъемка объектов.

Применение беспилотного воздушного судна (квадрокоптера) или самолета актуально и особо востребовано на территориях малой площади, где использовать пилотируемый самолет или вертолет не рентабельно. Зачастую необходимо провести аэрофотосъемку в ограниченном пространстве – внутри павильонов, среди городской застройки, с малой высоты и т.д. – тут незаменимым, а иногда и единственным инструментом является беспилотное воздушное судно.

2. Аэровидеосъемка объектов.

В связи с увеличившейся разрешающей способностью современных видеокамер и отличным качеством картинки, беспилотную аэровидеосъемку применяют не реже, чем обычную фотосъемку с воздуха.

3. Мониторинг периметра контролируемой территории.

Беспилотное воздушное судно способно без участия человека в роботизированном режиме подняться в воздух, облететь территорию по заданному маршруту с включенным тепловым датчиком инфракрасного и микроволнового диапазонов и возвратиться на место старта. В случае обнаружения очага возгорания, возникшего на контролируемой территории, или приближающегося к ней, беспилотное воздушное судно подает сигнал тревоги на НСУ.

4. Помощь в поисковых работах.

С помощью беспилотных авиационных систем, возможно, оказывать необходимую первоочередную информационную поддержку при работах на море, в пустыне, и на территории непроходимых болот.

5. Обнаружение объектов.

Беспилотная авиационная система обеспечивает поиск, обнаружение и идентификацию объектов в режиме реального времени. Определяет их точное местоположение с помощью спутниковых систем GPS/ ГЛОНАСС и сразу передает данные на наземную станцию управления. Объектами поиска могут быть: группы людей и отдельные люди, автомобили, очаги пожаров, затоплений, транспортные пробки, скопление техники, мосты, дороги и другие сооружения.

6. Координация действий подразделений.

При проведении мероприятий по ликвидации ЧС требуется наличие у подразделений МЧС России эффективных технических средств оперативной координации действий. Таким средством являются беспилотные воздушные суда с установленной на них специальной аппаратурой: видеокамерами, тепловизорами, камерами ночного видения, спутниковыми системами GPS/ ГЛОНАСС. Вся информация с беспилотного воздушного судна поступает в режиме реального времени на НСУ и в главный центр управления, что позволяет оперативно координировать действия наземных сил.

Исходя из вышесказанного, беспилотные воздушные суда являются перспективными средствами для выполнения специальных задач в интересах МЧС России, связанных с деятельностью, опасной для человека. Этот вывод был сделан не только в России, но и в других странах, в которых рост потребности в беспилотных воздушных судах стал вполне закономерен. Практический опыт их применения ведущими странами выявил широкий набор задач, при решении которых беспилотные воздушные суда показывают высокую эффективность.

Рассмотрим возможности применения беспилотных авиационных систем на примере такой крупномасштабной ЧС, как лесной пожар. Ежегодно лесные пожары наносят вред, уничтожая материальные средства и природные

ресурсы в разных странах. К примеру, в мае 2016 года, в Бурятии площадь лесных пожаров составила 226 кв. км, в Канаде, по данным властей, были охвачены огнем около 100 кв. км земной поверхности, было эвакуировано большое количество населения.

Одним из способов решения задачи выявления и предупреждения о пожароопасной обстановке является применение беспилотных авиационных систем. Их основное предназначение состоит в постоянной разведке зоны ЧС (в данном случае лесного пожара), начиная с этапа собственно разведки и заканчивая окарауливанием зоны пожара. При этом руководитель тушения пожара постоянно получает информацию:

- о виде и размерах пожара, рельефе местности, скорости и направлении распространения огня, ожидаемом развитии пожара в период его тушения, вероятности его распространения на населенные пункты, пансионаты, дома отдыха, объекты лесозаготовки, торфяные поля;

- об участках, где возможно наиболее интенсивное развитие пожара (хвойный молодняк, захлапленные участки леса, площади пожароопасных культур, временные склады лесоматериалов, торфоразработки и т.п.).

Для правильной организации тушения РТП получает наглядную информацию о возможных препятствиях, способствующих остановке огня; выгодных для организации защиты рубежах; возможностях и путях подъезда к кромке леса, границе пожара с целью применения механизированных средств локализации и тушения, а также о наличии и возможностях использования естественных водоисточников; о безопасных местах стоянки транспортных средств и путях отхода людей в места укрытия на случай прорыва огня.

При необходимости, оценив обстановку на основании данных, полученных с беспилотного воздушного судна, РТП своевременно принимает решение на манёвр сил и средств, выбор решающего направления действий по тушению лесного пожара.

Одним из перспективных направлений применения беспилотных воздушных судов является разведка радиационной и химической обстановки местности в режиме реального времени. Прошло тридцать лет с момента трагических события на Чернобыльской АЭС. Эта катастрофа унесла тысячи жизней людей. Место трагедии до сих пор остаётся одним из самых опасных мест на Земле. В период ликвидации аварии активно применялась пилотируемая авиация как непосредственно для доставки специальных составов, снижающих уровень радиационного фона в районе 4 энергоблока, так и для радиационной разведки в его районе. Преимущества применения беспилотных воздушных судов, в этом случае, очевидны. Главное достоинство – отсутствие человека на борту воздушного судна, что позволяет без риска выполнять радиационную разведку.

В этом отношении интересен опыт применения российского беспилотного воздушного судна компании ZALA. Так, Z-16GAMMA – самая последняя разработка компании, которая специально создана для разведки радиационной обстановки местности в режиме реального времени. Это устройство представляет собой широкодиапазонный интеллектуальный блок детектирования гамма-излучения и предназначен для измерения мощности дозы гамма-излучения. В случае аварии радиационного характера оно позволяет в несколько раз сократить время проведения поисково-спасательных и ликвидационных работ, а также в кратчайшие сроки определить и оценить границы, пораженной излучением территории. В результате успешных испытаний беспилотных воздушных судов, оборудованных Z-16GAMMA, доказана эффективность и перспективность их применения для оценки уровня радиации.

Таким образом, оснащённые современными лёгкими дозиметрами и газоопределителями беспилотные воздушные суда способны передавать информацию в реальном масштабе времени, что позволит эффективно проводить радиационно-химическую разведку опасных районов и осуществлять мониторинг воздушного пространства химических предприятий.

Беспилотные воздушные суда также способны решать медицинские задачи в интересах подразделений МЧС России:

- поиск раненых и пострадавших в труднодоступном районе при ЧС;
- доставку раненым, пострадавшим и медицинским формированиям, находящимся в труднодоступных (опасных для доставки) местах, различных грузов;
- разведку мест предполагаемого развёртывания сил и средств медицинской службы;
- определение границ зон ЧС (очага массовых санитарных потерь);
- осуществление мониторинга радиологической, пожароопасной обстановки и т.д. в зоне ЧС.

Одним из возможных вариантов применения беспилотных воздушных судов в медицинских целях является использования их для ретрансляции аудио-, видеосигналов в зонах невидимости. С учетом современных требований беспилотные воздушные суда для поиска раненых и пораженных должны быть оборудованы:

- тепловизионными системами (двух-трехканальные, малых размеров, работающие в различных спектральных диапазонах, охватывающие видимую, ближнюю и дальнюю инфракрасную области спектра). Наиболее перспективным представляется применение комбинированных теле-тепловизионных систем;

- гиросtabilизированными комбинированными системами (видеокамера, целеуказатель, инфракрасная камера);
- системами приема команд и передачи видеоинформации и телеметрии в реальном времени, а также системами автоматизации и навигационными системами ГЛОНАСС (GPS).

Беспилотные воздушные суда можно использовать для транспортировки грузов в районы стихийных бедствий. К беспилотному воздушному судну крепят аккумуляторы, медикаменты, радиостанции или продукты, программируют их на доставку груза в определенную точку, а дальше они самостоятельно добираются до места, оставляют там груз и возвращаются за следующей партией. Таким образом, при помощи сравнительно небольшого числа беспилотных воздушных судов можно организовать непрерывный процесс снабжения пострадавших от стихии.

Беспилотные воздушные суда осуществляют не только мониторинг ситуации места происшествия в чрезвычайных ситуациях, но и информируют население о ходе его ликвидации. При испытаниях беспилотные воздушные суда с установленным на них дистанционным модулем голосового вещания «Тревога-1» подтверждают возможность воспроизводить записанные ранее голосовые сообщения над территорией радиусом в 500 метров и громкостью свыше 60 децибел. На сегодняшний день разрабатывается аналогичная по назначению, но значительно более совершенная система оповещения – «Тревога-2». Она имеет более мощную громкоговорящую установку, а оператор может передавать через беспилотное воздушное судно порядка 20 различных сообщений и с помощью курсовой видеокамеры, совмещенной с системой оповещения, контролировать положение беспилотного воздушного судна в районе действия.

Таким образом, использование БАС в подразделениях МЧС России, применение беспилотных воздушных судов позволят эффективно осуществлять:

- дистанционный мониторинг лесных массивов в целях обнаружения пожара в лесах;
- поиск ледовых заторов и опасных зон разлива рек в весенне-летний паводковый период;
- мониторинг дорожной обстановки на автодорогах федерального и областного значения при прохождении комплекса неблагоприятных погодных явлений;
- мониторинг состояния нефте- и газопроводов, линий электропередачи и других объектов, находящихся в угрожаемых от ЧС зонах;
- оповещение населения в ходе ЧС;
- поиск раненых и пострадавших в труднодоступном районе ЧС;

- доставку раненым, пострадавшим и медицинским формированиям, находящимся в труднодоступных (опасных для доставки) местах, различных грузов;
- разведку мест предполагаемого развертывания сил и средств медицинской службы;
- определять границы зоны ЧС (очага массовых санитарных потерь);
- осуществлять мониторинг радиологической, пожароопасной обстановки и т.д.

В настоящее время авиационное обеспечение деятельности МЧС России в основном осуществляется с применением пилотируемых воздушных судов, основными из которых являются: Ил-76, Ми-26, Ми-8, Ка-32, Бе-200, Ан-74, Як-42 и др. Они широко используются для выполнения авиационно-спасательных и специальных авиационных работ, смысл которых не всегда адекватен выполняемым задачам и является довольно дорогостоящим мероприятием. Кроме того, применение пилотируемой авиации не всегда является эффективным в связи с изменениями погодных условий, длительности подготовки летных экипажей для выполнения задач разведки местности и съема актуальной видовой и иной информации, необходимой для принятия оперативного решения на устранение источника или последствий ЧС. А так же необходимость сохранения здоровья и жизни самих спасателей в условиях крупных техногенных катастроф с радиоактивными, химическими и биологическими объектами, существенные бюджетные ограничения в трудных экономических условиях настоящего времени, вызывают необходимость поиска наиболее эффективных путей улучшения работы МЧС России по предупреждению, выявлению, локализации ЧС и ликвидации их последствий.

Важность и сложность решения стоящих перед подразделениями МЧС России задач, определяется специфическими особенностями РФ:

- обширной территорией;
- относительно низкой средней плотностью населения в регионах и высокой его концентрацией в крупных городах;
- наличием регионов с регулярными природными ЧС (землетрясениями, наводнениями, тайфунами и ураганами, крупными лесными пожарами, оползнями, сходом снежных лавин и другими природными катаклизмами).

Поэтому, выполнение основных задач подразделениями МЧС России на такой обширной территории, зачастую труднодоступной, связано с большим риском, требует высочайшей подготовки личного состава и применения высокоэффективных технических средств. Предотвращение ЧС и их локализация в самой начальной стадии развития является наиболее важной задачей при разработке новой техники, а также форм и методов ее применения.

Для дистанционного зондирования местности, мониторинга потенциально опасных территорий и зон промышленных объектов целесообразно использовать беспилотные авиационные системы, способные своевременно обнаруживать опасность и в реальном масштабе времени передавать соответствующим руководящим инстанциям информацию о состоянии объектов мониторинга для принятия оперативных и адекватных мер в случае угрозы возникновения ЧС.

Одной из проблем весеннего периода на территории некоторых регионов РФ является, тяжелая паводковая обстановка. Использование беспилотных воздушных судов значительно облегчит работу по предупреждению, выявлению и информированию руководителей и населения о сложившейся ситуации.

В связи с этим, основными задачами БАС будут являться:

а) ведение масштабно-площадного видеообзорного мониторинга территории с применением преимущественно беспилотных воздушных судов самолетного типа с целью установления зон затопления;

б) ведение локально-площадного видеообзора территории с применением преимущественно беспилотных воздушных судов вертолетного типа с целью установления характера затопления;

в) ведения объектово-площадного мониторинга населенного пункта с применением беспилотных воздушных судов вертолетного типа с целью установления характера и критичности затопления домов;

г) ведение точечно-объектового видеообзора затопленных домов с целью установления необходимости эвакуации их жильцов;

д) видеообзор проведения спасательных работ по эвакуации населения из затопленных домов;

е) видеообзор затопленных домов с целью контроля жизнеобеспечения проживающих в них людей;

ж) мониторинг обстановки на маршрутах постоянного патрулирования;

з) экстренная доставка гуманитарной помощи в район затопления с возможной посадкой беспилотного воздушного судна на воде и взлет с нее.

Обязательно в комплексе выполнение следующих основополагающих разведывательных требований:

1. непрерывность – мониторинг в течение всего времени суток;
2. оперативность – мониторинг при решении внезапно возникающих задач;
3. многоплановость – мониторинг при получении максимально возможной информации;
4. достоверность – передача видео и телеметрической информации в реальном масштабе времени.

В пожароопасный период на территории РФ возрастает необходимость применения подразделениями МЧС России БАС для ведения воздушной разведки. Благодаря усовершенствованным целевым нагрузкам БВС позволяют фиксировать даже незначительные очаги возгораний, а также выявлять горения торфяных разработок. Поэтому, важную роль в управлении пожарной оперативной обстановкой имеет знание динамики развития лесного пожара во времени с момента его возникновения, последующего тушения и ликвидации. Продолжительность действия пожаров определяет затраты материальных и трудовых ресурсов на ликвидацию их и вызываемых ими отрицательных последствий. Основной задачей управления пожарами является сокращение сроков их действия на стадиях, предшествующих началу тушения, и на последующих этапах их ликвидации, что позволяет снизить величину условно допустимой площади пожара и повысить, таким образом, уровень их охраны.

Для оперативной разведки местности на удалении до 15 км необходимо применять БВС вертолетного типа. Для ведения воздушной разведки на удалении до 70 км с целью получения аналитических данных необходимо использовать БВС самолетного типа.

Как известно, развитие лесного пожара при отсутствии управляющих воздействий протекает по следующей схеме: возникновение горения лесных горючих материалов (самовозгорание, вынужденное возгорание и зажигание), распространение горения по лесной площади, сгорание лесных горючих материалов и потухание. Анализ временной структуры процессов развития лесного пожара, его тушения и ликвидации позволяет выделить следующие временные этапы:

- 1) время действия пожара до обнаружения – начальный скрытый промежуток времени горения в лесу до момента обнаружения пожара,
- 2) время ожидания с момента обнаружения до выезда к месту действия,
- 3) время следования к месту развития пожара,
- 4) разведка лесного пожара (с момента прибытия до начала тушения),
- 5) время остановки лесного пожара (ликвидация пламенного горения на кромке пожара),
- 6) время локализации пожара (ликвидация беспламенного горения на кромке),
- 7) время дотушивания пожара (тушение явных очагов горения на площади пожара),
- 8) время окарауливания (тушение скрытых очагов горения до ликвидации пожара).

Таким образом, перед подразделениями МЧС России встает задача уменьшения временных интервалов, начиная с этапа разведки лесного пожара и до момента его ликвидации. Поэтому необходимо дальнейшее внедрение беспилотных воздушных судов, которые существенным образом восполнят информационные пробелы относительно динамики развития ЧС. Применение только одних БВС, может оказаться, весьма эффективным для медленно развивающейся ЧС или ЧС в относительной близости от размещенных сил и средств по ее ликвидации. При этом в сочетании с данными, полученными от других технических средств космического, наземного или надводного базирования, может быть детально представлена реальная картина предстоящих событий, а также характер и темпы их развития.

Фактор времени является крайне важным при планировании и проведении мероприятий по защите населения и территорий от ЧС. От своевременного получения информации о ЧС руководящим составом МЧС России разного уровня и от оперативного реагирования на происходящее во многом зависит уровень экономического ущерба от ЧС и количество пострадавших граждан. При этом для принятия соответствующих оперативных управленческих решений необходимо представление полной, объективной и достоверной информации, не искаженной или видоизмененной из-за субъективных факторов. Исходя из этого, актуальной и крайне важной задачей является, внедрение в систему технического оснащения подразделений МЧС России комплексов с беспилотными воздушными судами. Разработка, производство и внедрение таких систем, является достаточно сложным, с технической и капиталоемким, с экономической точки зрения, процессом.

Наряду с этим существует проблема, которую необходимо решить до того, как БАС будут широко использоваться для решения задач в интересах МЧС России. Такой проблемой является интеграция беспилотных воздушных судов в систему воздушного движения таким образом, чтобы они не представляли угрозу столкновений с пилотируемой авиационной техникой как гражданского, так и военного назначения. При проведении конкретных спасательных операций силы МЧС России должны использовать свои БАС для проведения необходимых работ.

В связи с этим, жестких нормативных ограничений и тем более, запретов на применение БВС в интересах МЧС России не должно быть. Поэтому необходимо в кратчайшие сроки решить вопросы нормативно-правового регулирования разработки, производства и применения беспилотных воздушных судов в интересах МЧС России. Так же, базовые комплексы с БВС должны быть унифицированы для всех подразделений МЧС России их использующих. Необходимо унифицирование и системы их составных элементов, из которых в дальнейшем с теми или иными доработками можно

создавать комплексы с БВС, различного целевого назначения, для использования подразделениями МЧС России в широком диапазоне условий. К унифицированным составным элементам комплексов с беспилотными воздушными судами можно отнести:

- БВС с требуемыми летно-техническими характеристиками;
- подсистемы управления комплексом с БВС и бортовым оборудованием;
- подсистема обмена информацией между составными частями комплекса с БВС;
- подсистема регистрации, обработки, отображения и хранения информации;
- общее и специальное программное обеспечение;
- средства обслуживания и обеспечения;
- бортовое целевое оборудование и снаряжение;
- подсистема информационно-технического сопряжения (связи) с внешними командными пунктами и автоматическими системами управления.

Перспективными направлениями развития беспилотных систем и сопутствующих технических средств, предназначенных для предупреждения, обнаружения и ликвидации последствий ЧС на региональном и общегосударственном уровнях должны стать:

- создание комплексов непрерывного круглосуточного глобального и общенационального мониторинга территорий с помощью БАС;
- интеграция средств мониторинга со средствами связи для образования единой общенациональной системы информирования руководства МЧС России и его региональных центров в реальном масштабе времени о ЧС или угрозе их возникновения с целью принятия своевременных и правильных управленческих решений.

Основные задачи для применения БАС необходимо классифицировать на четыре основные группы:

1. Обнаружение ЧС.
2. Участие в ликвидации ЧС.
3. Поиск и спасение пострадавших.
4. Оценка ущерба от ЧС.

Под обнаружением ЧС понимается достоверное установление факта ЧС, а также времени и точных координат места его проявления. Установление факта ЧС должно осуществляться воздушным мониторингом территорий с помощью БВС на основе прогнозов повышенной вероятности возникновения ЧС или по сигналам из других независимых источников. Воздушный мониторинг может выполняться путем облета лесных массивов в пожароопасных погодных условиях. С учетом статистических данных относительно того, что сам человек

в большинстве случаев является источником лесных пожаров, сюда же необходимо отнести мониторинг зон загородного отдыха горожан.

Данные об опасных и быстро распространяющихся ЧС, таких как пожары, необходимо передавать в реальном масштабе времени для оповещения людей и принятия возможных срочных мер по их ликвидации.

Сведения о медленно развивающихся ЧС, например наводнениях и разливах рек, следует записывать на бортовой или наземный видеомаягнитофон и обрабатывать после возвращения беспилотного воздушного судна на НПУ.

Для участия в ликвидации чрезвычайных ситуаций БВС должно быть включено в состав сил и средств подразделений МЧС. Задачами оператора беспилотного воздушного судна должны быть:

- облет района пожара, с целью определения его очага, границ, направления и скорости распространения;
- выяснение степени химического или радиоактивного заражения местности с установлением точных данных о концентрациях вредных веществ и уровнях опасных излучений для определения возможности направления туда спасателей, для выбора времени и режима их работы, а также средств индивидуальной защиты;
- определения границ разлива нефти на водной поверхности, формы и направления движения нефтяного пятна.

В зависимости от поставленной задачи оператор БВС должен установить соответствующие бортовые технические средства для ее выполнения.

Для поиска и спасения пострадавших, как на суше, так и на море БАС должны стать незаменимыми помощниками при проведении поисково-спасательных операций. С их помощью рекомендуется вести поиск пострадавших, устанавливать точные координаты их местонахождения, сбрасывать на парашюте необходимые медикаменты, средства радиосвязи, продукты питания, воду, радиомаяки и сигнальные огни.

Для оценки ущерба от ЧС, в тех случаях, когда это необходимо сделать быстро и точно, а также без риска для здоровья и жизни личного состава наземных подразделений МЧС России или лётного состава пилотируемых самолетов и вертолетов, также необходимо применять БАС. При этом выбор полетного задания, состава технических средств полезной нагрузки БВС, режима обработки получаемой информации должен проводиться таким же образом, как и при решении других перечисленных выше задач.

Только от ежегодных природных и техногенных катастроф РФ несет колоссальные экономические потери. Результат, проведённого анализа реагирования органов управления и сил на ЧС федерального характера, связанную с пожароопасной и паводковой обстановкой в различных регионах

РФ в 2016 году, подчеркнул актуальность применения БВС в интересах МЧС России. В связи, с чем необходимо активизировать внедрение в подразделения МЧС беспилотных воздушных судов различной классификации.

Поэтому, для модернизации технической базы МЧС России требуется разработать «Программу переоснащения подразделений МЧС России современными образцами техники и оборудования».

Создание отечественного комплекса БВС вертолетного и самолётного типов различной взлетной массы является объективной потребностью.

Для эффективного ведения разведывательного мониторинга должны выполняться следующие технологические и технические требования для БВС:

- радиус действия БВС – 40-200 км;
- время непрерывного полета БВС – 4-12 ч;
- масса полезной нагрузки БВС – 0,3-200 кг;
- высота полета БВС – до 2500 м;
- устойчивость БВС к ветровой нагрузке – не менее 15 м/с;
- возможность работы БВС в приводной атмосфере и при ограничении или отсутствие наземных ориентиров привязки маршрута полета и посадки;
- совместное и групповое применение самолетных и вертолетных БВС, что потребует их унификацию технического построения: модельного ряда, системы управления, пунктов управления.

Исходя из этого, в качестве рекомендуемых для подразделений МЧС России предлагается использовать БАС вертолетного типа серии «ZALA», разрабатываемых группой компаний ZALA AERO, а БАС самолетного типа – серии «Иркут», разрабатываемых ПАО «Корпорация «Иркут», тактико-технические характеристики которых описаны в параграфе 2.1 настоящей ВКР.

В случае необходимости использования зарубежных беспилотных воздушных судов узкоцелевого назначения при инновационной технологии многопланового мониторинга целесообразна закупка единичных образцов.

Для обеспечения массового применения беспилотных воздушных судов различных типов необходимо, использовать систему дистанционного управления беспилотным воздушным судном, входящую в Единую сеть контроля их применения для руководящих структур МЧС на всей территории России.

В целом, учитывая возможные в последующем возникновения на огромных территориях природных катаклизмов, необходимо отработать план формирования разведывательно-спасательной группировки БВС, с привлечением, при необходимости, подразделений МЧС России, оснащённых БВС из других регионов, а для их эффективного применения создать сеть наземных, водных и воздушных пунктов управления, в том числе командно-штабного пункта управления и контроля применения всей группировки БВС.

Итак, проведя анализ использования беспилотных авиационных систем, можно сделать вывод, что комплексы с беспилотными воздушными судами находят все более широкое применение при выполнении задач в ходе предупреждения и ликвидации последствий ЧС, природных и техногенных катастроф. Использование беспилотных воздушных судов при сложных паводковых обстановках, природных и техногенных пожарах, поисково-спасательных операциях в труднодоступной местности, в условиях задымлённости или полной темноты позволяет значительно увеличить количество спасённых людей, материальных ценностей, лучше координировать силы и средства МЧС России при ликвидации различных видов ЧС, а также существенно снизить финансовые затраты по сравнению с использованием пилотируемой авиации.

Рассмотрев возможности использования БАС в подразделениях МЧС России, установлено, что применение беспилотных воздушных судов позволяют осуществлять:

- дистанционный мониторинг лесных массивов в целях обнаружения пожара в лесах;
- поиск ледовых заторов и опасных зон разлива рек в весенне-летний паводковый период;
- мониторинг дорожной обстановки на автодорогах федерального и областного значения при прохождении комплекса неблагоприятных погодных явлений;
- мониторинг состояния нефте- и газопроводов, линий электропередачи и других объектов, находящихся в угрожаемых от ЧС зонах;
- оповещение населения в ходе ЧС;
- поиск раненых и пострадавших в труднодоступном районе ЧС;
- доставку раненым, пострадавшим и медицинским формированиям, находящимся в труднодоступных (опасных для доставки) местах, различных грузов;
- разведку мест предполагаемого развертывания сил и средств медицинской службы;
- определять границы зоны ЧС (очага массовых санитарных потерь);
- осуществлять мониторинг радиологической, пожароопасной обстановки и т.д.

Ознакомившись с правовыми основами использования воздушного пространства беспилотными воздушными судами, определено, что для использования БВС в воздушном пространстве РФ в соответствии с законодательством РФ, необходимо иметь:

- сертификат летной годности (удостоверение о годности к полетам);

- государственный и регистрационный или учетный опознавательные знаки;
- сертификат (свидетельство) о допуске к управлению ВС лиц из числа авиационного персонала;
- подтверждение органа ЕС ОрВД об установлении временного или местного режима и включению поданного установленным порядком плана полета БВС, в суточный план зонального и районного центра Единой системы.
- разрешение на использование воздушного пространства органа ЕС ОрВД.

Перспективными направлениями развития беспилотных систем и сопутствующих технических средств, предназначенных для предупреждения, обнаружения и ликвидации последствий ЧС на региональном и общегосударственном уровнях должны стать:

- создание комплексов непрерывного круглосуточного глобального и общенационального мониторинга территорий с помощью БАС;
- интеграция средств мониторинга со средствами связи для образования единой общенациональной системы информирования руководства МЧС России и его региональных центров в реальном времени о масштабе ЧС или угрозе их возникновения с целью принятия своевременных и правильных управленческих решений.

Для подразделений МЧС России, в качестве рекомендуемых, предлагается использовать БАС вертолетного типа серии «ZALA», разрабатываемых группой компаний ZALA AERO, а БАС самолетного типа – серии «Иркут», разрабатываемых ПАО «Корпорация «Иркут», тактико-технические характеристики которых описаны в параграфе 2.1 настоящей бакалаврской работы. Для обеспечения массового применения беспилотных воздушных судов различных типов необходимо, использовать систему дистанционного управления беспилотным воздушным судном, входящую в Единую сеть контроля их применения для руководящих структур МЧС на всей территории России.

Обобщая сказанное, можно сделать вывод, что, перед подразделениями МЧС России встает задача уменьшения временных интервалов реагирования, поэтому необходимо дальнейшее внедрение беспилотных воздушных судов, которые существенным образом восполнят информационные пробелы относительно динамики развития ЧС. Применение только одних беспилотных воздушных судов, может оказаться, весьма эффективным для медленно развивающейся ЧС или ЧС в относительной близости от размещенных сил и средств по ее ликвидации. При этом в сочетании с данными, полученными от других технических средств космического, наземного или надводного

базирования, может быть детально представлена реальная картина предстоящих событий, а также характер и темпы их развития.

Кроме того, возможность возникновения в последующем природных катаклизмов на больших территориях, обуславливает необходимость создания плана формирования разведывательно-спасательной группировки БВС с привлечением всех подразделений МЧС России, оснащённых БВС. Созданная сеть пунктов управления расположенных на земле, на водных и воздушных объектах, в том числе, командно-штабного пункта управления и контроль за применением всей группировки БВС подразделений МЧС России позволит сделать применение БВС более эффективным для своевременного и незамедлительного реагирования на возникшие чрезвычайные ситуации.

Список использованных источников

1. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 N 60-ФЗ (с изм. ФЗ РФ от 30.12.2015 №462 – ФЗ).
2. ФАП - 2011 «Организация воздушного движения в РФ»
3. О применении авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России, Приказ МЧС России от 23.06.2015 г. № 324.
4. Временная инструкция по организации применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами в системе МЧС России. Утв. зам. министра МЧС Степановым 12.04.2015г.
5. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего действия малого класса в интересах МЧС России. Утверждены зам. министра МЧС России А.П. Чуприян 25.01.2016г. - М.: 2016, 97с.
6. Инструкция по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений, Пр. Минтранса РФ от 27.06.2011 г. N 171.
7. ГОСТ Р 56122-2014 Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования. Дата введения 01.07.2015. Утв. и введен в действие Пр. Федерального агентства по техрегулированию и метрологии от 18.09.2014г. N1130-ст.
8. Циркуляр 328 ИКАО. Беспилотные авиационные системы (БАС). ИКАО, 2011.
9. Сухачев А. Б. Беспилотные летательные аппараты. Состояние и перспективы развития. М.: МНИТИ, 2007, 60 с.
10. Фальков Э.Я. Об организации полетов беспилотных летательных аппаратов в гражданском воздушном пространстве// Тезисы докладов 5-международной конференции «Авиация и космонавтика 2006». - М.: МАИ, 2006.
11. Токарев Ю.П. Автоматическое зависимое наблюдение в условиях

интенсивного развития беспилотной авиации. Транспорт: наука, техника, управление. ВИНТИ. 2006, №8, с. 17-20.

12. ГОСТ Р 56122-2014 Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования.

13. Н.П. Воропаев. Снижение рисков и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Применение беспилотных летательных аппаратов в интересах МЧС России. Обеспечение безопасности при ЧС. Научно-аналитический журнал "Вестник Санкт-Петербургского УГПС МЧС России". Санкт-Петербургский УГПС МЧС России (Санкт-Петербург), 2014.

14. Т. Г. Габричидзе, В. А. Куделькин, В. Ф. Денисов. Кризис предупреждения чрезвычайных ситуаций и пути его преодоления. Учебно-практическое пособие. Самара: Издательство СамНЦ РАН, 2013.

15. Н.Н. Олтян. «Проблемы нормативно-правового обеспечения применения комплексов БЛА». Пленарное заседание: «Вопросы формирования сотрудничества при реализации инвестиционных проектов с использованием беспилотных систем». Четвертая Международная Конференция «БЕСПИЛОТНЫЕ МНОГОЦЕЛЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ». Жуковский, 2010.

16. Т.П. Цепляева, Е. М. Поздышева, А.Г. Поштаренко. Анализ применения беспилотных комплексов. Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. Харьков: НАКУ «ХАИ», 2008.

17. М. Павлушенко, Г. Евстафьев, И. Макаренко. Беспилотные летательные аппараты: история, применение, угроза распространения и перспективы развития (рус.) // Научные записки ПИР-Центра: Национальная и глобальная безопасность. — М.: Права человека, 2004.

18. С.П. Тодосейчук, А.Н. Переяслов, А.М. Моржин, Ю.И. Малов, А.В. Колдаев. Концепция применения воздушных робототехнических комплексов для мониторинга и ликвидации чрезвычайных ситуаций на примере системы «Иркут-мчс». Технологии гражданской безопасности. ВНИИ по проблемам гражданской обороны и ЧС МЧС России. Москва, 2006.

© Лукина С.М., 2025

УДК 625.122

ГЛАВА 3.

РАСЧЕТЫ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ДОРОГ СНИЖАЮЩИЕ РИСКИ В СЕЙСМОАКТИВНЫХ РАЙОНАХ

Мехмонов М.Х.

канд. тех. наук, доцент
ТГТУ,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *Научный анализ проведенных теоретических и экспериментальных исследований сейсмостойкости земляного полотна дорог позволили обосновать реально существующие методы расчета позволяющие снизить степень риска эксплуатации этих сооружений в сейсмоактивных районах.*

Ключевые слова: *Земляное полотно, сейсмичность района, динамика грунтов, размеры конструкции сооружения.*

Введение

Проблема сейсмостойкости земляного полотна железных дорог была рассмотрена в 1971 г. Всесоюзным научно-исследовательским институтом Транспортного строительства в связи с проектированием Байкало-Амурской магистрали [1].

Анализ последствий катастрофических землетрясений позволили установить наиболее слабые участки железных и автомобильных дорог и разрушению подвергались 15 – 20 % земляного полотна с опрокидыванием подвижного состава и полным искривлением рельс, разрушением бетонных и асфальтобетонных покрытий дорог и аэродромов. Наибольшие повреждения земляного полотна получают насыпи, полунасыпи, полувыемки на косогорных участках дорог. Деформации вымок и верховых откосов полувыемок выражались в оползании и обвалах верхних откосов с загромождением проезжей части. Слабыми участком являются подтопленное земляное полотно имеющие переувлажненное основание или откосы. Решению этого вопроса с конкретными рекомендациями поперечников дано [2, 3].

Для оценки состояния земляного полотна в сейсмических районах рассматривались литературные и ведомственные материалы, характеризующие повреждения земляного полотна и аналогичных сооружений, происшедшие при землетрясениях: Токийском (1 сентября 1923 г.), Фукуйском

(28 июня 1948 г.), Ашхабадском (6 октября 1948 г.), Аляскинском (27 марта 1964 г.), и некоторых других. Были рассмотрены также результаты экспериментального изучения моделей на сейсмоплатформах, впервые начатого в Советском Союзе 40 лет назад (по упрощенной методике) В.О.Цшохером [3] и возобновленного в последнее время на более высоком научном уровне в Институте механики и сейсмостойкости сооружений АН УзР [4, 5] и в Институте сейсмостойкого строительства Госстроя ТуркмССР [6, 7].

К первой группе относятся, по существу, все применявшиеся до последнего времени методы. Они основываются на статической теории сейсмостойкости сооружений, выдвинутой в начале текущего столетия японским ученым Омори [18, 28]. Эта теория позволяет установить лишь грубо приближенные значения сейсмических сил. Не принимаются во внимание ни собственные колебания сооружений, ни его деформации. Ускорение всех точек считается одинаковым, т.е. условно одинаковым принимается претерпеваемое перемещение всех точек сооружения. В эту группу входят методы Мононобе [8, 9], В.О. Цшохера [3], ВНИИГа [10], метод предложенный институтом ВОДГЕО для Ортокойской плотины, а также методы Г.М. Шахунянца [11, 12], Н.Н. Маслова [13], М.А. Ревазова и Т.К. Пустовойтовой [15].

Для примера приведем формулу Мононобе [8, 9].

$$tg\alpha = \frac{tg\varphi - K_c \cdot K_3}{K_3 + K_c \cdot tg\varphi} \quad (1)$$

где α – угол сейсмоустойчивого откоса;

φ – угол внутреннего трения грунта;

K_c – сейсмический коэффициент, равный отношению сейсмического ускорения a_c к ускорению силы тяжести g (принимается согласно табл. 2 СНиП II-A. 12-62 [1]);

K_3 – коэффициент запаса устойчивости.

Ко второй группе относятся методы, основанные на положениях динамической теории сейсмостойкости и новейших теоретических и экспериментальных исследованиях. Динамическая теория сейсмостойкости, впервые предложенная и разработанная Уразбаевы М.Т. [4] К.С. Завриева и А.Г. Назарова [17], в отличие от статической теории позволяет учесть период собственных колебаний сооружений и неравномерность распределения сейсмических ускорений по высоте насыпей. В последнее время понятию “Динамические методы расчета” начинают придавать более широкий смысл, вкладывая в него наряду с учетом неравномерности распределения сейсмических ускорений по высоте учет непостоянства их во времени, а применительно к земляным сооружениям – еще и учет изменения прочностных грунтовых параметров, происходящего в процессе землетрясений [27].

Во вторую группу входят способы, рекомендуемые в проекте “Указаний по расчету гидротехнических сооружений на сейсмические воздействия” [16], разработанных Институтом строительной механики и сейсмостойкости АН УзР, а также формула А.Х.Абдужабарова, полученная в результате экспериментальных исследований [5].

Угол сейсмоустойчивого откоса α по этому методу определяется из выражения:

$$\alpha = \varphi - 63^0 \cdot K_c$$

где K_c – коэффициент сейсмичности;

φ – угол внутреннего трения.

В проекте “Указаний по расчету гидротехнических сооружений на сейсмические воздействия” [16] предложено два способа расчета откосов: на возможность послойного оползания грунта по плоским поверхностям и на возможность смещения по круглоцилиндрической поверхности.

Проверка сейсмической устойчивости на возможность послойного оползания производится по формуле:

$$tg\alpha_{(z)} = \frac{tg\varphi - K_3 \cdot K_c \cdot S_{(z)}^*}{K_3 + tg\varphi \cdot K_c \cdot S_{(z)}^*} \quad (2)$$

где $\alpha_{(z)}$ – угол наклона к горизонту сейсмически устойчивого откоса на рассматриваемом уровне Z от основания насыпи (рис. 1);

$S_{(z)}^*$ - безразмерная величина интенсивности горизонтальной сейсмической инерционной нагрузки, определяемая по графикам на рис. 2 (в зависимости от соотношения $\frac{Z}{H}$ и T_1);

H – высота насыпи, м;

T_1 – период собственных колебаний насыпи, сек.

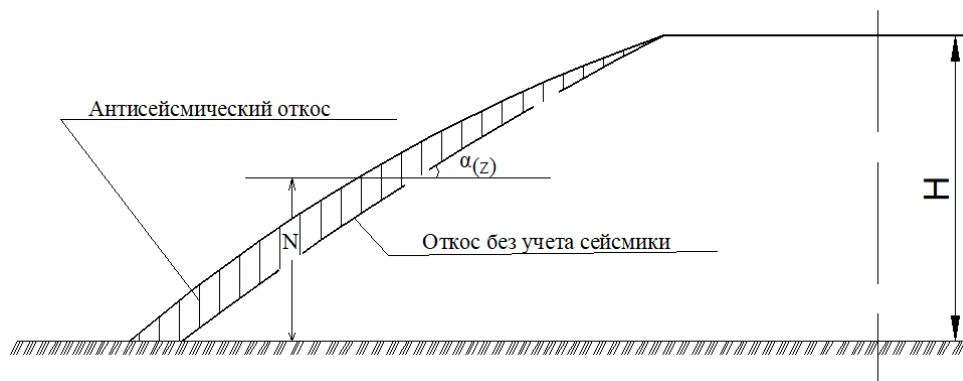


Рис. 1. Схема расчета откоса насыпи на возможность послойного оползания при сейсмическом воздействии

Значения T_1 определяется по формуле (Здесь рассматривается упрощенная формула Ш.Г.Напетваридзе):

$$T_1 = 0,7 \cdot \frac{B}{B-B_0} \cdot H \cdot \sqrt{\frac{\gamma}{G}} \quad (3)$$

где B_0 – ширина насыпи поверху, м;

B – ширина насыпи понизу, м;

γ – объемный вес грунта, т/м³;

G – модуль упругости материала тела насыпи на сдвиг (модуль сдвига), т/м², ориентировочно равен 1000 т/м².

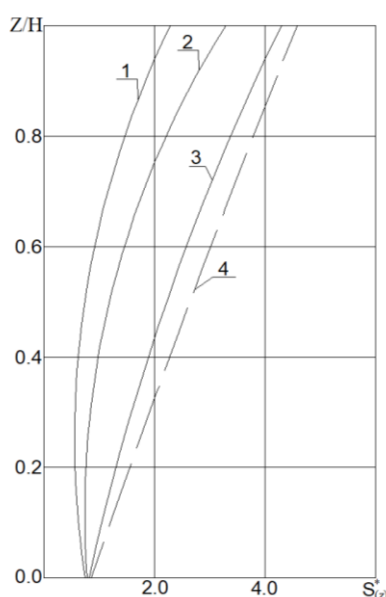


Рис. 2. График для определения безразмерной величины интенсивности горизонтальной сейсмической инерционной нагрузки

Проверка сейсмической устойчивости на возможность смещения по круглоцилиндрической поверхности производится по обще принятым правилам (рис. 3): определяется минимальный коэффициент устойчивости K_3 , но при этом дополнительно в расчет вводится активный момент, обусловленный сейсмическим воздействием, $M_{\text{акт.сейсм}}$:

$$K_3 = \frac{M_{\text{пас}}}{M_{\text{акт}} + M_{\text{акт.сейсм}}} \quad (4)$$

где $M_{\text{пас}}$ и $M_{\text{акт}}$ – пассивный и активный моменты относительно центра вращения 0;

$$M_{\text{акт.сейсм}} = \sum S_i \cdot a_i;$$

$S_i = K_c \cdot S_{(z)}^* \cdot Q_i$ – сейсмическая сила, приложенная в центре тяжести отсека и направленная горизонтально, $S_{(z)}^* = f\left(\frac{Z}{H}; T_1\right)$ при T_1 равном: 1-2,5 сек; 2-1 сек; 3-0,3 сек; 4 (получена путем экстраполяции) – 0,1 сек.

$$a_i = R \cos \alpha_i - \frac{(h_{i-1} + h_i)}{2}; Q_i = \frac{h_{i-1} + h_i}{2} - \sigma_i \cdot \gamma_i;$$

$S_{(z)}^*$ – безразмерная величина интенсивности горизонтальной сейсмической инерционной нагрузки на уровне центра тяжести рассматриваемого отсека (по рис. 2).

Остальные обозначения ясны из рис. 2 и рис. 3.

Специально проведенные расчеты показали, что оба описанных метода дают весьма близкие значения крутизны сейсмически устойчивых откосов. Поэтому при дальнейших расчетах нами был принят более простой метод проверки сейсмической устойчивости на возможность послынного оползания.

Ко второй группе, как отмечалось выше, относится также формула А.Х. Абдужабарова [5].

$$m_c = m_0 + \frac{A \varphi_d H K_1}{B_0 + 2m_0 H} + 10(1 - K_y) \quad (5)$$

где m_0 – коэффициент заложения откоса земляного полотна при несейсмических районах ($m_0 = 1,5$);

K_y – коэффициент относительного уплотнения грунта насыпи (в долях от стандартного);

B_0 – ширина земляного полотна по верху, м;

A – коэффициент, зависящий от сейсмичности участка трассы дороги (СНиП II-7-81);

K_1 – коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения дорог (таблица 3. СНиП-II-7-81: для автомобильных дорог - $K_1 = 0,12$, для железных дорог - $K_1 = 0,25$);

H – высота земляного полотна, м.

φ_d – коэффициент динамической характеристики грунта земляного полотна (по результатам экспериментов равен: глина – 12, суглинки – 20, супесь – 30, гравий и щебень – 40, пески крупные – 50, пески средние – 60, пески мелкие (барханные) – 70).

При проектировании выемки земляного полотна крутизну откосов выемки рекомендуется определять по формуле:

$$m_c = m_0 + \frac{0,5A \varphi_d h K_1}{L + m_0 h}$$

где L – ширина активной зоны грунта, для песчаных грунтов: $L=2h$, для связных грунтов $L=3h$;

h – глубина выемки, остальные обозначения взяты из (5).

m_0 – коэффициент заложения откоса земляного полотна при несейсмических районах ($m_0 = 1,5$);

K_y – коэффициент относительного уплотнения грунта насыпи (в долях от стандартного);

B_0 – ширина земляного полотна по верху, м;

A – коэффициент, зависящий от сейсмичности участка трассы дороги (СНиП II-7-81);

K_1 – коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения дорог (таблица 3. СНиП-II-7-81: для автомобильных дорог - $K_1 = 0,12$, для железных дорог - $K_1 = 0,25$);

H – высота земляного полотна, м.

φ_d – коэффициент динамической характеристики грунта земляного полотна (по результатам экспериментов равен: глина – 12, суглинки – 20, супесь – 30, гравий и щебень – 40, пески крупные – 50, пески средние – 60, пески мелкие (барханные) – 70).

Представленные на рис. 4 результаты расчетов наглядно свидетельствуют о том, что при использовании разных методов можно получить разные значения крутизны сейсмически устойчивых откосов. Методы второй группы, предусмотренные в проекте “Указаний по расчету гидротехнических сооружений на сейсмическое воздействие”, и формула Абдужабарова дают пологие конфигурации (крутизна откосов в пределах 1:3,5 – 1:3,7), соответствующие очертаниям устойчивых форм откосов, которые наблюдаются при экспериментальных исследованиях на моделях насыпей. По методом первой группы, базирующимся на статической теории сейсмостойкости, получены значительно более крутые откосы – в пределах от 1:1,7 до 1:2,1. По методом Р.Р. Чугаева и Саоигидропроекта, как исследовало ожидать, получены промежуточные результаты (крутизна откоса 1:2,3).

Методы второй группы более обоснованы теоретически и экспериментально. Они и были использованы в дальнейшем для установления крутизны сейсмически устойчивых откосов при сравнении вариантов. Расчеты насыпей выполняли по формуле Абдужабарова, как более простой и дающей однозначное заложения откоса. Для обоснования возможности применения этой формулы и тождественности результатов расчетов с получаемыми по методу “невозможности послойного оползания” предварительно были выполнены сопоставительные расчеты, результаты которых приведена на рис.5.

Откосы выемок в одинаковых с насыпями грунтовых и топографических условиях оказываются более сейсмически устойчивыми по сравнению с соответствующими откосами насыпей. Как показывают специальные

исследования и эксперименты на сеймоплатформах [5,7], распределение сейсмических ускорений по высоте откосов выемок в отличие от откосов насыпей можно считать практически постоянных (рис. 6). Это обуславливает большую их устойчивости и дает возможность придавать им относительно большую крутизну.

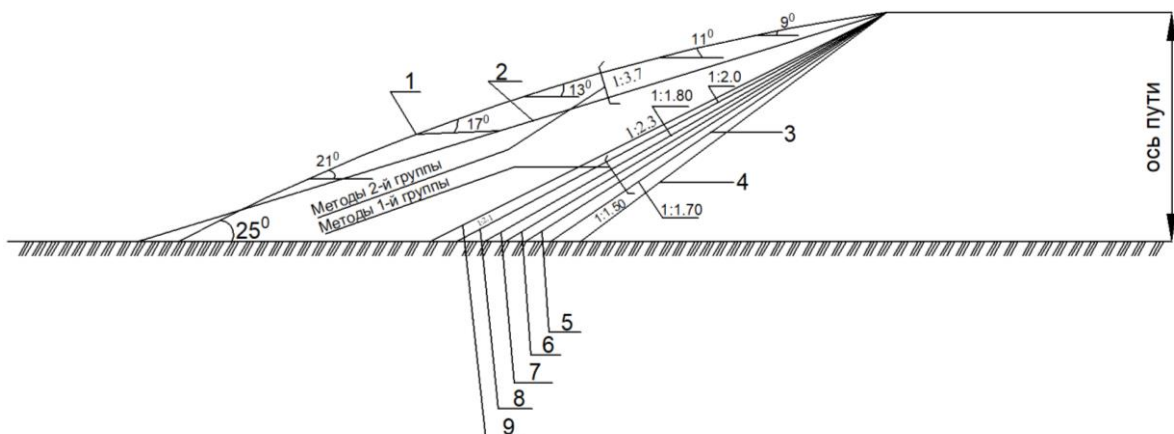


Рис. 4. Очертания устойчивых в сейсмическом отношении откосов, полученные при использовании различных методов расчета.

1 – из условия невозможности послойного оползания; 2 – по формуле Абдужабарова; 3 – по СНиПУ; 4 – для несейсмических районов; 5 – по формуле Цшохера; 6 – для Ортотокойской плотины; 7 – по методом Монобе и ВНИИГа (1941 г.); 8 – по методом Шахунянца, Маслова; 9 – по методом Чугаева, Саоигидропроекта

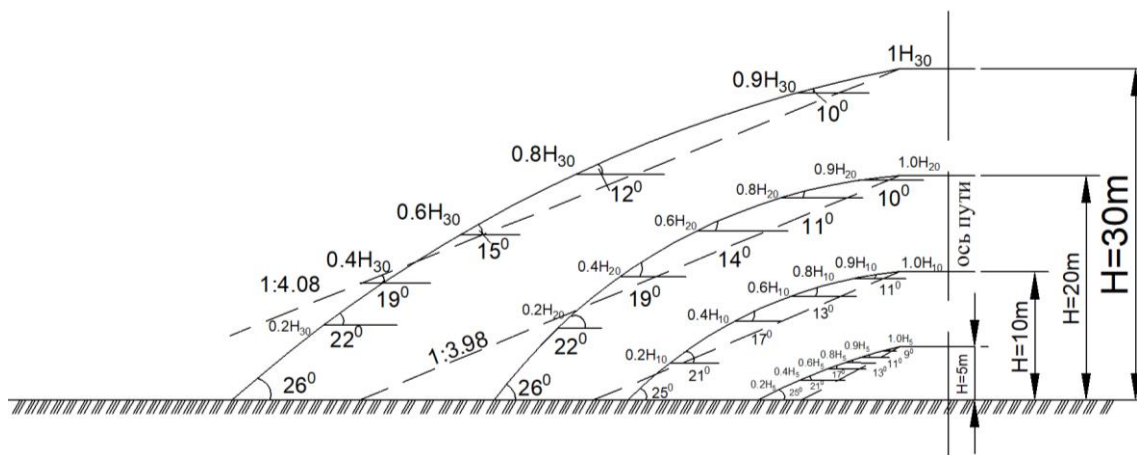


Рис. 5. Очертания устойчивых в сейсмическом отношении откосов насыпей, полученные при использовании методов, основанных на положениях динамической теории сейсмостойкости:

- - - - - по Абдужабарова; - - - - - при расчете на возможность послойного оползания

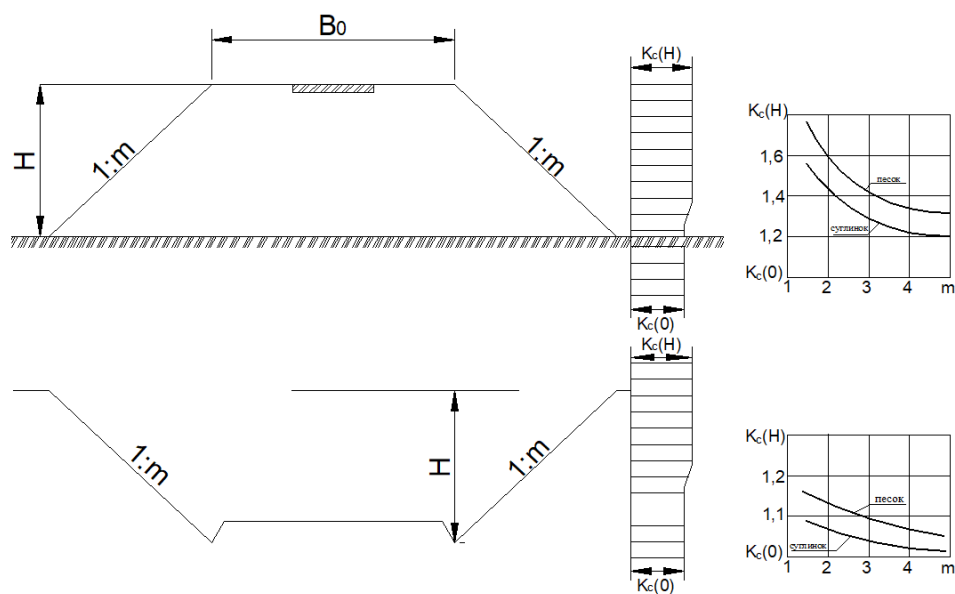


Рис. 6. Распределение сейсмических ускорений по высоте откосов насыпей и выемок:

$K_c(O)$ – коэффициент сейсмичности на уровне подошвы откоса;

$K_c(H)$ – коэффициент сейсмичности на уровне верхней бровки откоса

В связи с практическим постоянством распределения сейсмических ускорений по глубине выемок устойчивость их откосов можно определить по методу Мононобе (см. формулу 1), как наиболее простому. Остальные методы (в том числе метод Ревазова и Пустовойтовой [15]) в отношении откосов выемок приводят примерно к аналогичным результатам. Для расчетов откосов выемок в принципе могут использоваться все перечисленные выше методы первой группы.

Методов расчета общей устойчивости насыпей (дамб. плотин) на косогорах с учетом сейсмического воздействия в литературе не обнаружено. Имеются лишь указания об особо сложных условиях, которые возникают при прохождении земляных сооружений на косогорах, и о необходимости увеличения расчетной сейсмичности для этих условий на 1-2 балла [7], но не установлено, начиная с какой крутизны следует производить такое увеличение (В последнее время (1969-1970гг.) в Институте механики и сейсмостойкости сооружений АН УзССР проведена опыты на моделях с использованием сеймоплатформы, которые показали, что расчетная сейсмичность для склонов крутизною 1:3 до 1,2 увеличивается примерно на 0,5 балла, а для склонов крутизною 1:2 – 1,5 на 1 балл. Эти исследования требуют дополнительной проверки в натурных условиях). Имеется также указание [7] о том, что на косогорах, ввиду весьма неблагоприятных условий для обеспечения устойчивости насыпей, возможно направление

равнодействующие сейсмической инерционной нагрузки параллельно поверхность склона.

Ориентировочный метод проверки общей устойчивости насыпей на косогоре предложил К.Н. Ни (*В устных рекомендациях, данных в порядке консультации*) (руководитель отдела Вахша Саоигдропроекта). Он предложил рассматривать насыпь на косогоре как тело весом Q , приложенным в центре тяжести (рис. 7).

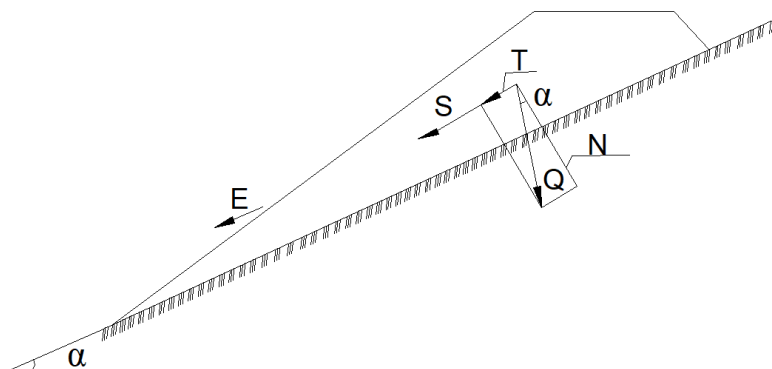


Рис. 7. Расчетная схема насыпи на косогоре

Сейсмическая сила S прикладывается в направлении, параллельном откосу от того же центра. Численное значение ее принимается равным согласно СНиПу [1], т.е.:

$$S=1,5QK_c \quad (7)$$

Сила веса раскладывается на нормальную и касательную к поверхности склона составляющие (см. рис. 7):

$$N=Q \cos\alpha; T=Q \sin\alpha$$

Коэффициент запаса устойчивости можно определить по формуле

$$K_3 = \frac{N \operatorname{tg}\varphi}{S+T} \quad (8)$$

Или

$$K_3 = \frac{Q \cos\alpha \operatorname{tg}\varphi}{1,5 Q K_c + Q \sin\alpha}$$

т.е.

$$K_3 = \frac{\cos\alpha \operatorname{tg}\varphi}{1,5 K_c + \sin\alpha} \quad (9)$$

Таким образом, коэффициент запаса устойчивости не зависит от веса насыпи, а является лишь функцией крутизны косогора, угла внутреннего трения грунта и коэффициента сейсмичности.

В косогорных условиях низовой откос земляного полотна часто удерживается специальной подпорной стеной. Это делается или для сокращения низового откоса или же для восприятия (гашения) избыточных сдвигающих сил. В последнем случае величину непогашенных сдвигающих сил можно определить, руководствуясь следующим соображениями.

Предположим, что фактический коэффициент запаса устойчивости K_{ϕ} оказался меньше нормируемого K_3 на которую величину ΔK_3 , т.е. $K_3 - K_{\phi} = \Delta K_3$. Тогда можно записать:

$$\Delta K_3 = \frac{E}{S + T}$$

где E – непогашенное (избыточное) сдвигающее усилие, которое требуется ликвидировать с помощью подпорной стены:

$$E = (S + T) \Delta K_3$$

или

$$E = Q(1,5 K_c + \sin\alpha) \Delta K_3 \quad (10)$$

Направление силы E принимается параллельным поверхности косогора (с точкой приложения в центре тяжести насыпи).

1. Анализ существующих методов расчета земляного полотна на сейсмическую устойчивость совместно с подпорными стенами

При назначении конструкции подпорных стен в сейсмических районах в случае укрепления откоса земляного полотна в косогорных условиях, по нашему мнению, следует в общем случае учитывать следующие факторы (рис. 8):

Часто статическое активное давление Q и активное давление от сейсмического воздействия Q_c объединяют, называя при этом полным активным давлением грунта на стену с учетом сейсмического воздействия Q_{Σ} .

Известно несколько расчетных формул для определения Q_{Σ} : Бриске [8, 18], Мононобе и Матсуо [8, 19], Г.М. Ломизе [8, 20], Г.К. Клейна [21], А.В. Рухадзе [22, 29].

Нами было сделано сопоставление различных методов подсчета сейсмического давления (*Расчетные формулы здесь не приводятся, их можно найти в соответствующих литературе, ссылка на которую дается в*

тексте. χ/ε – угол наклона задней грани стены (считая от вертикали)), результаты которого приведены в табл. 2, в долях от высоты стены h , для условий: $\beta=\varepsilon^{\chi}=\varphi_0=0$; $K_c = 0,10$ (при 9 баллах); $\gamma=2$ т/м³.

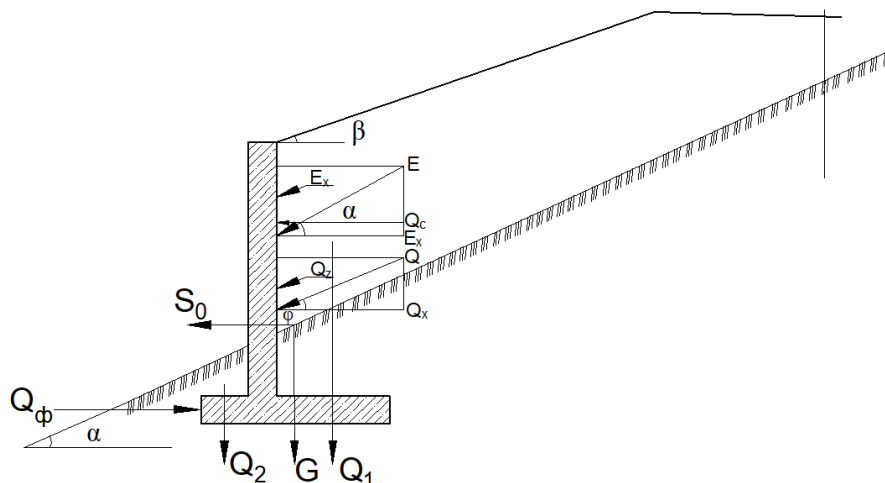


Рис. 8. Расчетная схема насыпи на косогоре с подпорной стенкой

Таблица 2

Метод расчета	Полное давление с учетом сеймики Q_{Σ}	Только сейсмическое давление Q_c	Опрокидывающий момент от сейсмического воздействия M_p^c
Бриске	$0,348 h^2$	$0,077 h^2$	$0,026 h^3$
Монообе и Матсуо	$0,330 h^2$	$0,059 h^2$	$0,020 h^3$
Ломизе	$0,410 h^2$	$0,139 h^2$	$0,046 h^3$
Клейн м СНиП	$0,309 h^2$	$0,038 h^2$	$0,013 h^3$
Рухадзе	$0,421 h^2$	$0,150 h^2$	$0,090 h^3$

Из табл. 2 видно, что при расчете по методы Рухадзе, включенному в проект “Указаний по расчету гидротехнических сооружений”, величина сейсмического давления превышает от 1,1 до 4 раз величины, полученные другими методами, а увеличение опрокидывающего момента достигает – соответственно от 2 до 7 раз.

Метод Рухадзе использован нами при назначении размеров подпорных стен сейсмически устойчивого варианта конструкции земляного полотна.

2. Техничко-экономическая расчеты

Для суждения о технико – экономическая целесообразность устройства антисейсмическая мероприятий по усилению земляного полотна

производилось технико-экономическое сравнение вариантов земляного полотна с проведением антисейсмических мероприятий на примере участка протяжением 20 км на одной из вновь проектируемых линий. Этот участок выбран как один из наиболее характерных в сейсмической зоне рассматриваемой линии.

В расчётах принято, что рассматриваемый участок трассы располагается в районе с вероятной максимальной силой землетрясения, равной 9 баллов (для средних грунтовых условий). Грунты представлены крупнообломочными разностями (песчано-щебенисто-гравелисто-каменистые). Согласно разделу СНиПа, касающиеся сейсмического микрорайонирования [23], поправка балльности на грунтовые условия не вводилась. Наличие косогорности учтено следующим образом: для косогорности от 1:5 (исключительно) до 1:3 (включительно) расчётная сейсмичность увеличена 1 балл; для косогорности от 1:3 (включительно) до 1:2 (включительно) расчётная сейсмичность увеличена 2 балла. Угол внутреннего трения грунтов φ принят равным 35° , сцепление $C=0$, объёмный вес $\gamma = 2\text{т/м}^3$; ширина земляного полотна поверху $B_0 = 10,1\text{ м}$ [26].

При сравнении стоимости вариантов изменение объёма водопропускных труб не учитывалось, поскольку на рассматриваемом перегоне сокращение объёма труб (за счёт устройства подпорных стен) примерно равнялось его увеличению (за счёт уклонения откосов).

При определении разрушений от сейсмического воздействия были условно приняты следующие предпосылки (табл. 3 и 4).

Таблица 3

Расчётная сейсмичность, баллы	Длина участков (из общей длины линии в сейсмоопасном районе, равной 1100 км), км
7 и менее	180
8	50
9	800
10	70

Таблица 3

Расчётная суйсмичность, баллы	Повторяемость землетрясений в сейсмоопасном районе трассы, по данным В.П. Солоненко [2,27]
8	1 раз в 4 года
9	1 раз в 10 года
10	1 раз в 33 года
11	1 раз в 100 года
12	1 раз в 500 года

Возможная частота землетрясений в пределах перегона в течение 1000 лет указана в табл. 5. Всего за это время можно ожидать в пределах рассматриваемого перегона 27,3 землетрясения силой 8 и 9 баллов (Считаем,

что колебания с меньшей сейсмичностью ущерба земляному полотну не нанесут).

Таблица 5

Сила землетрясений баллы	Захват перепона, %	Число землетрясений
9	100	2,4
9	6	4,6
8	100	5,4
8	43	4,6
8	6	10,3

Таким образом, средний интервал во времени между учитываемыми землетрясениями здесь составит 37 лет. Согласно “Методическим указания по сравнению вариантов проектных решений по новым железнодорожным линиям” [26] для долгосрочных сооружений (железнодорожных линий, узлов станций и т.п.) период суммирования затрат при учете отдаленности капитальных вложений принимается равным 35-40 годам, т.е. примерно соответствует сроку, в течение которого в нашем случае происходит одно землетрясение той или иной интенсивности.

Полученные цифры имеют иллюстративный характер, поскольку принятые в качестве исходных расчетные предпосылки в известной мере являются условными. Однако уточнения, которые могут быть сделаны в последующем, не изменят принципиальной стороны сделанных выводов. Об этом свидетельствует то, что вариант расчета, предусматривающий антисейсмическое усиление подпорных стен, по строительной стоимости примерно в 2 раза превышает вариант, не учитывающих никаких антисейсмических мероприятий.

Таким образом, технико – экономические расчеты свидетельствуют о целесообразности проектирования и сооружения земляного полотна в рассматриваемых условиях, как правило, без антисейсмических мероприятий. Для отдельных объектов, восстановление которых сопряжено с большими трудностями, решения об антисейсмическом усилении должны приниматься индивидуально и обосновываться технико – экономическими расчетами с учетом отдаленности капитальных вложений. Рациональность этих решений подтверждается еще и тем, что антисейсмический вариант земляного полотна все равно не дает полной гарантии безопасности движения. Известно, что при землетрясениях силой 9-10 баллов опрокидывается и сходит с рельсов подвижной состав, даже если остается целым земляного полотна.

Результаты проведенных исследований были учтены при пересмотре в 1969 г. раздела “Земляное полотно” СНиП II-A. 12-62. В утвержденной Госстроем новой редакции СНиП II-A. 12-69 сфера применения антисейсмических мероприятий значительно сужена (новая редакция СНиП вышла из печати в процессе подготовки настоящей рукописи).

В качестве защитных сооружений на осыпных склонах рекомендованы уширенные и заглубленные улавливающие полки, и улавливающие стены.

По мере накопления опыта строительства в сейсмических районах и получения новых материалов наблюдений и научных исследований нормы проектирования будут уточняться. В настоящее время в некоторых институтах проводятся исследования сейсмической устойчивости земляных сооружений, но отдельные вопросы все еще недостаточно разработаны. К ним относятся, в частности, устойчивость земляного полотна на косогорах (в том числе и с подпорными сооружениями), влияние на устойчивость обводненности и грунтовых условий, степени уплотнения грунтов и др. Требуют дальнейшей разработки методы расчета сейсмической устойчивости откосов земляных сооружений, так как предложенные гидротехниками решения Госстроем не утверждены. Заслуживает внимания постановка и проведение в дальнейшем специальных исследований для разработки средств сигнализация, оповещающей поездные бригады о зарождающихся землетрясениях.

Заключение

1. При проектировании сейсмоустойчивости железных и автомобильных дорог необходимо укреплять наиболее слабые участки дорог, к которым относятся высокие и глубокие участки земляного полотна, косогорные основания дорог и места сопряжений с мостами и водопропускными сооружениями.

2. Для расчетов откосов земляного полотна железных и автомобильных дорог в насыпи и выемки снижающие риски с учетом сейсмических условий, конструкций и грунтовых характеристик определены формулы А.Х. Абдужабарова, других специальных результатов исследований в технической литературы не обнаружено.

Список литературы

1. СНиП П-А.12-62 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования». М., Госстройиздат, 1968.

2. В.П. Солоненко и др. живая тектоника, вулканы и сейсмичность Станового нагорья. М., изд-во «Наука». 1966.

3. В.О. Цшохер Исследование условий равновесия земляных масс под действием сейсмических сил. Труды сейсмологического института АН СССР, №5.Л., 1930.

4. А. Абдужаббаров и Т. Рашидов. Модельное исследование сейсмостойкости полотна дороги. «Вопросы механики» вып. 5. – В сб. статей ин-та механики и сейсмостойкости сооружений АН УзбССР. Ташкент, ид-во «ФАН», 1967.
5. Т. Рашидов и А. Абдужаббаров. Дороги в сейсмических районах. «Строительство и архитектура Узбекистана», 1968, №7.
6. Б. Ильясов. Исследование сейсмостойкости земляных каналов с бетонными облицовками на моделях. Изв. АН Туркменской ССР, серия физико – технических, химических и геологических наук, №4. Ашхабад, 1964.
7. Б. Ильясов. Проектирование земляных каналов в сейсмических районах. «Строительство и архитектура Узбекистана», 1965, №11
8. Ш.Г. Напетваридзе «Сейсмостойкость гидротехнических сооружений» М., Госстройиздат, 1959.
9. Монообе Earthquake – Proof Construction of Masonry Dams. Proceedings of the Engineering World Congress, Tokyo. 1929.
10. Технические условия и нормы проектирование гидротехнических сооружений. Земляные насыпные плотины. М., Стройиздат, 1941.
11. Г.М. Шахунянц. Земляное полотно железных дорог. М., Трансиздат, 1953.
12. Г.М. Шахунянц. Железнодорожный путь М., Трансиздат, 1961.
13. Н.Н. Маслов. Основы механики грунтов и инженерной геологии. М., Автотрансиздат, 1961.
14. Р.Р. Чугаев Указание по расчету устойчивости земляных откосов. Л., Изд-во «Энергия», 1967.
15. М.А. Ревазов и Т.К. Пустовойтова Устойчивость скальных массивов в бортах каньонов горных рек. «Гидротехнические строительства», 1968, №1.
16. Проект «Указаний по расчету гидротехнических сооружений (напорных и безнапорных) на сейсмические воздействия» (первая редакция). Институт строительной механики и сейсмостойкости АН ГрузССР. Тбилиси, 1966.
17. К.С. Завриев Руководство по сейсмостойкому строительству. Тбилиси, 1966.
18. R.Briske. Die Erdbebensicherheit von Bauwerken. Berlin. 1927.
19. N. Mononobe and H. Matsuo. On the Determination of Earth Pressure during Earthquake. Proceedings of the Engineering World Congress, Tokyo, 1929.
20. Г.М. Ломизе. Расчет подпорных стенок на сейсмостойкость. Труды Закавказского института сооружений, вып. Ш. – в сб. «Сейсмостойкость сооружений». Тифлиси, 1931.
21. Г.К. Клейн Расчет подпорных стен. М., Изд-во «Высшая школа». 1964

22. А.В. Рухадзе Определение интенсивности давления грунта на подпорную стенку от сейсмического воздействия. – В сб.: «Сейсмостойкость сооружений». Тбилиси, Изд-во «Мецниереба», 1965.

23. СНиП П-Р. 8-66. «Инженерно – геологические и гидрогеологические изыскания. Сейсмическое микрорайонирование». М. Изд-во литературы по строительству. 1966.

24. СНиП П-Д. 1-64. «Железные дороги, нормы проектирования». М., Изд-во литературы по строительству, 1964.

25. В.Г. Мельник Экспериментальные исследования сейсмической устойчивости и деформации откосов на крупномасштабной сеймоплатформе в г.Нуреве. Труды института ВОДГЕО, вып. 19. М., 1968.

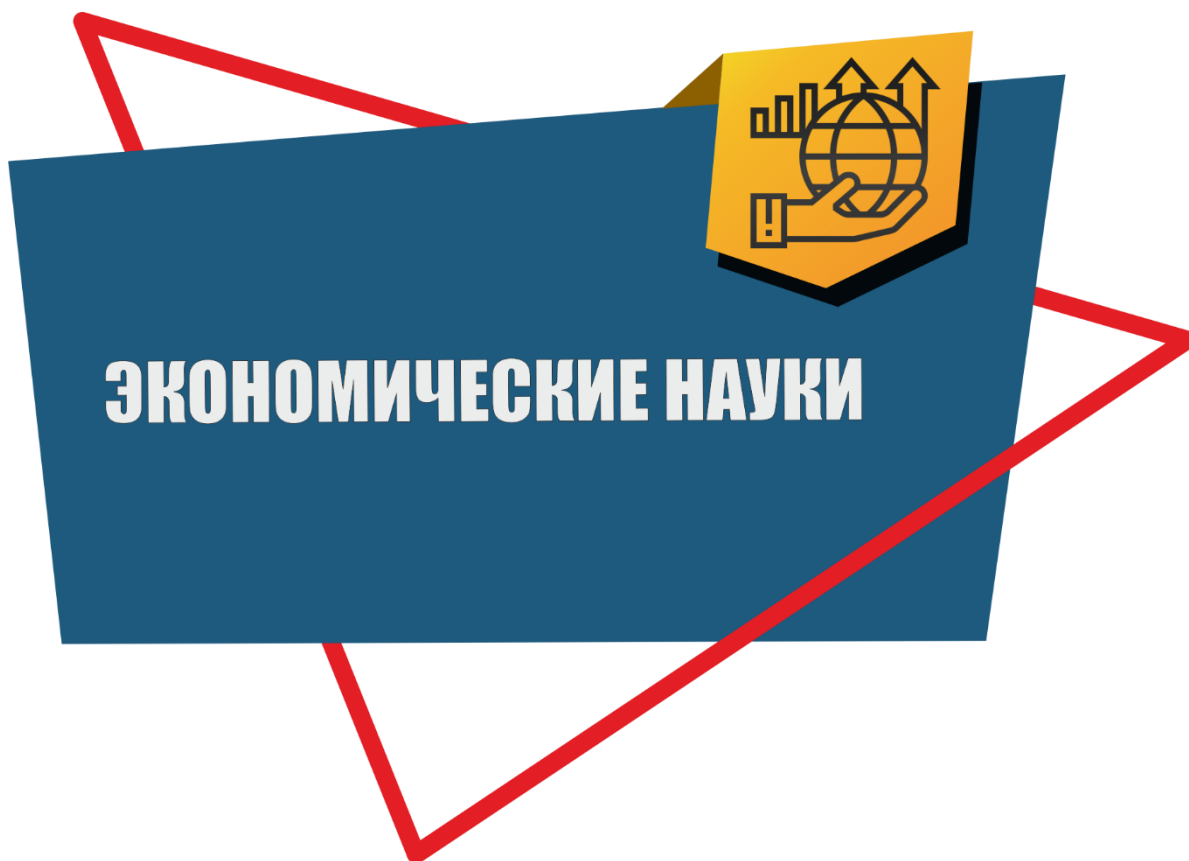
26. Методические указания по сравнению вариантов проектных решений по новым железнодорожным линиям, станциям и узлам и усилению пропускной способности однопутных дорог. М., Оргтрансстрой, 1962.

27. Решение тематического координационного совещания по вопросам методики и техники экспериментальных исследований динамических свойств грунтов и их учета при оценке сейсмостойкости оснований оснований и гидросооружений. ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева Л., 1969

28. Землетрясение в районе открытого моря против города Токати. Журн. «Добоку Сэно», 1968, т.9. №8

29. Целиков Ф.И., Яковлева Е.А. К вопросу проектирования земляного полотна в сейсмических районах. Сб. науч. тр. ЦНИИС. – М., 1971. Вып. 42. С. 13-35.

©Мехмонов М.Х., 2025



УДК 338.48

ГЛАВА 4. ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ГОСТИНИЧНОЙ СФЕРЫ РФ

Вишневская Е.В.

доцент кафедры международного туризма и гостиничного бизнеса

Попова П.Д.

магистрант 2 курса, направление подготовки «Туризм»

НИУ «БелГУ», г. Белгород, РФ

***Аннотация.** Индустрия гостеприимства – одна из наиболее развивающихся отраслей России. Главным вызовом туристической отрасли в 2024 году стала нехватка номерного фонда. Рост популярности внутреннего туризма сказывается на загрузке объектов размещения, особенно в высокий сезон. В статье проанализированы статистические данные относительно средств размещения в РФ. Спецификой рынка размещения в России является стабильный рост числа средств размещения, который, тем не менее, отстает от спроса на размещение со стороны туристов. Регионом-лидером по количеству классифицированных коллективных средств размещения является Краснодарский край, на втором месте г. Москва.*

***Ключевые слова.** Гостиница, средство размещения, номерной фонд, загруженность*

RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF THE HOTEL SECTOR OF THE RUSSIAN FEDERATION

Vishnevskaya E.V.

associate professor, department of international tourism and hospitality

Popova P.D.

2nd year master's student, field of study "Tourism"

Belgorod State National Research University

Belgorod, Russia

Annotation. The hospitality industry is one of the most developing industries in Russia. The main challenge for the tourism industry in 2024 was the lack of room stock. The growing popularity of domestic tourism affects the loading of accommodation facilities, especially in the high season. The article analyzed statistics on accommodation facilities in the Russian Federation. The specifics of the accommodation market in Russia is a stable growth in the number of accommodation facilities, which, nevertheless, lags behind the demand for accommodation from tourists. The leading region in terms of the number of classified collective accommodation facilities is the Krasnodar Territory, followed by Moscow.

Keywords. Hotel, accommodation, room stock, occupancy

Исследование развития гостиничной индустрии в Российской Федерации необходимо проводить с учетом развития сферы туризма, так как данные направления тесно связаны и зависят друг от друга. Согласно последнему отчету Всемирного барометра туризма (World Tourism Barometer), подготовленного Управлением ООН по туризму (UN Tourism, ранее UNWTO), в 2024 году международные поездки совершили около 1,4 млрд туристов (99% к 2019 году) [2]. Это на 11% или на 140 млн поездок больше, чем в 2023 году (рис. 1). Таким образом, мировой туризм фактически вернулся на уровень, предшествующий пандемии (1,5 млрд).

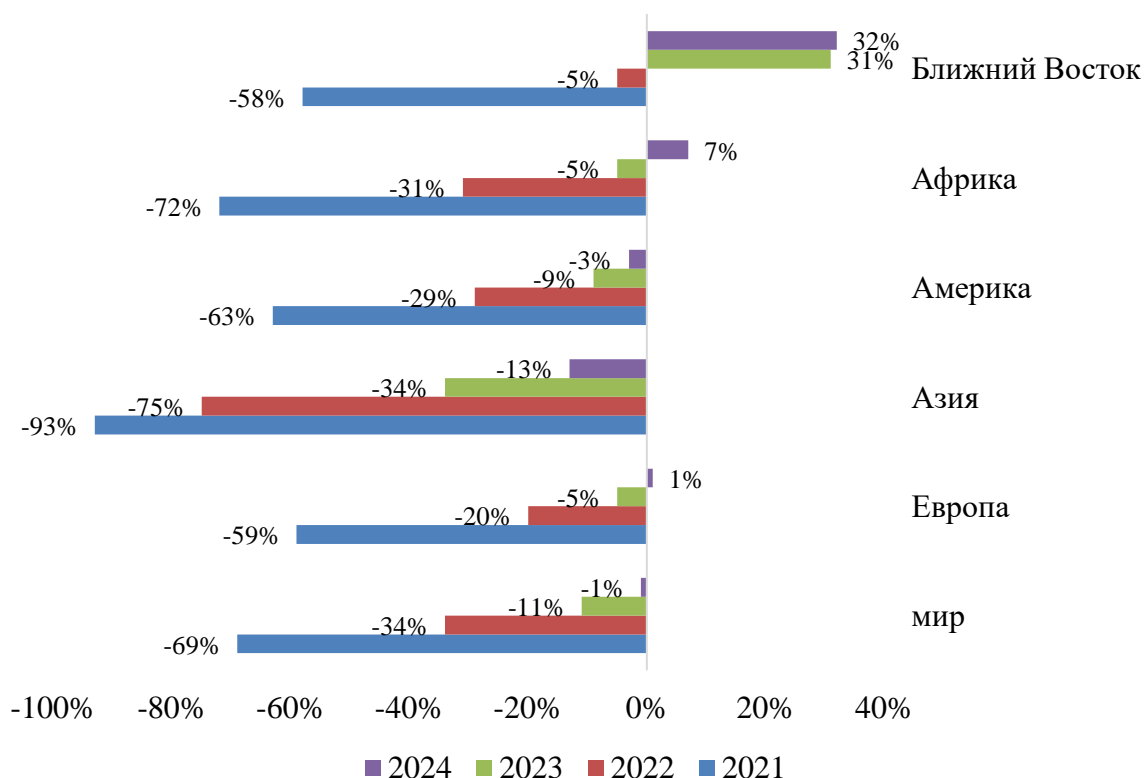


Рисунок 1. Международные туристские прибытия по регионам, в % к 2019 г.

Самый высокую динамику туристических прибытий в 2024 году по сравнению с 2019 годом показали Ближний Восток, Европа и Африка. Лидером по динамике въездного турпотока является Ближний Восток, где зафиксировали 95 млн прибытий. Это на 32% больше, чем в 2019 году, и на 1% превышает показатель 2023 года.

У Африки 74 млн прибытий (+7% к 2019 году и +12% к 2023 году), у Европы – 747 млн международных прибытий (+1% к 2019 году и +5% по сравнению с 2023 годом). Успех европейских направлений обусловлен сильным внутрирегиональным спросом. Количество туристических поездок в России в 2024 году составило около 92 млн, что стало рекордным показателем за всю историю.

Если анализировать международные туристские прибытия по странам то можно выделить Францию и Турцию, которые в 2023 году превысили уровень 2019 г. – Франция на 10%, Турция – на 8%.

Главным вызовом туристической отрасли в 2024 году стала нехватка номерного фонда. Рост популярности внутреннего туризма сказывается на загрузке объектов размещения, особенно в высокий сезон (лето, майские праздники, период новогодних каникул) [9].

Индустрия гостеприимства – одна из наиболее развивающихся отраслей России. Несмотря на то, что конкурентное окружение в гостиничной отрасли развито, и номерной фонд коллективных средств размещения за последние шесть лет увеличился на 16,9%, спрос на размещение в российских гостиницах, отелях, базах отдыха и др. объектах со стороны россиян растет быстрее: с 2018 года число ночевков, с которыми российские туристы оставались в средствах размещения страны, увеличилось на 30,4%. Количество гостиниц и других коллективных средств размещения в России значительное и ежегодно увеличивается. В 2023 году, по данным Росстат, общее число классифицированных объектов составило 31,5 тыс. единиц. С 2022 года данный показатель увеличился на 6,6%, а с 2018 года – на 12,2% [4].

В России крайне развит серый сектор размещения, доля которого в количестве коллективных средств размещения (КСР) составляет более четверти от общего числа всех объектов, включая неклассифицированные [10]. В 2023 по данным портала 101Hotels общее количество КСР составляло 44 393 единицы в 3273 городах [3]. Таким образом, количество неклассифицированных объектов, предназначенных для размещения туристов, составляло 12,9 тыс. ед. (рис. 2).

Спецификой рынка размещения в России является стабильный рост количества КСР, который, тем не менее, отстает от спроса на размещение со стороны туристов [5]. Всего за весь период с 2018 по 2023 годы среднегодовая динамика числа всех средств размещения в России составила +2,8%.

Количество объектов, включая неклассифицированные, в сравнении с 2018 годом выросло на 14,8%.

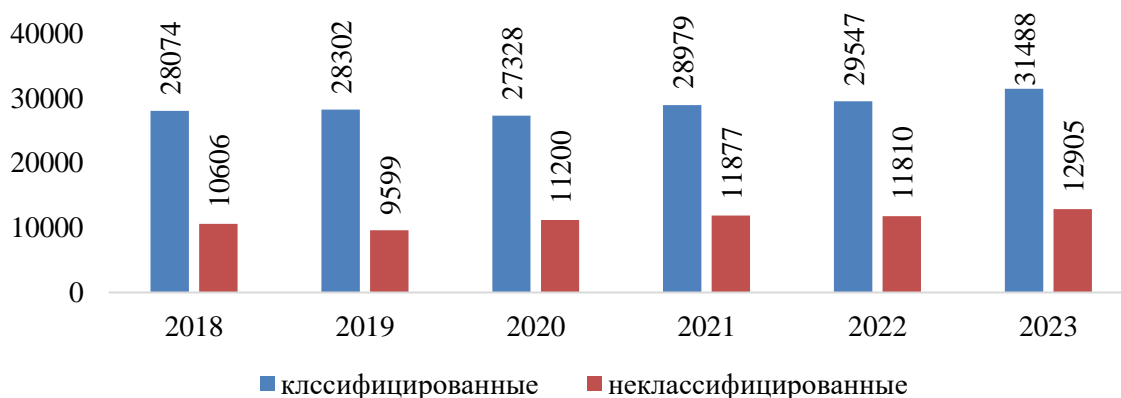


Рисунок 2. Количество КСР в России
(классифицированные-неклассифицированные)

Услуги размещения в городах России являются одними из ключевых. В структуре средств размещения без учета неклассифицированных доля городских отелей составляет 40,2%. Еще более 15,8% являются хостелами. На долю мини-отелей приходится 13,6% общего количества классифицированных средств размещения [7]. Несмотря на большой рекреационный потенциал многих регионов страны, загородные объекты представлены в меньшей степени – на долю загородных отелей приходится всего лишь 15,8% от общего количества российских КСР. Предположительно, спрос удовлетворяется за счет серого сектора, который в расчеты ниже не включен. Базы отдыха и санатории составляют 10,2% числа объектов. Доля глэмпингов и кемпингов в структуре классифицированных средств размещения туристов России пока что незначительна.

Динамика числа коллективных средств размещения по странам представлена на рисунке 2.5. За анализируемый период (2014-2023 гг.) РФ демонстрирует наибольший рост числа средств размещения из представленных на рисунке стран – на 102% (2014 г. 15 590 гостиниц, в 2023 г. – 31 488 ед.), в Германии число средств размещения уменьшилось за рассматриваемый период на 5% (с 50 925 до 48 275). Отметим, что несмотря на разницу в площади территории страны и численности населения, гостиниц в Германии в 2023 году в 1,53 раза больше чем в РФ (рис. 3).

Анализ показателей деятельности предприятий гостиничной индустрии показывает, что наиболее распространены двухместные номера. В Китае гостиницы отличаются большим количеством номеров в среднем на 1 гостиницу (рис. 4).

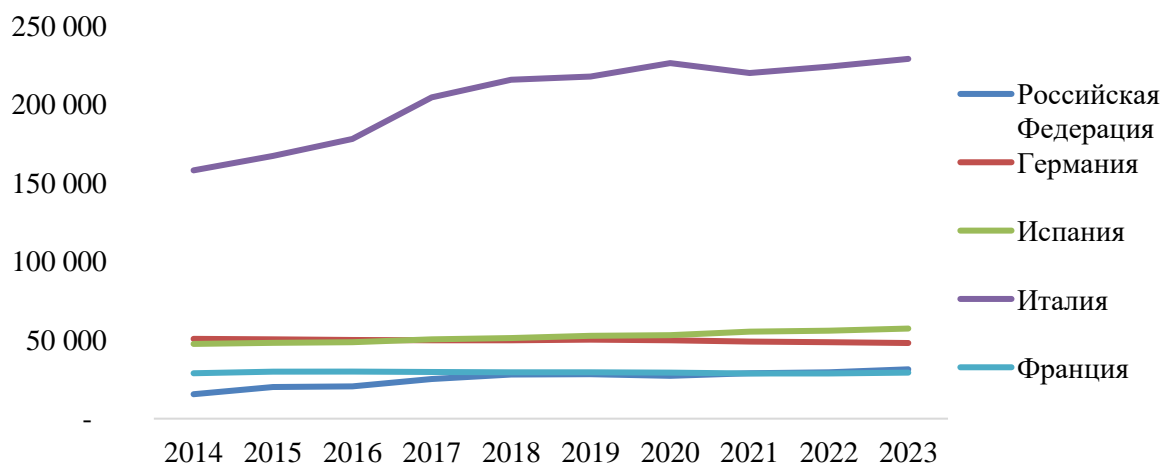


Рисунок 3. Число коллективных средств размещения по странам

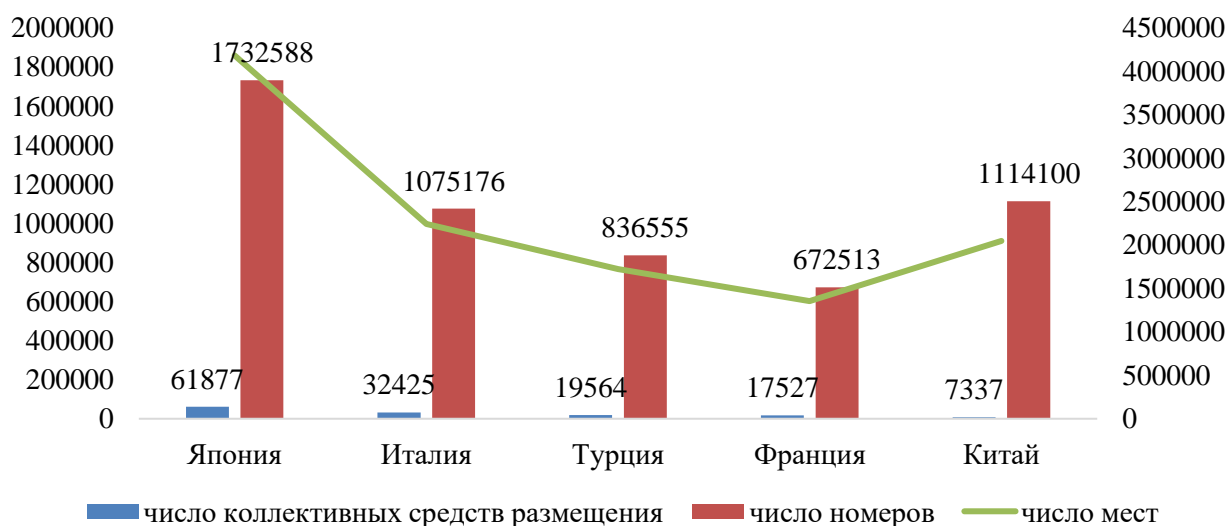


Рисунок 4. Отдельные показатели коллективных средств размещения по странам мира

В Японии одна гостиница в среднем имеет 28 номеров, во Франции – 38, в Китае данный показатель значительно выше – 151 номер на 1 гостиницу. При этом число гостиниц в Китае составляет 11,85% от уровня Японии, но номерной фонд всего 48,92%. В целом можно сделать вывод, что несмотря на большую разницу в численности населения, туристская сфера в Японии намного более развита, чем в Китае [6].

Структура коллективных средств размещения в России приведена на рисунке 5.

Безусловным регионом-лидером по количеству классифицированных коллективных средств размещения является Краснодарский край, на долю которого приходится 17,1% всех гостиниц, загородных отелей и других объектов, предназначенных для размещения туристов. На втором месте в

лидерах рейтинга по количеству КСР России с большим отрывом находится Москва (5,9%) [8].

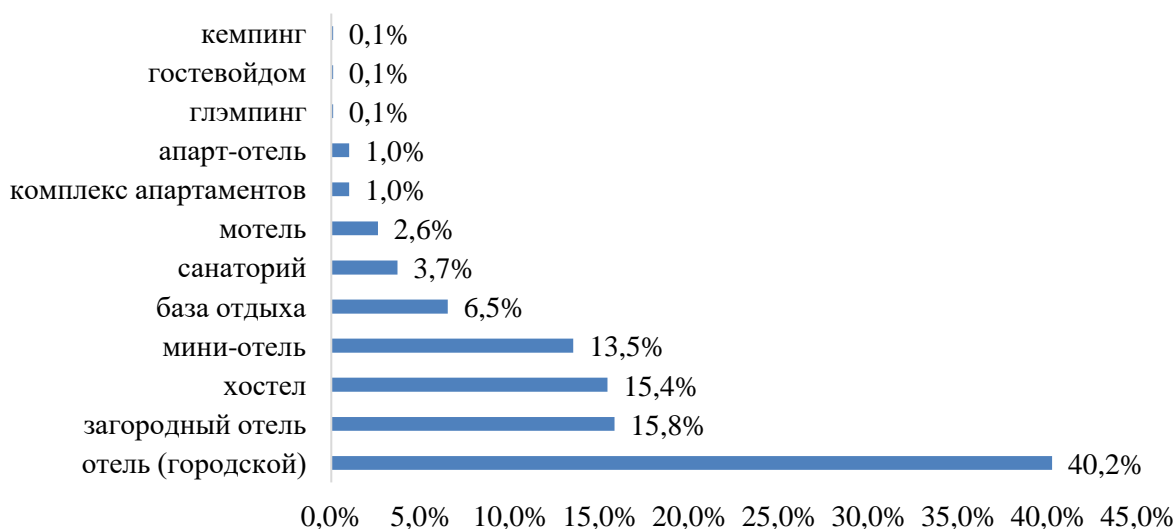


Рисунок 5. Структура коллективных средств размещения в России (только классифицированные) по видам объектов

По данным Росстат, Росаккредитации общий номерной фонд всех коллективных средств размещения России растет со среднегодовыми темпами (CAGR 2018-2023) +3,2% в год и достиг на момент проведения исследования почти 1,2 млн номеров. Всего за последние шесть лет номерной фонд России увеличился на 16,9%, а за последний год – на 6,2% (рис. 6).

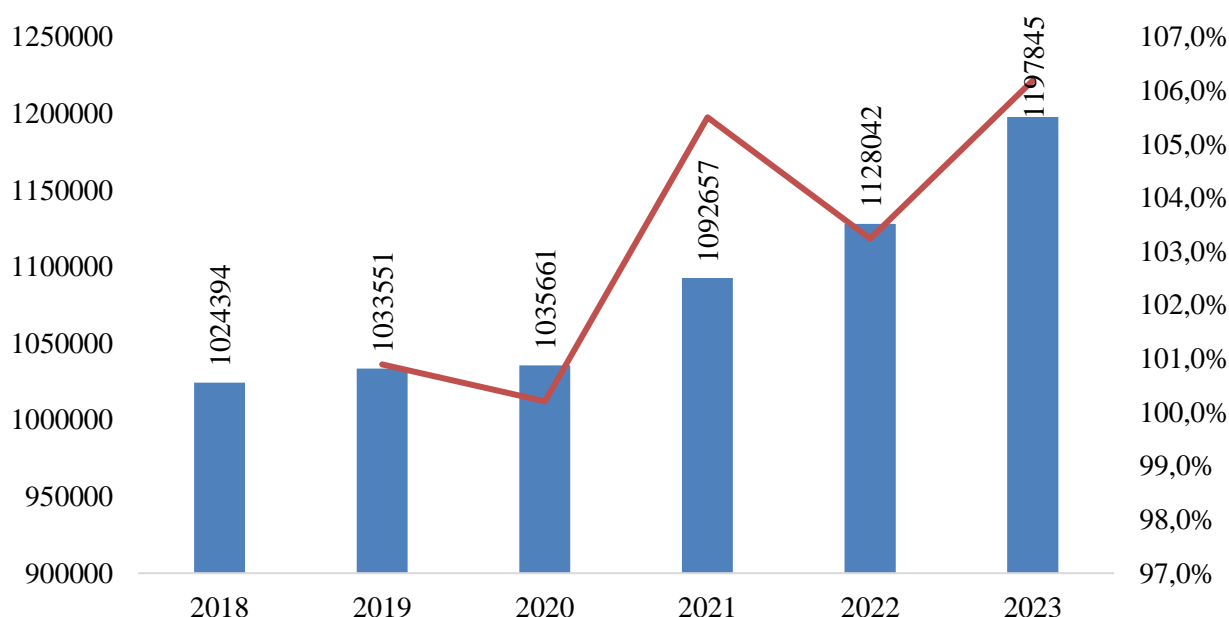


Рисунок 6. Количество номеров в КСР России, включая номера в неклассифицированных объектах и их динамика, %

Доля серого сектора в структуре номерного фонда России существенно ниже, чем в количестве объектов: в 2023 году номера в неклассифицированных средствах размещения занимали всего 6,7% общего номерного фонда России. А это значит, что большинство объектов серого сектора России предлагают туристам для размещения 1-4 номера (или дома).

Общий номерной фонд серого сектора России в 2023 году оценивался в 80,4 тыс. номеров (рис. 7).

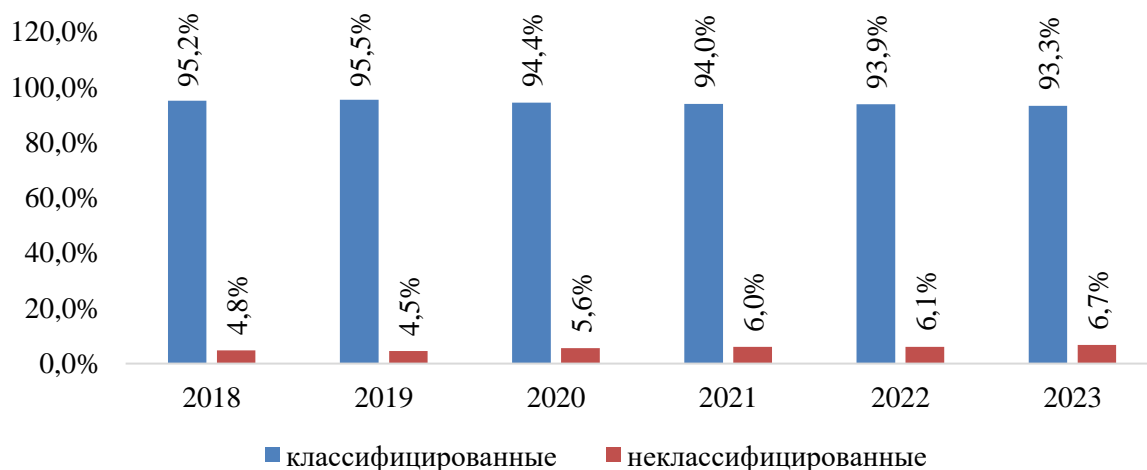


Рисунок 7. Структура номерного фонда КСР России по классифицированным –неклассифицированным объектам, в % от общего кол-ва номеров

В структуре номерного фонда классифицированных КСР, в отличие от количества объектов, доля загородных средств размещения выше. На долю загородных отелей приходится 19,6% всех номеров в России. Еще 11% номерной емкости сосредоточено в санаториях. На базы отдыха приходится 5,9% номерного фонда.

В разрезе категорий преобладание объектов, не имеющих звезд, в номерном фонде России меньше, чем в количестве объектов (35,9% против 54%). На долю трехзвездочных КСР приходится 29,3% номерного фонда страны, еще 17,9% номеров расположены в четырехзвездочных объектах. На долю пятизвездочных КСР приходится 4,1% всех номеров российских отелей и других средств размещения (рис. 8).

В структуре номерного фонда страны пятерка регионов-лидеров распределилась одинаково, как и в количестве объектов: Краснодарский край, Москва, Крым, Московская область и Санкт-Петербург.

При этом, на краснодарские средства размещения приходится каждый пятый гостиничный номер России.

Исходя из данных Росстат, площадь номерного фонда в классифицированных коллективных средствах размещения России ежегодно

увеличивается на 3,5% и составила по итогам 2023 года 25,7 млн. кв. метров, при этом, в отличии от тенденции к уменьшению среднего размера номера в 2022 году, в 2023 году средняя площадь одного номера увеличилась (рис. 9).

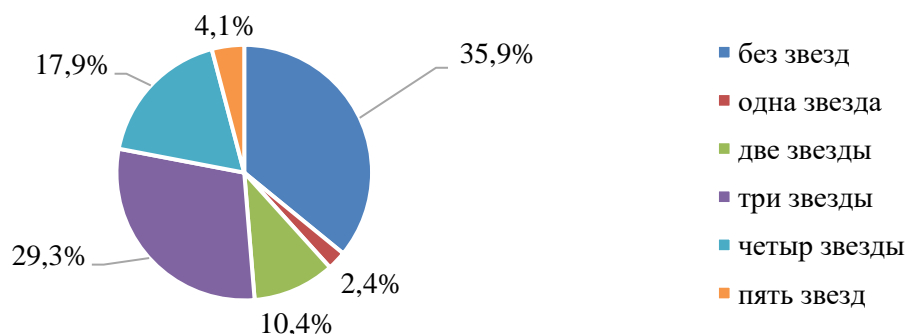


Рисунок 8. Структура номерного фонда КСР России по присвоенным категориям (только классифицированные объекты)

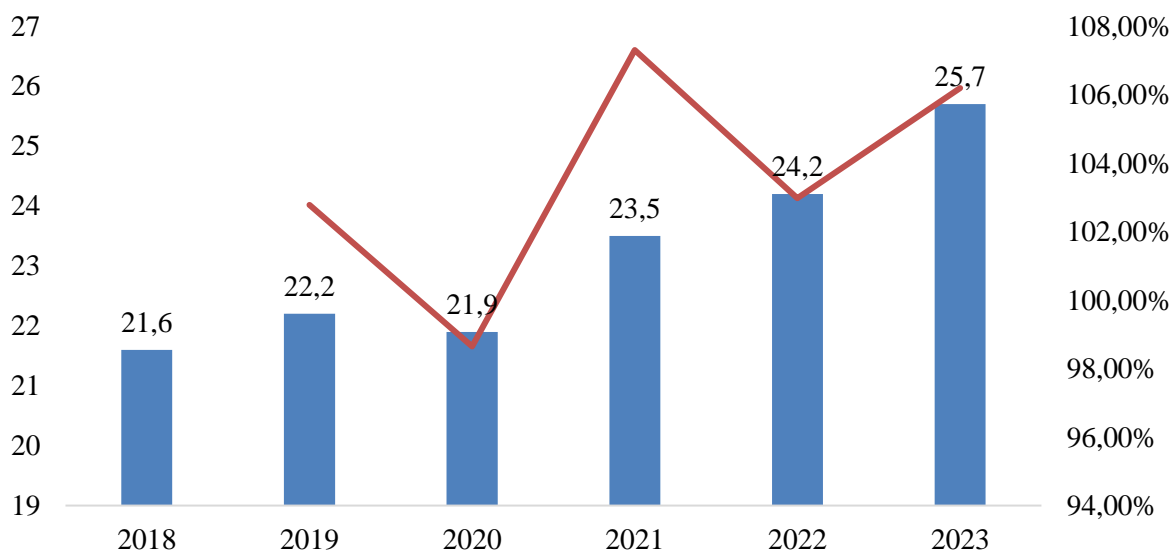


Рисунок 9. Площадь номерного фонда КСР России по годам, в млн. кв. м. и динамика в процентах (классифицированные объекты)

Если рассматривать весь период наблюдения, то с 2018 года средний размер гостиничного номера увеличился на 0,8 кв.м., что свидетельствует о том, что в России активно развиваются средства коллективного размещения, предлагающие туристам комфортабельные, более крупные по своему размеру номера для загородного отдыха (загородные отели, эко-отели, глэмпинги).

По данным Росстат (ЕМИСС) и Росаккредитации общее число койко-мест, предназначенных для размещения туристов России, на момент проведения исследования составило 3,3 млн мест, из них в классифицированных объектах – почти 3 млн мест.

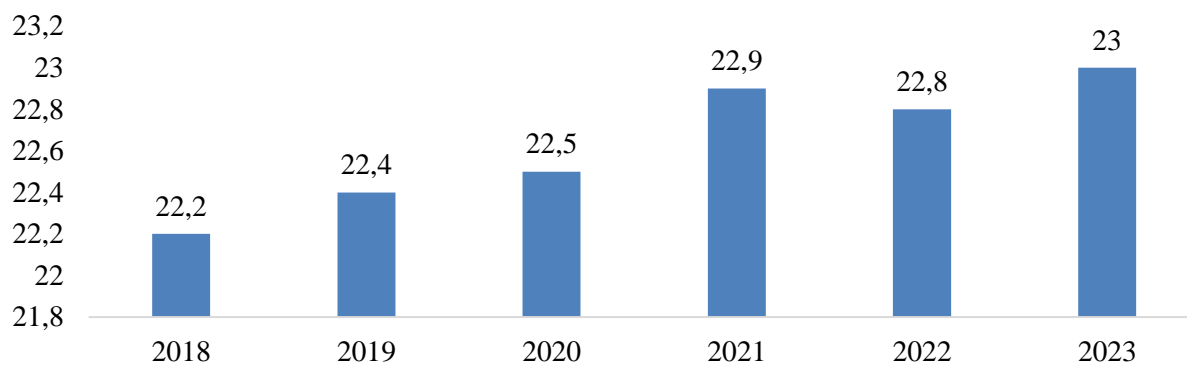


Рисунок 10. Средняя площадь одного номера по годам, в кв. м. (классифицированные объекты)

Динамика числа мест в коллективных средствах размещения России выше, чем прирост номерного фонда: в среднем +4,5% в год по всем объектам, включая неклассифицированные, что также свидетельствует о росте предложения в объектах для загородного отдыха с большей вместимостью номеров. За весь период наблюдения количество мест в коллективных средствах размещения России увеличилось на четверть: с 2,7 млн коек в 2018 году. Из-за своей большей вместимости в структуре фонда койко-мест в КСР России после городских отелей лидируют хостелы. Хостелы могут разместить у себя до 26,9% всех постояльцев страны.

Доля загородных отелей, которые в большей мере ориентированы на предоставление гостям отдыха комфорт-класса, в общем количестве коек меньше, чем в номерном фонде, и составляет 16,7%.

Загрузка номеров в коллективных средствах размещения России крайне высокая, превышает 87% и увеличилась с 2018 года на 10,7%. (рис. 11).

При этом рост загрузки номеров стал крайне выраженным в последние два года: в России формируется дефицит номерного фонда, предназначенного для размещения туристов.

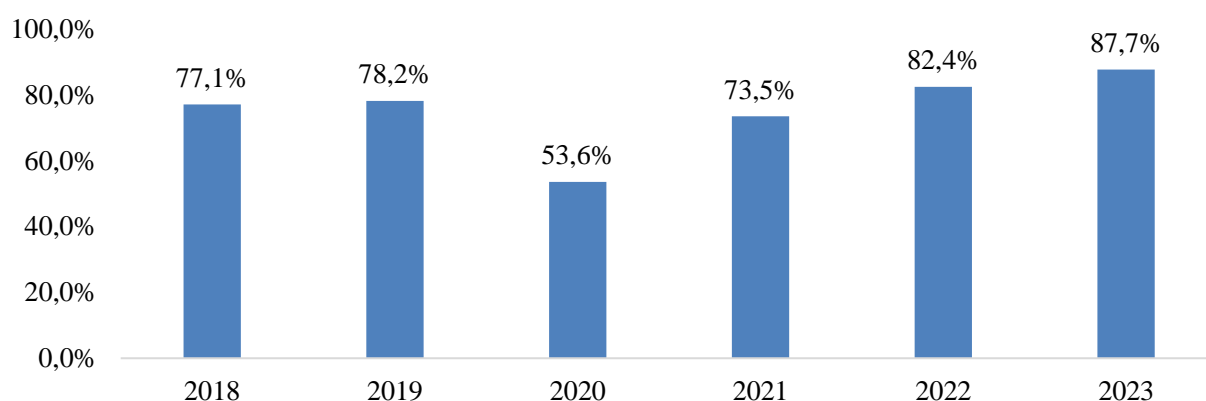


Рисунок 11. Загрузка номеров в КСР России, в процентах

Аналитики CMWP оценивают инвестиционный потенциал туристской отрасли России до 2030 года в 2,45 трлн руб. [1]. Среднее значение доходности в расчете на номер по стране составляет 984 рубля, по данным Росстата за 2021 год (рис. 2.18).

Доходность в расчете на наличный номер (RevPAR) – это один из ключевых показателей индустрии, который является производной загрузки гостиниц и дохода на номер. Соответственно, гостиница может апеллировать к стоимости номера, увеличивая ее, или работать на рост загрузки. Доходность на номер является одним из важных индикаторов инвестиционной привлекательности субъектов РФ.

Прирост доходности на номер на столичном рынке за 1 полугодие 2023 года по сравнению с аналогичным периодом 2022 года составил 50,2%, при этом для отелей высокого ценового сегмента прирост достиг 69,2% (по данным CMWP). Привлечение инвестиций в регионы с низким показателем RevPAR возможно через государственные преференции, а также комплексный подход к созданию единой стратегии развития туристского направления региона.

В Сахалинской области, которая является одним из 3-х субъектов с самым высоким показателем доходности номера, – это связано с высокой стоимостью номеров. В свою очередь, с фокусом на загрузку работают Ставропольский край, а Санкт-Петербург и Москва показывают высокую загрузку при высокой, относительно других субъектов, средней цены продажи номеров.

При анализе показателей в разбивке по субъектам мы наблюдаем, что лидерами являются всего несколько регионов: Ставропольский край, Республика Карелия, Сахалинская область, Санкт-Петербург и Москва. При этом у 49 субъектов Российской Федерации показатель находится на уровне менее 1 000 рублей.

Белгородская область вошла в число лучших в национальном туристическом рейтинге по итогам 2024 года. Национальный туристический рейтинг по итогам прошедшего года был подготовлен журналом «Отдых России» совместно с Центром информационных коммуникаций «Рейтинг». Основными критериями отбора среди экспертов стали наличие гостиниц, санаториев и турфирм, доходность туротрасли. Также при составлении рейтинга использовали официальные данные о турпотоке, тратах путешественников и вкладе туризма в доходы бюджета. Несмотря на сложную оперативную обстановку, Белгородская область заняла 36-е место в рейтинге и попала в группу крепких профи (75,1 балл). Среди областей Черноземья выше в рейтинге оказалась только Воронежская (29-я позиция).

Число коллективных средств размещения в Белгородской области в 2023 году составило 180 единиц (рис. 12). Рост с 2010 года составил 230%, с 78 до 180.

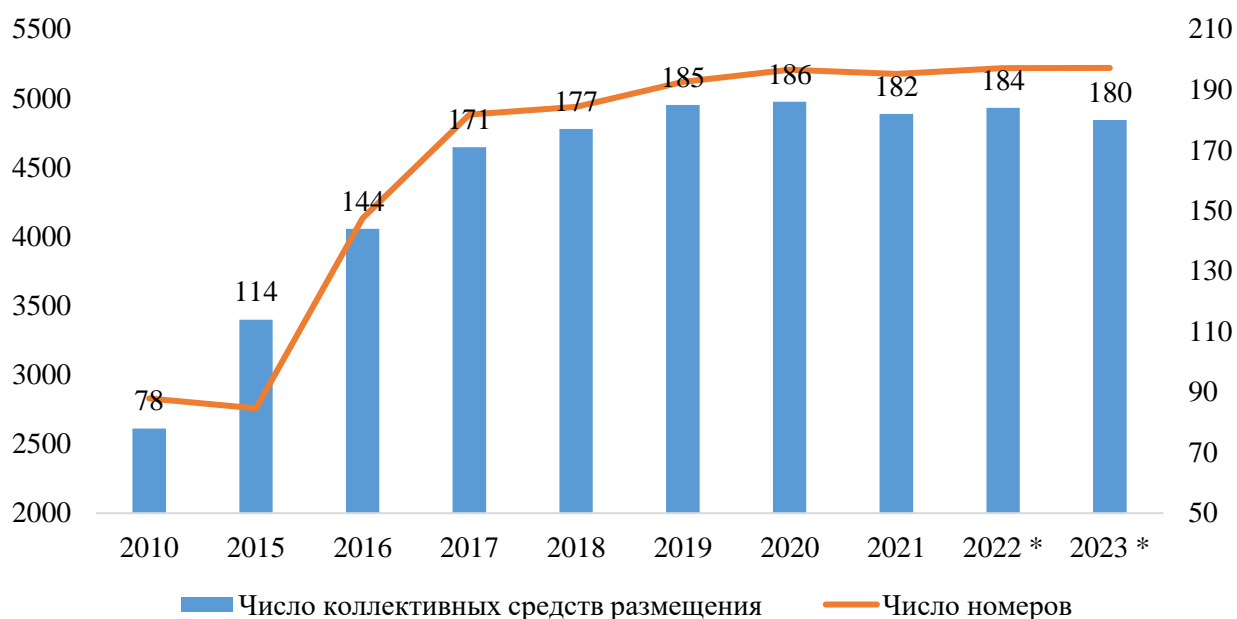


Рисунок 12. Число коллективных средств размещения и номеров в них в Белгородской области

Темпы роста числа гостиниц в ЦФО составляют 110,85% в 2023 году по отношению к 2022 году (с 2 764 до 3 064 гостиниц), в РФ немного ниже – 108,46% (с 13301 до 14426 гостиниц), при этом в Белгородской области число гостиниц уменьшилось на 4, наблюдается отрицательная динамика. В 2020 и 2021 годах темпы роста числа средств размещения в Белгородской области были выше, чем в РФ – 104,12% и 101,98% против 103,51% и 99,93% соответственно. В 2022 году наблюдалось увеличение средств размещения в Белгородской области на 2 единицы [11].

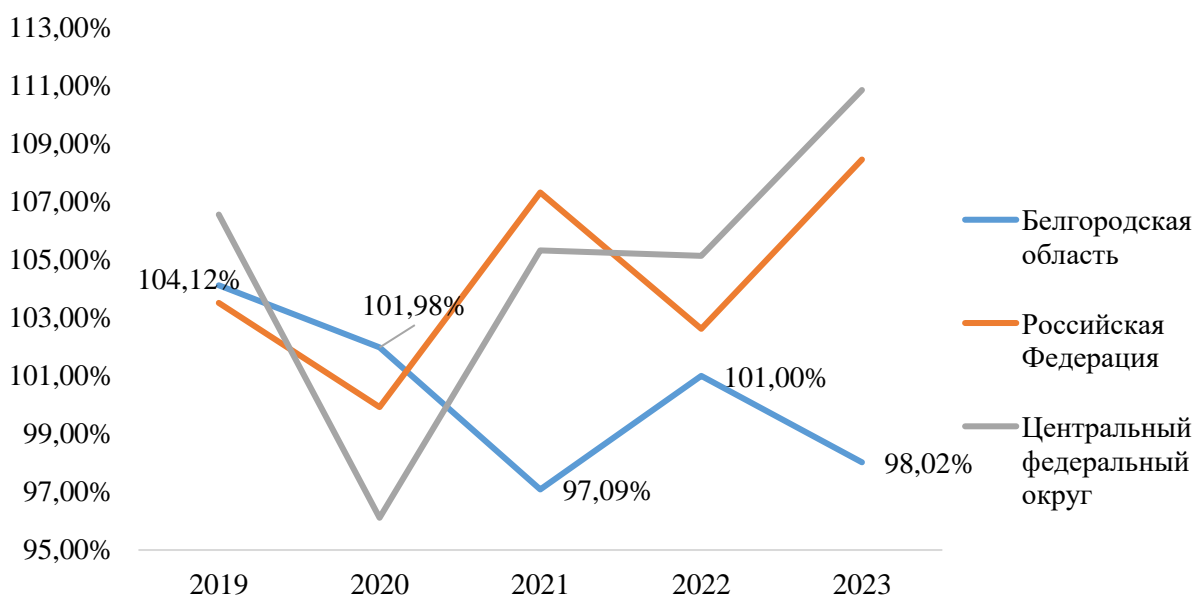


Рисунок 13. Динамика числа гостиниц

Отметим, что 2022 год был более удачным для туризма в Белгородской области, регион посетило 829,742 тыс. чел. или 141,85% от уровня 2023 года. Летние месяцы ожидаемо наиболее насыщены туристами в связи с более благоприятными климатическими условиями – так в июле-сентябре поток туристов составляет 33,15%-39,6%, период октябрь-декабрь менее популярен у путешественников – всего 13,95%-19,23%.

При этом начало года (январь-март), несмотря на более суровые климатические условия в сравнении с весенними месяцами и началом лета (период апрель-июнь) характеризуется большим потоком туристов – в 2022 году 25,39% годового турпотока и в 2023 году 27,03%. В то время как апрель-июнь 21,06% и 20,59% соответственно 2022 г. и 2023 г.

Динамика числа гостиниц не всегда соответствует динамике номерного фонда в Белгородской области. Так, например, в 2019 году на 101 гостиницу приходилось 2 758 номеров, в 2023 году – на 99 гостиниц 2 843 номера, то есть происходит небольшое увеличение размеров гостиниц – растет среднее количество номеров на 1 гостиницу (27,3 номеров в 2019 году до 28,7 номеров в 2023 году).

Анализ показывает, что восстановление сферы туризма после пандемии идёт неравномерно. Некоторые регионы стремительно развиваются, в то время как другие сталкиваются с сохраняющимися проблемами. Такое неравномерное развитие указывает на сложные процессы, которые меняют нашу отрасль после пандемии

Список использованной литературы

1. CMWP: инвестиционный потенциал сферы туризма в России. URL: <https://cre.ru/analytics/91308> (дата обращения 02.03.2025)
2. Анализ рынка гостиничных услуг России в 2023 году. URL: <https://research-center.ru/analiz-rynka-gostinichnyh-uslug-rossii-v-2023-godu/> (дата обращения 10.03.2025)
3. Доходность московских отелей выросла более чем вдвое. URL: <https://rgud.ru/market-news/dokhodnost-moskovskikh-oteley-vyrosla-bolee-chem-vdvoe/> (дата обращения 10.03.2025)
4. Коллективные средства размещения. Туризм. Федеральная служба. URL: государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm> (дата обращения 04.03.2025)
5. Кригульская К.К., Маркова О.В. Перспективы развития гостиничной индустрии в России // Вестник Московского Международного Университета. 2024. № 3(3). С. 74-79.
6. Международный туризм в 2025 году может вырасти на 3-5%. URL: <https://www.atorus.ru/article/mezhdunarodnyy-turizm-v-2025-godu-mozhet-vyrasti->

na-3-5-60438?ysclid=m88mu7zxgs702469920 (дата обращения 18.02.2025)

7. Мирзоева Г.В. Измерение производительности гостиничных предприятий и анализ факторов, влияющих на эффективность в гостиничной индустрии // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 2, № 3(144). С. 26-40.

8. Платонова Т.Е., Васильева Н.Т. Анализ состояния и перспектив улучшения индустрии туризма и гостиничного хозяйства Москвы // Современные технологии управления. 2024. № 1(105).

9. Платонова Т.Е., Васильева Н.Т. Проблемы развития и перспективы улучшения индустрии туризма и гостиничного хозяйства Москвы // Экономический анализ: теория и практика. 2024. Т. 23, № 3(546). С. 477-489.

10. Радыгина Е.Г., Томилина Д.А. Специфика развития гостиничной индустрии России на современном этапе // Наукосфера. 2024. № 10-2. С. 285-289.

11. Основные показатели деятельности коллективных средств размещения по Белгородской области, месяцы. URL: <https://31.rosstat.gov.ru/turizm> (дата обращения 19.02.2025)

©Вишневская Е.В., Попова П.Д., 2025

УДК 004.8

ГЛАВА 5. ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА И ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОССИИ

Кузовкова Т.А.

доктор экон. наук, профессор МТУСИ,
г. Москва, РФ

Шаравова О.И.

канд. экон. наук, доцент МТУСИ,
г. Москва, РФ

Шаравова М.М.

аспирант МТУСИ,
г. Москва, РФ

***Аннотация:** статья посвящена эволюции, ключевым областям применения, преимуществам и интеграции в производственные процессы искусственного интеллекта. Приводятся результаты анализа текущего состояния и тенденций использования технологий искусственного интеллекта в отраслях экономики и населением Российской Федерации и зарубежных стран на основе статистических данных. Обоснованы основные тренды интеллектуальной трансформации экономики, инструменты и задачи развития искусственного интеллекта.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, технологии и инструменты искусственного интеллекта, задачи и перспективы развития искусственного интеллекта.*

ASSESSMENT OF THE NATURE AND PROSPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RUSSIA

Kuzovkova T.A.,

Doctor of Economics, Professor MTUCI,
Moscow, RF

Sharavova O.I.,

PhD in Economics, Associate Professor MTUCI,
Moscow, RF

Sharavova M.M.,

Postgraduate student MTUCI,
Moscow, RF

Abstract: *the article is devoted to the evolution, key areas of application, advantages and integration into the production processes of artificial intelligence. The article presents the results of an analysis of the current state and trends in the use of artificial intelligence technologies in economic sectors and by the population of the Russian Federation and foreign countries based on statistical data. The main trends of intellectual transformation of the economy, tools and tasks of artificial intelligence development are substantiated.*

Keywords: *artificial intelligence, technologies and tools of artificial intelligence, tasks and prospects of artificial intelligence development.*

Одним из перспективных направлений мирового научно-технологического развития является искусственный интеллект (ИИ). Его развитие и применение связано с множеством факторов развития науки и технологий, экономики стран и этическими проблемами применения ИИ. Для России развитие искусственного интеллекта является ключевым приоритетом, что подтверждается осуществлением федерального проекта «Искусственный интеллект» (до 2024 г.), а также принятием «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта до 2030 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 года № 490 [1-3]. Эти документы создают основу для формирования и развития отечественной индустрии ИИ.

Искусственный интеллект представляет собой комплекс технологических решений, сочетающий в себе инфокоммуникационные сети, специализированное ПО, алгоритмы глубокого обучения, а также методы и сервисы для анализа данных и выработки решений, имитируя таким образом человеческие когнитивные способности. Среди перспективных направлений в области ИИ выделяют: автономное решение задач, автоматический дизайн объектов и устройств, машинное обучение, а также глубокий анализ данных с использованием новых типов вычислительных систем.

Создание универсального сильного ИИ направлено на решение задач методами, аналогичными человеку и его мозгу с мыслительными процессами, взаимодействием, адаптацией к изменяющимся условиям. Эту сложную научно-техническую задачу можно решить посредством комплекса пересекающихся наук: естественно-научных, технических, социально-гуманитарных [4, 5]. При этом решение имеет как позитивные результаты применения в экономике во всех отраслях и сферах, так и негативные – в сфере социальных отношений и этики. К факторам, способствующим росту активности применения ИИ относятся:

- повсеместное использование технологий искусственного интеллекта;
- значительное воздействие искусственного интеллекта на эффективность работы организаций и индивидуальную продуктивность людей;

- расширенный доступ к инструментарию искусственного интеллекта, в том числе к программному обеспечению с открытым исходным кодом для электронно-вычислительных машин;

- необходимость анализа больших объемов данных.

Поскольку внедрение ИИ в экономику и социум служит важнейшим инструментом для повышения эффективности бизнеса и качества социальной жизни людей, то необходимо выявить характер развития ИИ в России за рубежом, научно обосновать его важнейшие, наиболее целесообразные направления и способы применения и государственной поддержки.

Анализ эволюции развития искусственного интеллекта

Зарождение информационных систем поддержки принятия решений отмечено в 1950-х годах с появлением экспертных систем, которые основывались на заранее заданных правилах и логике, ориентированной на решение конкретных задач. Следующим важным этапом в развитии стала эра машинного обучения, технологии, которая вышла на первый план благодаря своей способности к автоматическому обучению и самосовершенствованию на основе обработки больших объемов данных. Машинное обучение явилось краеугольным камнем создания систем искусственного интеллекта. Активное развитие и увеличение мощностей компьютерных технологий, включая программно-аппаратные комплексы, графические процессоры и распределенные вычислительные сети, обусловило широкое применение машинного обучения.

В частности, принципы работы искусственных нейронных сетей, имитирующих процессы, происходящие в человеческом мозге, позволили добиться значительного прогресса в повышении эффективности и точности технологических и информационных решений. Историческое развитие искусственного интеллекта можно разделить на несколько этапов, представленных на рис. 1.

Основой для развития искусственного интеллекта стали исследования, начатые в середине 20-го века, и создание программ, способных моделировать человеческие мыслительные процессы. В 21-м веке стартовали коммерческие использования ИИ, включая продукты для обработки естественных языков, распознавания голоса, системы для глубокого обучения и анализа образов, а также разработки и компании, специализирующиеся на ИИ. Нынешний период характеризуется прогрессом в областях машинного и глубокого обучения, а также в сфере генеративного искусственного интеллекта, способного создавать тексты, изображения и другие типы контента, основываясь на данных, использованных при тренировке моделей. Финансовые вложения в сектор ИИ существенно возросли: если за период 2016-2019 гг. инвестиции достигли 180 миллиардов долларов, то с 2020 года наблюдается ежегодный прирост

инвестиций на уровне более 40%, при этом объем научных работ по теме ИИ увеличился на 30% [6-10].

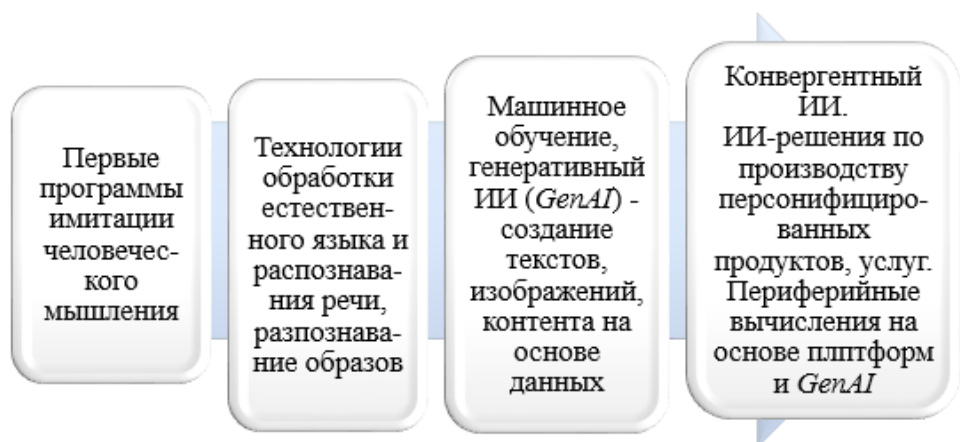


Рисунок 1. Этапы эволюции технологий искусственного интеллекта
Источник: разработано авторами

ИИ существенно меняет индустриальное производство, метод ведения бизнес-процессов, технологии социальной сферы и государственного управления, способствуя созданию экономики больших данных и цифровой трансформации государства. На рис. 2 представлены основные сферы применения ИИ.

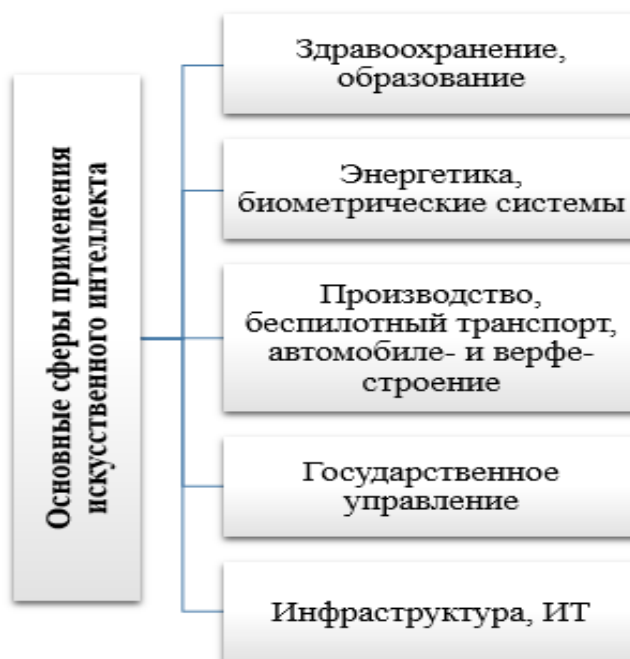


Рисунок 2. Основные сферы применения искусственного интеллекта
Источник: разработано авторами

В сфере здравоохранения, искусственный интеллект применяется для постановки медицинских диагнозов, анализа данных о заболеваниях, прогнозирования их развития, создания индивидуализированных лечебных программ, автоматизации работы с медицинскими данными. В промышленности ИИ вносит свой вклад в оптимизацию производственных процессов, логистики, управления поставками, предсказание поломок оборудования и планирование обслуживания, разработку автономно действующих роботизированных систем.

В области образования использование ИИ позволяет автоматизировать образовательный процесс, разрабатывать интеллектуальные платформы для обучения, анализировать тренды трудоустройства специалистов. В сфере информационных технологий ИИ обеспечивает создание сложных систем управления данными, развитие интеллектуальных помощников и чат-ботов, обработку большого массива информации, повышение уровня информационной безопасности и эффективное обнаружение киберугроз [6, 8, 10-13].

Среди преимуществ искусственного интеллекта выделяют его способность к быстрой и эффективной обработке информации, высокую точность в исполнении заданий. ИИ обеспечивает выявление новых паттернов и взаимосвязей в массивах данных, зачастую остающихся за пределами человеческого восприятия. Ключевое преимущество заключается в автоматизации рутинных процессов и значительном усилении мер безопасности [9]. Основные параметры эффективности применения ИИ в производственной деятельности представлены на рис. 3.

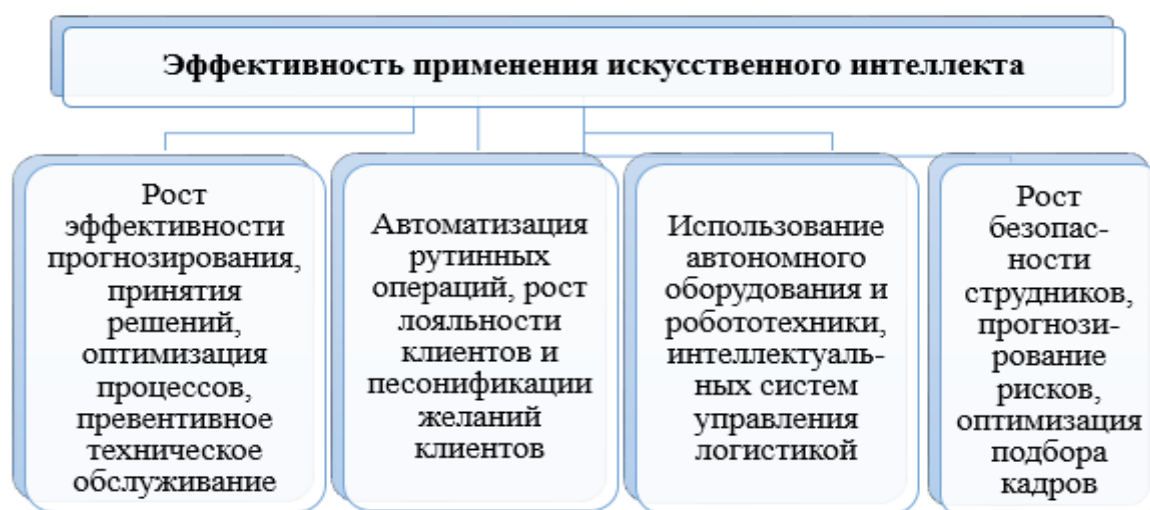


Рисунок 3. Эффективность применения искусственного интеллекта в производственной деятельности

Источник: разработано авторами

Уровень развития искусственного интеллекта по отраслям деятельности

Искусственный интеллект превращается в определяющий элемент развития в экономических и общественных областях, уменьшая цены на продукцию и услуги путем снижения издержек и повышая эффективность работы за счет улучшения управления процессами производства, способствует переходу на персонифицированную модель производства за счет оперативной обработки больших данных о потребностях потребителей и необходимых ресурсах производителей с учетом решения экологических проблем. В социальной сфере с помощью ИИ осуществится переход от непосредственного общения с органами государственной власти и заполнения бумажных документов к электронному взаимодействию с многократным сокращением временных затрат и оперативной (моментальной) готовностью документов.

В нашей стране отрасль информационных технологий и связи, с 8,4% организаций, принявших на вооружение искусственный интеллект, уверенно занимает второе место после сектора оптовой и розничной торговли. Последний, демонстрируя долю в 12,2%, возглавляет список благодаря стремительному развитию онлайн-торговли, которое опирается на быструю и эффективную обратную связь с потребителем через инструменты искусственного интеллекта. Таким образом, ИИ применяется для изыскания и адаптации предложений под выявленные потребности покупателей, автоматизации транзакций и других операций. Особенностью внутреннего рынка ИИ-инноваций является то, что крупнейшие IT-компании, в том числе «Яндекс», «СберТех», VK и другие, не просто разрабатывают новые технологии, но и активно внедряют их через собственные цифровые экосистемы, включающие в себя разнообразные торговые площадки и службы доставки.

Данные официальной статистики использования технологий ИИ организациями в отраслях российской экономики (см. табл. 1) [11, С. 202-203] свидетельствуют о более высоких данных за 2022 год по сравнению с приведенными по странам ЕС (см. табл. 2).

В российских компаниях применение искусственного интеллекта преследует ключевые цели, среди которых: анализ и обработка естественного языка составляют 3,4%; функции, связанные с распознаванием голоса и его синтезом, занимают 3,1%; технологии компьютерного зрения находят свое применение в 2,9% случаев; системы, предлагающие рекомендации и поддерживающие принятие решений на основе ИИ, используются в 2,5% организаций; и, наконец, инновационные разработки в области искусственного интеллекта привлекают внимание 0,8% компаний [11, С. 214].

Анализ данных по применению искусственного интеллекта в различных европейских государствах в 2023 году (см. табл. 2) выявил позицию России на

ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И НАУЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

17-ом месте. Доля предприятий и учреждений, интегрирующих ИИ в свои процессы, достигла в России 6,3%, что немного ниже среднего показателя по Европейскому Союзу, равного 8%.

Таблица 1. Применение ключевых цифровых технологий по секторам экономики в 2022 году (в % от общего числа организаций)

Виды экономической деятельности	Технологии сбора, обработки и анализа больших данных	Облачные сервисы	ЦОД	Цифровые платформы	Технологии ИИ
Сельское хозяйство	23,7	25,5	12,8	9,1	4,7
Добыча полезных ископаемых	25,6	20,0	13,9	10,9	3,4
Обрабатывающая промышленность	32,9	30,7	17,9	14,3	5,5
Обеспечение энергией	25,2	23,5	13,7	13,4	4,8
Водоснабжение, водоотведение, утилизация отходов	36,1	27,0	14,2	9,3	5,6
Строительство	20,2	20,5	10,9	8,8	3,4
Оптовая и розничная торговля	57,1	40,7	31,0	28,2	15,4
Транспортировка и хранение	28,9	23,1	15,7	14,1	5,1
Гостиницы и общественное питание	31,9	29,9	17,4	12,3	3,9
Информация и связь	41,3	34,5	22,4	21,3	10,1
Отрасль информационных технологий	45,4	35,9	24,6	22,6	8,6
Финансовый сектор	47,7	33,8	25,9	26,9	7,7
Операции с недвижимым имуществом	18,1	19,6	9,8	7,2	3,8
Профессиональная научная и техническая деятельность	20,6	23,6	11,2	9,4	3,9
Высшее образование	33,7	46,7	18,3	32,3	10,2
Здравоохранение и социальные услуги	30,6	36,3	16,6	16,1	16,6
Культура и спорт	16,7	25,1	9,1	7,4	5,5
Госуправление, соцобеспечение	17,1	23,6	9,3	8,9	3,6
<i>Российская Федерация</i>	<i>30,4</i>	<i>28,9</i>	<i>18,5</i>	<i>14,9</i>	<i>6,6</i>

Источник: разработано авторами

ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И НАУЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Лидирующие позиции занимают такие страны, как Дания (15,2%), Финляндия (15,1%), Люксембург (14,5%), Бельгия (13,8%) и Нидерланды (13,4%). На позициях, с уровнем использования ИИ ниже российского, расположились Чехия, Франция, Италия и Польша [11-13].

Таблица 2. Использование искусственного интеллекта по ряду европейских стран в разрезе отраслей экономики в 2023 году (в % от общего числа организаций)

Место	Страна	По всем отраслям	По отраслям					
			Оптовая и розничная торговля	Информация и связь	Транспорт и хранение	Обрабатывающая промышленность	Научная и техническая деятельность	Строительство
1	Дания	15,2	14,2	44,3	15,2	14,8	23,6	2,1
2	Финляндия	15,1	10,8	48,2	8,4	13,0	31,5	5,2
6	Германия	11,6	10,0	33,1	7,0	9,3	26,3	4,5
8	Австрия	10,8	8,4	37,1	8,3	12,3	25,8	4,3
11	Норвегия	9,2	6,7	31,5	5,4	8,4	19,3	3,6
15	Португалия	7,9	5,4	29,8	8,3	8,7	10,7	4,1
16	Словакия	7,0	7,0	21,6	3,3	6,1	12,2	2,1
17	Россия	6,3	12,2	8,4	4,9	3,6	2,7	2,1
18	Чехия	5,9	5,2	24,8	4,9	4,0	9,4	2,1
19	Франция	5,9	4,1	29,6	2,4	4,9	13,7	14,8
20	Турция	5,5	4,4	28,1	3,5	6,0	6,6	4,9
12	ЕС-27	8,0	6,9	29,4	5,2	6,8	18,5	3,2

Источник: разработано авторами

Распространенность использования искусственного интеллекта значительно варьируется в зависимости от отрасли (см. табл. 1). Особенно активно технологии ИИ применяются в секторах информационных технологий и связи, а также в научных исследованиях и разработках. Это объясняется тем, что данные отрасли играют ключевую роль в разработке и дальнейшем внедрении ИИ-технологий в различные сферы экономической деятельности. В то же время, организации, работающие в сфере гостиничного бизнеса, общественного питания и строительства, используют ИИ значительно реже. Причинами такой ситуации являются: отсутствие на рынке специализированных технологических решений для этих секторов, неготовность их инфраструктуры к внедрению ИИ, а также дефицит специалистов, обладающих необходимыми знаниями и навыками в данной области.

В промышленно развитых государствах, спрос на ИИ-модели стимулируется потребностями инновационного сектора экономики (решение сложных высокотехнологичных задач, проведение испытаний новых продуктов), а также увеличением применений и коммерциализации искусственного интеллекта (боты поддержки, интерактивные помощники, системы предложений и прочее). Это обеспечивает доступность таких технологий для малого бизнеса, не имеющего ресурсов для самостоятельной разработки в области ИИ. В пределах ЕС разница между отраслями с максимальным (информация и связь) и минимальным (строительство) значением доли организаций, применяющих ИИ, составляет 26,2 п.п.

Россия занимает высокие позиции в мировом рейтинге по объему общих вычислительных возможностей, находясь среди десяти лидирующих стран. Уровень применения технологий искусственного интеллекта в ключевых секторах экономики достиг 31,5%. В соответствии с нацеленной на 2030 год стратегией развития ИИ, планируется его использование в 95% ведущих отраслях, что способствует увеличению валового внутреннего продукта почти на 8%. В дополнение, планы предвидят рост финансовых вложений в область ИИ со стороны бизнеса и государства с 120 до 850 млрд рублей за год.

На текущий момент, применение технологий искусственного интеллекта достигло значительных успехов в различных сферах жизни. В секторе здравоохранения примерно в 66% регионов, активно применяются системы ИИ для анализа медицинских изображений, такие как рентгеновские снимки, МРТ и КТ. Кроме того, в половине контакт-центров Многофункциональных центров (МФЦ) и медицинских учреждений внедрены решения на основе искусственного интеллекта для обработки звонков, такие как голосовые роботы и системы распознавания речи, что обеспечивает более эффективное и быстрое обслуживание клиентов. В сфере геоданных анализируются снимки дистанционного зондирования и материалы аэрофотосъемки, позволяющие отслеживать потенциальные технологические и экологические проблемы, места незаконной вырубki лесов. Наиболее широко применяемой технологией на базе искусственного интеллекта является компьютерное зрение, применяемое 3,9% предприятиями для выполнения задач распознавания, классификации, анализа и генерации изображений. В сравнении с уровнями адаптации подобных технологий, Россия почти вдвое превосходит Европейский Союз, где этот показатель составляет всего 2,2%.

На международном уровне применение программных интерфейсов (API) и систем на основе генеративного искусственного интеллекта в настоящее время ограничено лишь 5% компаний [14]. В России применение технологий искусственного интеллекта в различных секторах экономики и социальной сферы увеличилось в 1,5 раза за последние несколько лет, что также

отразилось на количестве организаций, активно использующих ИИ-технологии. Отчеты Report Buyer указывают на то, что прогнозируемый объем глобального рынка искусственного интеллекта к 2025 году возрастет в 42 раза, что свидетельствует о значительных масштабах роста и расширении применения ИИ-технологий [8].

Характеристика использования искусственного интеллекта населением

Наборы инструментов, разработанные на базе искусственного интеллекта, активно применяются в повседневной деятельности для решения профессиональных или учебных вопросов через анализ и обработку разнообразных форм данных, включая тексты, изображения и устную речь, а также для усовершенствования текущих сервисов. Заметен рост интереса к технологиям ИИ среди пользователей интернета в России. Согласно статистике сервиса «Вордстат» за месяц, к фразе «искусственный интеллект» в поисковике «Яндекс» обратились около 800 тысяч раз, а к термину «нейросеть» — 3,8 миллиона раз. С января 2022 года число подобных поисковых запросов возросло в три и восемнадцать раз соответственно.

Тем не менее, опыт взаимодействия с искусственным интеллектом ограничен и находится на начальном этапе распространения среди российской аудитории. Исследование, проведенное Институтом статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета Высшей школы экономики, выявило, что в 2024 году только 16% пользователей интернета и 13% респондентов в возрастной категории от 14 лет и старше сталкивались с применением хотя бы одной технологии, основанной на искусственном интеллекте (см. табл. 3) [5].

Таблица 3. Применение искусственного интеллекта россиянами в 2024 году

Цель применения ИИ	Доля населения, %	
	Все опрошенные	Пользователи сети Интернет
Для написания текста	9	11
Для создания изображений	6	7
Для создания видео или музыки	3	3
Для создания программного кода	1	2
В целом	13	16

Источник: разработано авторами

Анализ приведенных в табл. 4 данных показывает, что искусственный интеллект наиболее широко используется в области текстовой генерации,

согласно исследованиям, примерно каждый девятый пользователь интернета (11%) активно применяет эту технологию.

Таблица 4. Области применения искусственного интеллекта гражданами в 2024 году

Цель применения ИИ	Доля населения по сферам применения ИИ, %			
	Учеба	Работа	Хобби, развлечения	Другое
Для написания текста	41	43	29	7
Для создания изображений	15	25	64	5
Для создания видео или музыки	12	19	67	9
Для создания программного кода	36	31	29	10

Источник: разработано авторами

Следом по популярности идут создание изображений (7%), производство видеоматериалов и музыки (3%), а также разработка программного кода (2%). Общая ограниченная распространенность ИИ среди общества связана с нехваткой знаний в области программирования у большинства людей, несмотря на достаточный уровень цифровой грамотности. Для большого сегмента населения использование инструментов ИИ проявляется преимущественно в написании текстов (69%), тогда как меньшая доля людей задействует подобные сервисы в двух (22%) и более (9%) сферах деятельности.

Искусственный интеллект в области генерации текстов и кодирования наиболее часто находит применение в образовательных целях, составляя 41% и 36% соответственно, за ними следует профессиональное использование (34% и 31%), а также сфера развлечений и увлечений (по 29%). В контексте создания визуальных и аудиовизуальных материалов, ИИ шире используют в целях отдыха, хобби, получения удовольствия (64% и 67%), в то время как в академических и трудовых аспектах применение оказывается менее распространенным (15% и 12%). Результаты опроса свидетельствуют, что примерно треть современных пользователей ИИ (32%) вовлекаются в их использование исключительно для достижения личного удовлетворения или в качестве развлечения.

На данный момент использование искусственного интеллекта носит скорее эпизодический, чем систематический характер. В рамках исследования пользователи были разделены на четыре группы, и большая часть из них прибегает к услугам ИИ не чаще одного раза в месяц. Тем не менее, существует доля пользователей, которые регулярно, несколько раз в неделю и более,

взаимодействуют с искусственным интеллектом. Такая активность особенно характерна для лиц, использующих ИИ для создания программного обеспечения и текстов, где эта категория пользователей превышает средние показатели.

При планировании стратегий для увеличения активности общества в использовании ИИ, важно выстроить детализированный профиль целевого пользователя, принимая во внимание разнообразные аспекты, такие как гендерные характеристики и возрастные группы. Анализ данных показал, что в общей массе пользователей ИИ присутствует слабо выраженное преобладание мужчин (53%) по сравнению с женщинами (47%), в то время как ситуация среди пользующихся интернетом лиц представлена в обратной пропорции – 47% составляют мужчины против 53% женщин. Особенно заметен гендерный разрыв среди тех, кто применяет ИИ для программирования – здесь мужчины составляют 80%, в то время как доля женщин сокращается до 20%.

Среди активных пользователей искусственного интеллекта доминируют представители молодого поколения, где 30% составляют лица в возрасте от 18 до 24 лет, еще 15% приходятся на категорию 25-29 лет, и 14% относятся к подростковой группе от 14 до 17 лет. Такие индивиды активно внедряют технологии ИИ для создания текстов по учебной программе, разработки эссе и курсовых, а также для создания визуального контента в рамках развлечений и личного досуга. В контрасте с этим, взрослое население в возрасте от 50 лет показывает значительно меньший интерес к использованию возможностей искусственного интеллекта, где только 9% прибегают к таким инструментам, что связано с отсутствием потребности в подобных технологиях и ограниченными цифровыми компетенциями.

Важно подчеркнуть, что участники цифрового пространства активно стремятся к овладению новейшими разработками в сфере искусственного интеллекта. Примерно половина (46%) онлайн-пользователей, еще не имеющих опыта работы с генеративными системами ИИ, показывает интерес к их изучению. В то же время, более половины (53%) тех, кто уже взаимодействовал с какой-либо технологией искусственного интеллекта, стремятся расширить свои знания, исследовать новые для себя ИИ-инструменты: создания при помощи ИИ музыки и видео (52%), другая часть – для генерации изображений и программного кода.

Перспективные тренды и инструменты развития искусственного интеллекта

Тренд быстрого проникновения ИИ во все сферы жизни объясняется тем, что он способен выполнять задачи, требующие интеллектуальных способностей по выработке наилучших решений на основе обработки больших объемов данных о любых сферах деятельности и природной среды с помощью

прогрессивных технологий ИИ, вычислительных мощностей и электронной компонентной базы. Применение ИИ для человечества означает новый этап развития. Искусственный интеллект становится двигателем экономического роста и улучшения качества жизни, облегчая выполнение монотонной, трудоемкой работы через автоматизацию. Он поддерживает развитие передовых отраслей, государственное управление, улучшает контроль за производственными, логистическими и транспортными процессами, охрану окружающей среды, проведение научных изысканий, работу в области здравоохранения и обеспечение безопасности [15-23].

Яркие области применения искусственного интеллекта охватывают: анализ изображений и видео, автоматическое понимание и генерацию человеческого языка, идентификацию звуковых паттернов и создание речевых команд, а также адаптивные системы для помощи в оптимизации процессов принятия решений и предоставлении специализированных советов. Среди разработок на базе ИИ выделяются: цифровые ассистенты, системы биометрической идентификации, самоуправляемые транспортные средства, алгоритмы для определения времени техобслуживания техники, информационные платформы для врачей облегчающие диагностику и выбор методов лечения, мониторинговые системы за техническим состоянием транспорта и производственных мощностей.

Ключевые инструменты искусственного интеллекта охватывают машинное обучение, нейронные сети, обработку естественного языка и алгоритмическое программирование. Эти технологии служат основой для создания более продвинутых и умных систем, способных выявлять неочевидные закономерности и связи в массивах данных, которые могут оставаться незамеченными для человеческого восприятия, и обеспечивают трансформацию различных сфер социально-экономической деятельности [10, 14]. Рис. 4 наглядно демонстрирует ключевые тренды интеллектуальной трансформации экономики и инструменты развития ИИ.

К основным инструментам преобразования всех сфер экономики и общества можно отнести:

- инструментарий для аналитики больших текстовых данных через запросы на естественном языке, оптимизации цифровых изображений, редактирования контента, скоростного прототипирования для производственных нужд и др., основываясь на приложениях, интегрированных с генеративным искусственным интеллектом GenAI;

- фундаментальные масштабируемые модели искусственного интеллекта, заранее обученные на значительных массивах информации, обширные языковые алгоритмы, нацеленные на универсализацию, создание текстов, категоризацию, и генерацию ответов на запросы;

- инструментарий управления доверием, рисками и безопасностью в ИИ (AI TRiSM), гарантия надежности, эквитабельности, производительности и защиты информации, соблюдения этических принципов и приватности данных клиентов [7].



Рисунок 4. Ключевые направления трансформации экономики через применение ИИ и методы его развития

Источник: разработано авторами

Этот инструментарий обеспечивает возможность интеграции искусственного интеллекта в форме чат-ботов для повышения уровня клиентского сервиса через подбор предложений по товарам и мгновенное реагирование на запросы покупателей, позволяет разрабатывать передовые игры и предоставляет пользователям функционал для создания уникальных аватаров.

Основные трудности при внедрении искусственного интеллекта связаны с вопросами этики, ограниченным пониманием технологии и уровнем квалификации разработчиков, сложностями обеспечения безопасности и необходимостью поддержания баланса между машинным и человеческим трудом, так как использование ИИ может вести к автоматизации множества профессий, должностей, что угрожает потерей рабочих мест [14, 24]. Принятые в России стратегические планы по развитию ИИ позволили нам определить основные задачи его развития с направленностью на обеспечение технологического лидерства и опережающего гармоничного развития (рис. 5) [16-20].



Рисунок 5. Основные задачи развития искусственного интеллекта
Источник: разработано авторами

Проведенный анализ позволяет системно решать масштабные задачи на внедрение, обеспечение массового использования и тиражирование технологии ИИ в экономике и социуме. Для повышения активности использования технологии ИИ необходима их интеграции в научные исследования и разработки, создание методологии обмена научными данными и информацией, развитие отечественных сервисов для сбора, хранения и обработки данных.

Заключение

Тренд быстрого проникновения искусственного интеллекта во все сферы жизни объясняется тем, что он способен выполнять задачи, требующие интеллектуальных способностей по выработке наилучших решений на основе обработки больших объемов данных о любых сферах деятельности и природной среды с помощью прогрессивных технологий ИИ, вычислительных мощностей и компонентной базы.

В сфере искусственного интеллекта перед Россией стоят амбициозные задачи, включая подготовку специалистов, мобилизацию инвестиционного капитала для инновационных проектов, совершенствование законодательной базы, а также прорыв глобальной изоляции в этой области. Не менее важным является обеспечение секторов индустрии необходимыми ресурсами вычислительных мощностей, развитие научных школ в сфере искусственного интеллекта, и ускорение адаптации ИИ в секторах реальной экономики.

Адекватное урегулирование проблематики, связанной с развитием ИИ, предполагает разработку комплексного подхода, который должен охватывать развитие нормативной базы, продвижение передовых технологий в области безопасности ИИ, установление высоких моральных норм и предоставление площадки для обсуждения всех аспектов применения искусственного интеллекта в обществе. Анализ сути и перспектив развития искусственного интеллекта подчеркивает его значимость для современности и выделяет важность сбалансированности прогресса в технологиях, этических норм и социальных ценностей для создания гармоничного и эффективного будущего.

Список использованной литературы:

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145.
2. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490.
3. Паспорт федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» от 27.08.2020.
4. Абашкин В.Л., Сахно М.К. ИИ в предпринимательском секторе России и зарубежных стран / Искусственный интеллект. Серия информационно-аналитических материалов ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. – № 13. – 2024. URL: <https://issek.hse.ru/news/995891042.html?ysclid=m8715xi99b742040455> (дата обращения 27.01.2025).
5. Кузина Л.С., Полякова В.В. От фантастики до реальности: ИИ в руках населения. / Искусственный интеллект. Серия информационно-аналитических материалов ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. – № 14. – 2024. URL: <https://issek.hse.ru/news/996374628.html> (дата обращения 27.01.2025).
6. IDC: вложения в проекты цифровой трансформации к 2026 году. URL: <https://www.osp.ru/articles/2022/1121/13056530?ysclid=lfz6v850sd984433626> (дата обращения 27.01.2025).
7. Доклад Минэкономразвития о новой национальной стратегии развития ИИ – основное. URL: <https://d-russia.ru/doklad-minjekonomrazvitija-o-novoj-nacionalnoj-strategii-razvitija-ii-osnovnoe.html?ysclid=lpjh1tth2x790380686> (дата обращения 27.01.2025).
8. К 2025 году рынок искусственного интеллекта вырастет в 26 раз. Узнайте, кто является ключевыми игроками. URL: <https://design-hero.ru/articles/401055/> (дата обращения 27.01.2025).
9. 2020 ИТ-инфраструктура искусственного интеллекта в России, TAdviser. URL: <https://ai.gov.ru/upload/iblock/52d/mm19vj7c9entdq1pfqtr4b8h5ey636kf/20>

20%20ИТинфраструктура%20искусственного%20интеллекта%20в%20Росси,%20TAdviser.pdf (дата обращения 27.01.2025).

10. Развитие отдельных высокотехнологичных направлений. Белая книга. – М.: НИУ ВШЭ, 2022. – 188 с.

11. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишнеvский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 276 с.

12. Искусственный интеллект (мировой рынок). URL: [https://www.tadviser.ru/index.php.Искусственный_интеллект_\(мировой_рынок\)?ysclid=lpqq8scppu619770916](https://www.tadviser.ru/index.php.Искусственный_интеллект_(мировой_рынок)?ysclid=lpqq8scppu619770916) (дата обращения 27.01.2025).

13. Искусственный интеллект изменит мировую экономику. URL: https://www.cnews.ru/reviews/ii_2023/articles/iskusstvennyj_intellekt_izmenit?ysclid=lpqqghh7xt554135652 (дата обращения 27.01.2025).

14. Кузовкова Т.А., Шаравова М.М., Катунин Д.А. Анализ перспектив развития искусственного интеллекта // Экономика и качество систем связи. – 2024. – № 1 (31). – С. 41-47.

15. Кузовкова Т.А., Шаравова О.И. Цифровая трансформация экономики / Учебное пособие. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 140 с.

16. Кузовкова Т.А., Салютинa Т.Ю., Шаравова О.И. Научные основы цифровой платформенной экономики и экосистемы бизнеса // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. – 2022. – Т. 11. – № 2. – С. 33-38.

17. Кузовкова Т.А., Шаравова М.М., Шаравов И.М. Оценка влияния новых цифровых и мобильных технологий на потенциал интеллектуального развития России // Технологии информационного общества. Сборник трудов XVI Международной отраслевой научно-технической конференции. – 2022. – С. 188-191.

18. T. A. Kuzovkova, T. Y. Saliutina and O. I. Sharavova. The Impact of Digital Platforms on the Business Management Information System. 2021 Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications (SYNCHROINFO, Kaliningrad, Russia, 2021, pp. 1-5, DOI: 10.1109/SYNCHROINFO51390.2021.9488330.

19. T. Salutina, T. Kuzovkova, G. Platunina. Principles of Intelligent Analysis of Multidimensional Integrated Data of Digital Development. AIP Conference, 2023, 2948(1), 020047.

20. Кузовкова Т.А., Шаравова О.И., Шаравова М.М. Эволюция перехода к парадигме гармоничного развития и экономической сбалансированной модели гармоничного общества // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2022. – № 4. – С. 56-68.

21. Кузовкова Т.А., Девяткин Е.Е., Тихвинский В.О., Шаравова О.И. Перспективы развития цифровых услуг интеллектуального мира на основе сетей подвижной связи новых поколений // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция, 2022. – № 2. – С. 80-86.

22. Кузовкова Т.А., Шаравова М.М., Шаравов И.М. Оценка влияния новых цифровых и мобильных технологий на потенциал интеллектуального развития России // Технологии информационного общества. Сборник трудов XVI Международной отраслевой научно-технической конференции, 2022. – С. 188-191.

23. K. Boychenko, F. F. Teixeira, T. Kuzovkova and I. Boychenko. Role of Interactive Space in Social Relationships through Actor-Network Theory. 2020 International Conference on Engineering Management of Communication and Technology (EMCTECH), Vienna, Austria, 2020, pp. 1-6. DOI: 10.1109/EMCTECH49634.2020.9261525.

24. Кораблева Е.В. Проблемные зоны цифровой трансформации цивилизационного развития в XXI веке // Технологии информационного общества. Сборник трудов XVI Международной отраслевой научно-технической конференции. – 2022. – С. 333-335.

© Кузовкова Т.А., Шаравова О.И., Шаравова М.М., 2025

УДК 338.24, 339.9, 351.82

**ГЛАВА 6.
ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ВНЕШНИМ УГРОЗАМ:
РОЛЬ ИННОВАЦИЙ, ИНВЕСТИЦИЙ, НОВЫХ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ¹**

Розанова Л.И.,

к.э.н., доцент, старший научный сотрудник, Институт экономики
Карельский научный центр РАН, г. Петрозаводск

***Аннотация:** В исследовании дана оценка инновационного потенциала России и стран ЕАЭС, а также других факторов, обеспечивающих состоятельность государства в условиях ограничений доступа к традиционным рынкам финансов, товаров, услуг и новых технологий. Рассмотрены адаптивные инструменты для обеспечения устойчивости экономики к внешним вызовам, такие как государственная поддержка инвестиционных проектов и предпринимательства, поиск форм внешнеэкономического сотрудничества.*

***Ключевые слова:** геополитика, мировое хозяйство, национальная экономика, инновационный потенциал, состоятельность государства, сотрудничество*

**COUNTERING EXTERNAL THREATS: THE ROLE OF
INNOVATION, INVESTMENT, AND NEW ECONOMIC TIES**

Lyudmila Ivanovna Rozanova,

Cand.Sc.(Economics), Senior Research Fellow,
Institute of Economics of the Karelian Scientific Center
of the Russian Academy of Sciences

***Abstract:** The study provides an assessment of the innovation potential of Russia and the EAEU countries, as well as other factors that ensure the viability of the state in conditions of limited access to traditional markets of finance, goods, services and new technologies. Adaptive tools for ensuring the economy's resilience to external challenges, such as government support for investment projects and*

¹ Исследование выполнено в соответствии с государственным заданием КарНЦ РАН №122032200200-2

entrepreneurship, and the search for forms of foreign economic cooperation, are considered.

Keywords: geopolitics, world economy, national economy, innovation potential, state viability, cooperation

Введение

Многоуровневая полиструктурная модель социально-экономической системы от макро- и мезоуровней до предприятия или организации представляет собой сложную совокупность происходящих в ней процессов и взаимодействий, которые развиваются в обществе на основе сложившихся отношений собственности, традиций, действующих механизмов хозяйствования, определенных мер государственного воздействия. Устойчивость всей системы базируется на оптимальном соотношении образующих ее элементов. Под влиянием геополитики, технологических сдвигов, глобализации экономических связей и цепочек поставок, социальных изменений и других факторов система постоянно подвергается трансформации. В этой связи важно выявлять роли различных факторов на определенных этапах ее развития. Их влияние может быть как позитивным, так и негативным. Характерным для современного этапа трансформации национальной социально-экономической системы является воздействие обострившихся противоречий в мирохозяйственной системе в целом, что повлекло за собой поляризацию взглядов на мироустройство, изменило межстрановые взаимодействия. Данная реальность отражается непосредственно на развитии регионов России.

Межрегиональные диспропорции в социально-экономическом развитии субъектов Российской Федерации, являющиеся одним из актуальных направлений исследований, усилились вследствие как геополитической нестабильности, так и технологических сдвигов. На существенные различия в создаваемой регионами добавленной стоимости оказывают влияние многие факторы, повышающие или снижающие экономический потенциал.

В исследовании дается оценка производственного, инновационного, инвестиционного потенциала как основ устойчивости социально-экономической системы к глобальным вызовам.

Характер современных вызовов и способы противодействия им

В современных геополитических реалиях к внутренним проблемам добавляются и внешние угрозы. Негативно на экономике отражаются санкции, террористические акты в отношении критической инфраструктуры, торговые войны, переориентация логистических потоков, закрытие мировых рынков (прежде всего европейского) для отечественного бизнеса, ограничивающее предпринимателям доступ как к новым зарубежным технологиям, так и

ставящее барьеры на пути продвижения российских товаров в другие страны. Из-за отключения от системы международных расчетов SWIFT были нарушены платёжные связи, возникли проблемы в осуществлении валютных переводов в Россию и из страны ввиду блокировки счетов российских банков, что имело следствием ослабление курса рубля. Ограничения свободы внешней торговли повлекло за собой существенное изменение структуры и объемов экспорта и импорта товаров, в связи с чем произошли структурные сдвиги по многим видам экономической деятельности в сферах производства и услуг.

Столкнувшись сначала с ограничениями по COVID-19, а затем с беспрецедентными санкциями, в противостоянии им в российской экономике произошла интенсивная структурная перестройка, поскольку отдельные сектора росли, в то время как в других наблюдался значительный спад. Первой реакцией экономики был значительный спад в отрасли автомобилестроения: по данным Росстата производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов сократилось почти наполовину (55,3% от объемов выпуска 2021 г.), а легковых автомобилей - на 2/3 (33% к 2021 г.), автобусов (61,8%). Соответственно спад коснулся сопутствующих товаров: шин, покрышек, двигателей для автомобильных средств и ряда других изделий. В обработке древесины и производстве изделий из нее индекс составил 87,5%, а по выпуску фанеры – 71,2%, топливных гранул – 80,4%. Положительную динамику обеспечило производство пищевой продукции [4].

В связи с ограничениями потребовалась переориентация на новые рынки, перенаправление в логистике, создание новых мощностей. Из-за закрытия предприятий с участием иностранного капитала и ухода с российского рынка иностранных инвесторов особенно негативно санкции повлияли на автомобильную отрасль, где была высока технологическая зависимость. В пространственном аспекте в худшем положении оказались регионы с узкой специализацией (лесопромышленном комплексе) и ориентированные на западные рынки, прежде всего, субъекты Северо-Западного федерального округа, поэтому они и явились объектом исследования для понимания сложности переориентации на новые рынки. Большинство из них имеют приграничное положение, которое ранее давало преимущество для выхода на европейский рынок. Часть территорий СЗФО относится к Арктической зоне, являющейся стратегическим приоритетом развития не только добывающих отраслей, но и создания новой инфраструктуры, прежде всего, Северного морского пути. Таким образом, значительная часть территории СЗФО оказывается в сложной экономической ситуации как по причине геополитической нестабильности, так и неблагоприятных условий развития северных территорий, где в наибольшей степени проявляется дефицит трудовых ресурсов.

Предметной областью исследования являются экспортно-импортные операции, оценка условий реализации инновационного потенциала в рамках национальной экономики и в содружестве стран ЕАЭС, институциональные изменения на рынке труда, эффективность госуправления в формировании полиструктурной социально-экономической модели, устойчивой к внешним шокам. Для оценки внешнего влияния на пространственное развитие в силу включенности экономики регионов в мирохозяйственные связи, основным направлением исследования является анализ воздействия как экзогенных факторов, т.е. возникших вне национальной (региональной) экономической системы, так и эндогенных, объясняющих включение внутренних резервов для быстрых трансформаций в социально-экономическом развитии. Это способствует адаптации к ограничениям во внешней торговле, на финансовых рынках и рынках новых технологий.

Оценка уязвимости внешнеторговых отношений субъектов СЗФО в условиях санкций

Перенаправление товарных потоков с Запада на Восток под влиянием санкций, привело к существенному нарушению логистики и уходу крупных контрагентов, что отразилось на состоянии ведущих отраслей экономики субъектов СЗФО, их внешнеэкономической деятельности. С утратой преимуществ приграничного положения наблюдается высокая турбулентность в экономике регионов, перестраивающих под воздействием внешних вызовов отраслевую структуру, вырабатывающих адаптационные стратегии, ищущих новые внешнеэкономические связи, новые рынки сбыта своей продукции и доступные технологии и оборудование для возможного перепрофилирования предприятий.

Для экономик субъектов СЗФО наиболее ощутимым фактором оказалось закрытие европейского рынка, что неизбежно отразилось на снижении экономического потенциала из-за изменившейся транспортной доступности рынков сбыта, перенаправления грузов, ранее следовавших через порты Северо-Запада, на Дальний Восток, а также утраты инфраструктуры вследствие диверсии на газопроводах «Северном потоке – 1» и «Северном потоке – 2». Для анализа используются данные за период, предшествующий началу СВО - с 2018 по 2021 год и начала 2022 года как наиболее показательные, отражающие экспортно-импортный потенциал, а также ввиду закрытости многих данных ФТС с 2022 года. В исследуемом периоде наблюдалось повышение внешнеторговых отношений СЗФО со странами-контрагентами. Динамика внешней торговли показывает снижение товарооборота (ТО) только в 2020 г., тогда как в 2021 г. он увеличился на 35,3% и составил около 103 млрд. 891 млн. долларов США (табл.1). При этом соотношение экспорта и импорта в стоимостном выражении составило 59:41,

что свидетельствует о существенном покрытии импорта экспортными операциями. Торговля осуществлялась с 214 странами мира (в 2020-м с 212 странами).

Таблица 1. Динамика внешней торговли СЗФО* (млрд. долл. США)

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021г. в % к 2020 г.,
ТОВАРООБОРОТ	88 434, 8	88 532,8	76 770,8	103 890,7	135,3
ЭКСПОРТ	50 873,6	50 763,7	42 242, 8	61 039, 5	144,5
ИМПОРТ	37 561,3	37 769,1	34 528 ,0	42 851,2	124,1
САЛЬДО	13 312,3	12 994,6	7 714,8	18 188,4	235,8

Составлено автором на основе статистики СЗТУ за 2018-2021 гг. [3]

На долю десяти стран - основных торговых партнеров приходится 59,2% товарооборота СЗТУ. В десятку крупнейших торговых партнеров входят Китай (его доля в ТО – 13,2%), Нидерланды (11,8), Германия (5,9), США (5,6), Республика Корея (4,9), Финляндия (4,4), Беларусь (4,4), Соединенное Королевство (3,8), Бразилия (2,8) и Италия (2,5%). В распределении экспорта по странам-контрагентам основную долю занимают страны дальнего зарубежья, на которые в 2021 году приходилось 89,8%, а на страны СНГ – 10,2%. Основные страны – контрагенты в экспорте: Нидерланды (доля 19,2%), Китай (8,9%), Соединенные Штаты (6,1%); а в импорте: Китай (19,3%), Республика Корея (10,4%), Германия (7,5%). Экспортный потенциал субъектов СЗФО существенно различается. Основной вклад во внешней торговле в части экспорта обеспечивает г. Санкт-Петербург и Ленинградская область, Вологодская и Мурманская области, а наименьшая доля в экспорте Псковской области, к тому же у нее отрицательный торговый баланс (табл. 2).

Различия в экспортном потенциале обусловлены структурой и масштабами, а также отраслевой спецификой экономики регионов. Важной составляющей во внешней торговле является приграничное расположение стран-контрагентов. В благоприятной геополитической обстановке приграничное сотрудничество имело приоритетное значение во внешнеэкономической деятельности стран.

Данный факт подтверждается большей долей Финляндии во внешней торговле с приграничными странами (табл.3), имеющей наиболее протяженную границу с Россией, чем другие страны. В целом товарооборот СЗФО с приграничными странами в 2021 г. составил 17 млрд. 891 млн. долларов США или 17,2% от общего товарооборота региона. Положительная динамика внешней торговли субъектов СЗФО в условиях стабильной геополитики говорит

ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И НАУЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

о взаимовыгодном сотрудничестве, когда каждая из стран реализует свои конкурентные преимущества. Так, Германия всегда располагала высоким инновационным потенциалом и была основным поставщиком качественного оборудования, а конкурентоспособность ее продукции обеспечивали дешевые энергетические ресурсы, поставляемые из России.

Таблица 2 . Стоимостные объемы внешней торговли по регионам СЗФО за 2021 год* (млн. долл. США)

Субъекты СЗФО	Экспорт	Импорт	Сальдо торгового баланса
СЗФО (всего)	61 039,5	42 851,2	18 188,4
Республика Карелия	1 233,9	405,3	828,6
Республика Коми	1 281,5	128,7	1 152,7
Архангельская область (вкл. Ненецкий автономный округ)	3 218,4	367,2	2 851,3
Вологодская область	7 165,9	630,5	6 535,5
Калининградская область	2 385,8	8 758,8	-6 373,0
Ленинградская область	8 369,9	4 353,9	4 016,0
Мурманская область	4 668,9	543,4	4 125,5
Новгородская область	2 552,4	565,2	1 987,2
Псковская область	256,3	468,8	-212,4
г.Санкт-Петербург	29 906,4	26 629,3	3 277,1

*Источник: статистика СЗТУ за 2021 г.[3]

Таблица 3. Показатели внешней торговли СЗФО с приграничными странами (млн. долл. США)*

Страны	2020 г.		2021 г.		Рост 2021г. к 2020 г., %	
	Экспорт	Импорт	Экспорт	Импорт	Экспорт	Импорт
Финляндия	2 486,8	1 126,0	3 161,9	1 443,0	127,2	128,2
Эстония	1 260,8	153,5	1 813,2	186,9	143,8	121,7
Норвегия	580,2	215,6	799,1	540,4	137,7	250,7
Польша	840,9	855,3	1 616,9	998,2	192,3	116,7
Литва	465,2	166,3	1 166,3	197,2	250,7	118,5
Латвия	882,5	109,2	1 277,3	140,3	144,7	128,4
Беларусь	1 911,0	1 476,0	2 680,5	1 870,0	140,3	126,7

*Источник: статистика СЗТУ за 2020-2021гг.

В последние годы наблюдалась зависимость от зарубежных поставок машин и оборудования (их доля в структуре импорта СЗФО составляла 48,1%), что при запрете импорта по этой группе товаров осложняет процесс модернизации промышленности. В то же время появляются стимулы для проведения собственных разработок, что ранее в условиях открытой экономики сдерживалось нежеланием бизнеса брать на себя инновационные риски, а новые технологии и оборудование приобретались на зарубежных рынках.

На основе проведенного анализа можно обозначить следующие уязвимые места во внешней торговле СЗФО:

1) В структуре российского экспорта в границах субъектов СЗФО доминируют минеральные продукты – 46,4% (из них топливно-энергетические товары составляют 43,2%), металлы и изделия из них – 12,9%, продукция химической промышленности – 11,7%, древесина, целлюлозно-бумажные изделия – 10,3%. Учитывая масштабы экспорта и глубокую специализацию отдельных субъектов по конкретным товарным группам, переориентация на восточные рынки будет длительной в связи с созданием новой инфраструктуры, включая, в том числе, и Северный морской путь.

2) В разрезе товарной структуры импорта доминирование машин, оборудования и транспортных средств (почти половина объема импорта), продовольственных товаров (доля 19,8%) и продукции химической промышленности (доля 13,4%) также становится проблемным фактором в развитии субъектов СЗФО. Импортозамещение отчасти снизит зависимость от зарубежных товаров, особенно на рынке продовольствия. Однако в части совершенствования технологической базы преодоление существующих барьеров и решение проблемы напрямую связано с разработками и внедрением собственных продуктов и технологий, а также с поиском новых внешних рынков технологий, налаживанием научных контактов и связей с дружественными странами, расширением научно-технического сотрудничества в рамках экономических союзов. Поэтому большое значение имеет инновационный потенциал как России, так и дружественных стран.

Оценка состояния российской инновационной системы.

В мировой практике инновационного развития в приоритете стоит улучшение институциональной среды в целях благоприятствования инновационной деятельности. В этой связи на передний план выдвигается одна из актуальных проблем в мире – улучшение качества государственного регулирования инновационной сферы, показателями которого являются применимость и эффективность регуляторных мер и механизмов. На международном уровне разработана система отслеживания инновационного развития стран, позволяющая оценить темпы технологического прогресса и

эффективность внедрения технологий, оценить наблюдаемые в инновационной сфере тенденции от создания инноваций до их выхода на рынок. Результаты статистических наблюдений и экспертных оценок публикуются Всемирной организацией интеллектуальной собственности (ВОИС) в докладе «Глобальный инновационный индекс» (далее Доклад ГИИ). Данный Доклад ГИИ публикуется с 2007 г. и является важнейшим источником информации для лиц принимающих решения. Это достаточно многогранная оценка эффективности инновационной деятельности, поэтому многие страны используют ГИИ для оценки и совершенствования своих инновационных систем и разработки стратегий по выходу на более высокие позиции в глобальном рейтинге.

Рейтинг ГИИ составляется из более 80 базовых параметров инновационного развития, которые включают как объективные, так и субъективные данные. Показатели объединяются по 7 разделам, которые составляют два субиндекса: субиндекс ресурсов инноваций и субиндекс результатов инновационной деятельности, т.е. ее эффективность [11].

В основе анализа - база данных ВОИС, позволившая оценить сильные и слабые стороны инновационной системы России и возможности повышения результативности инноваций в условиях санкций и формирования новых региональных взаимосвязей. Полагая, что геополитическая напряженность может на долгие годы затормозить формирование благоприятной среды для инновационного развития во многих странах в плане привлечения инвестиций, доступности кредита, обмена продуктами интеллектуального труда, Россия должна сосредоточиться, прежде всего, на развитии собственной научно-технологической и производственной базы.

При этом понимание значения инноваций в повышении конкурентоспособности как бизнеса, так и экономики страны несомненно становится бесспорным. Ведь в странах, отдаленных от технологического ядра бизнес проявляет меньшую инновационную активность, когда нет стимулов для проведения собственных разработок, а проще купить уже известные зарубежные технологии. Это характерно для отрывых экономик, но не изолированных. В условиях санкций, торговых войн и военных конфликтов, отодвигающих все дальше горизонты геополитической стабильности, Россия, имеющая достаточный инновационный потенциал, должна повысить результаты инноваций. Для этого необходим поиск новых рынков, источников инвестиций и усиление интеграции науки и производства, улучшение институциональной среды для бизнеса.

Понятие «инновационный потенциал» трактуется разными учеными многогранно в зависимости от тематики исследований [1,8,10]. Не вдаваясь в описание различных формулировок, остановимся на понятии инновационного

потенциала как совокупности характеристик социально-экономической системы, определяющих ее способность по созданию, внедрению и распространению новых идей, технологий и продуктов. При этом под системой мы можем понимать разные ее размерности: от конкретного предприятия до города, региона или страны, поскольку и малые системы, являясь частью большой, участвуют в создании и распространении инноваций. Инновационный потенциал социально-экономической системы является первоосновой в осуществлении инновационной деятельности, эффективность которой может быть обеспечена при соблюдении таких параметров как:

✓ Повышение уровня конкурентоспособности продукции, выходящей на рынок и отражающей эффективность бизнеса.

✓ Удержание баланса между стабильностью системы (при консервативном подходе в управлении традиционной технологией) и необходимостью отвлечения ресурсов на разработку и внедрение инноваций, приводящей к ее неустойчивости, т.е. преодоление так называемого «инновационного противоречия». Важно осознать: в силу конкуренции невозможен прежний путь и нужны обновления, но система должна преодолеть сопротивление нежеланию внедрения инноваций со стороны бизнеса из-за высоких рисков.

✓ Важность восприятия системой необходимости изменений и сочетание новых подходов в управлении и организации с традиционными методами управления во избежание нарушения ее дееспособности.

✓ Обеспечение взаимодействия всех элементов инновационной системы, образующих в целом социально-экономическую систему, без чего затруднена реализация инноваций, способствующих созданию конкурентных преимуществ.

Кратко инновационный потенциал можно охарактеризовать через оценку ресурсных возможностей создания инноваций, организационной способности к изменениям в целях дальнейшего развития и экономической готовности к воплощению. Таким образом, используя данные ВОИС, мы видим, как меняются позиции России в глобальном инновационном рейтинге (табл.4).

Таблица 4. Изменение позиций России в ГИИ за 2015-2022 гг*.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ГИИ	48	43	45	46	46	47	45	47
Ресурсы инноваций	52	44	43	43	41	42	43	46
Результаты инноваций	49	47	51	56	59	58	52	50
Количество стран в ГИИ	141	128	127	126	129	131	132	132

*Источник: база данных Глобального инновационного индекса, ВОИС.

Россия относится к группе стран с показателями ВВП на душу населения выше среднего. По мнению экспертов, участвующих в составлении рейтинга инновационного развития, результаты инноваций в России ниже ожидаемого уровня в аналогичной группе стран, где лидерами среди экономик с уровнем дохода выше среднего являются Китай, Болгария и Малайзия. Россия уступает более высокие места Турции и Таиланду в данной группе. Вклад в создание инноваций в России достаточно высокий. Поэтому и результаты инноваций должны быть выше при сопоставлении их с объемами инвестиций в науку, технологии и инновации.

Основные проблемные позиции отражены в таблице 5 – в чем сила и слабость инновационной системы России. По данным Доклада ГИИ:2022 Россия в сравнении с другими инновационными экономиками мира демонстрирует высокие показатели по развитию человеческого капитала и результатам в области знаний и технологий. Данные компоненты повышают ее сильные позиции среди стран в рейтинге ГИИ:2022 и создают конкурентные преимущества российской экономики, инновационными элементами которой являются результаты интеллектуальной деятельности и ресурсная база науки.

Таблица 5. Сильные и слабые стороны российской инновационной системы*

Сильные позиции			Слабые позиции		
код	Наименование индикатора	ранг	код	Наименование индикатора	ранг
2.2.1	Охват высшим образованием, %	16	1.2.2	Верховенство закона	108
2.2.2	Выпускники в области науки и техники, %	14	3.3.1	ВВП/единица потребления энергии	122
2.3.4	Рейтинг университетов QS, топ-3	22	3.3.3	Экологические сертификаты ISO 14001/bn ВВП по ППС\$	103
4.3.3	Масштаб внутреннего рынка, млрд по ППС\$	1	4.1.1	Финансирование стартапов и масштабных проектов	61
5.1.1	Наукоемкая занятость, %	20	4.1.3	Кредиты от микрофинансовых организаций, % ВВП	47
5.1.5	Работающие женщины с учеными степенями, %	13	4.2.3	Получатели венчур. капитала, сделок/млрд ППС,\$ ВВП	100
5.3.1	Платежи за интеллектуальную собственность, % от общего объема торговли	17	5.1.2	Фирмы, предлагающие формальное обучение, %	95

ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И НАУЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1.1	Патенты по происхождению /млрд ППС,\$ ВВП	17	5.3.4	Чистый приток ПИИ, % ВВП	101
6.1.3	Полезные модели по происхождению/ млрд ППС\$ ВВП	9	6.2.4	Сертификаты качества ISO 9001/млрд ППС\$ ВВП	105
7.1.2	Товарные знаки по происхождению/млрд ППС\$ ВВП	18	7.2.4	Печать и другие носители информации, % производство	76

Составлено автором по базе Глобального инновационного индекса, ВОИС, 2022г.*

Заметен вклад в положительную динамику в ГИИ таких показателей, как масштабы охвата высшим образованием, включая выпускников по естественнонаучным и инженерным специальностям (у России соответственно 16 и 14 места), регистрации патентов резидентами - на 17 месте. Однако слабость инновационной системы страны заключается в неадекватной для стимулирования инноваций инфраструктуре, институциональной среде и недостаточности прямых иностранных инвестиций.

Таким образом, на основе данного анализа и ранее проводимых автором исследований [6,9], можно сделать вывод, что важным преимуществом российской инновационной системы является уровень развития человеческого капитала (по данному компоненту Россия повысила в 2022 г. свою позицию в ГИИ, поднявшись за год с 29-го на 27-е место). Это один из важных элементов сложной системы создания и реализации инноваций. Вместе с тем, существует угроза «утечки умов» за рубеж, поэтому для сохранения данного конкурентного преимущества необходимо создавать условия для его использования в развитии инновационной экономики. Для этого необходимо расширение научного сотрудничества с дружественными странами и укрепление взаимосвязей реального сектора экономики с университетами. Также важно создавать качественные рабочие места для квалифицированных специалистов и расширять масштабы внутренних и внешних рынков.

Путь государств ЕАЭС к достижению технологического суверенитета

В условиях глубинной трансформации мирохозяйственных взаимосвязей региональная экономическая интеграции обретает новые цели и смыслы. Евразийский экономический союз (ЕАЭС) как международная организация, стремится к укреплению интеграционных связей во многих сферах, не нарушая суверенитета государств, объединившихся в целях свободного движения капитала, товаров и услуг, а также рабочей силы. Для достижения поставленных целей необходимо согласовать единую политику, не препятствующую взаимовыгодному обмену. Касательно совместного

использования интеллектуальной собственности, создания и реализации интеллектуального капитала, способного обеспечить технологический суверенитет экономического союза, страны находятся в поиске путей взаимовыгодного обмена нематериальными активами. Данная сфера специфична и остается не вполне стандартизированной и в границах самих государств. Поэтому исследование научно-технической базы для создания интеллектуального капитала и возможностей его совместного использования является одним из актуальных научно-практических направлений как для ЕАЭС, так и отдельных стран – членов союза.

Объектом данного исследования является инновационный потенциал и мировой рейтинг стран-участниц ЕАЭС: Российской Федерации, Республики Беларусь, Армении, Казахстана и Кыргызстана. Данные для сравнительного количественного и качественного анализа динамики ресурсной базы инноваций и оценки результатов использования инновационного потенциала взяты из открытых источников информации Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), где представлены данные экспертной оценки по 132 странам мира с разными уровнями инновационного развития. Инновационный рейтинг стран формируется по совокупности более 80 показателей, оказывающих влияние на создание ресурсной базы инноваций и на конечные результаты инновационной деятельности, сгруппированных по семи позициям.

Проблема развития инновационной экономики ЕАЭС рассматривается в контексте двух направлений движения к технологическому суверенитету: либо государства ограничиваются правом суверена осуществлять инновационную деятельность в собственных границах, либо в целях получения синергетического эффекта использовать инновации во благо всего экономического союза, не нарушая при этом права обладателя интеллектуальной собственности.

Данная тематика является недостаточно изученной, что определяет степень новизны представленной работы. Направления совместной деятельности во многих областях научного, образовательного, культурного, экономического, технологического сотрудничества в ЕАЭС находятся в стадии разработок и согласований. Аналитические материалы ранее публиковались в более благоприятные в геополитическом плане годы, поэтому в научных статьях рассматривались преимущественно вопросы свободы торговли, логистики, сферы образования, мало касаясь тем обращения и использования объектов интеллектуальной собственности. На фоне противостояния ведущих мировых государств в технологической сфере, ограничения в передаче технологий, важным условием сохранения конкурентоспособности национальной экономики становится развитие собственной научно-технической базы.

В достижении технологического суверенитета первостепенной задачей является повышение качества человеческого капитала, одной из составляющих которого является образование, на чем подробно останавливаются в своих работах представители вузовской науки. При этом в понятие технологического суверенитета вкладывается не только способность государства располагать критически важными технологиями для обеспечения благосостояния общества и конкурентоспособности экономики, а также национальной безопасности, но и иметь возможность самостоятельно разрабатывать их либо «получать от экономик других стран без односторонней структурной зависимости» [7, с. 15]. Суверенитет подразумевает самостоятельность и независимость государства от внешних структур и власти других стран. В исследованиях технологической независимости акцент сделан на национальную экономику. Однако с учетом высоких затрат на инновационные продукты важно расширять рынки инноваций, поэтому важно сотрудничество с другими странами.

Научно-экспертным советом при Председателе Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации в докладе «Государственная поддержка инновационной экономики: проблемы и решения на примере государств – членов Евразийского экономического союза» были представлены экспертные оценки возможностей инновационного развития экономики государств – членов ЕАЭС. Учеными Института экономики РАН – авторами Доклада, была обоснована необходимость научно-технического сотрудничества. Отмечалось, что от широкого использования внутренних ресурсов стран-партнеров, прежде всего, обладающих значительным интеллектуальным потенциалом, и объединения усилий в научно-технологической сфере будет зависеть успех экономического развития. Инновационные связи рассматриваются как фактор модернизации национальных экономик государств – членов ЕАЭС. Акцент на инновационную модернизацию сделан в официальных госпрограммах каждой страны, входящей в ЕАЭС. Вместе с тем ни в одной из этих стран невозможно модернизировать производственную базу, опираясь только лишь на собственные ресурсы, т.к. их недостаточно для решения таких масштабных задач.

Для оценки возможностей инновационного развития каждой из стран – участниц ЕАЭС рассмотрим их положение в мировом рейтинге инновационных экономик. Россия на протяжении последних лет в данном рейтинге устойчиво удерживает место в первой трети, тогда как Республика Беларусь, Армения, Казахстан и Кыргызстан стоят на много ступеней ниже. При этом результативность от инноваций в сравнении с вложениями (ресурсной базой) в инновации показывает их неэффективное использование во всех странах,

кроме Армении, где результаты инноваций выше вклада в создание ресурсной базы [11-15]. В анализе взят период до 2022 г. (до начала СВО) как более реальный.

Россия за трехлетний период уменьшила разрыв между ресурсами и результатами. А самую низкую результативность показывают Казахстан и Кыргызстан. Это связано с множеством факторов, вносящих свой вклад как в формирование сильных позиций, так, с другой стороны, и еще более ухудшающих слабые стороны инновационной системы каждой из стран. Если рассматривать инновационный индекс по отдельным позициям, то очевиден более существенный разброс в положении стран по институциональной среде для инновационного развития, уровню развития рынка, бизнеса, человеческого капитала и исследований, инфраструктуры, а также по научным результатам и творческой деятельности (табл.7).

Таблица 7. Формирование инновационного индекса по группам позиций*, (ранг страны по совокупным показателям, место среди 132 стран)

	Российская	Республика	Армения	Казахстан	Кыргызстан
Общий ранг страны в ГИИ:2022	47	77	80	83	94
Институты	89	130	55	52	113
Человеческий капитал и исследования	27	35	91	60	63
Инфраструктура	62	67	80	58	86
Уровень развития рынка	48	96	85	90	51
Уровень развития бизнеса	44	72	84	68	107
Результаты в области знаний и технологий	51	40	71	81	92
Результаты творческой деятельности	48	91	73	118	121

*Источник: Глобальный инновационный индекс, база данных ВОИС, 2022 [11-15]

Фактически вклад в слабые позиции, влияющие на общий рейтинг, вносят институты (госрегулирование), а в Казахстане и Кыргызстане добавляют в снижение рейтинга позиция «результаты творческой деятельности».

Относительные преимущества по ряду укрупненных семи компонентов, составляющих совокупный индекс стран, в сравнении с другими инновационными экономиками мира, прежде всего, Россия и Беларусь

показывают по развитию человеческого капитала и результатам в области знаний и технологий. Это повышает сильные позиции стран в рейтинге ГИИ:2022. Прежде всего, заметен вклад таких показателей, как масштабы охвата высшим образованием в России и Беларуси: соответственно 16 и 14 места; выпускники естественнонаучных и инженерных специальностей: 14 России и 8 место Беларуси. Сильный компонент в развитие человеческого капитала в Беларуси вносит государственное финансирование среднего образования – 6 место, соотношение учеников и учителей – 22 место. В России сильные позиции университетов в рейтинге QS – 22 место. Также по наукоемкой занятости у России 20 место в рейтинге, по относительной доле занятости женщин с учеными степенями – 13, платежам за интеллектуальную собственность (в общем объеме торговли) – 17, регистрации национальными заявителями патентов, полезных моделей и товарных знаков по происхождению – 17, 9 и 18 места. Казахстан по соотношению учеников и учителей на 12 месте. Более слабые позиции в рейтинге Армения показывает уровень развития человеческого капитала, так как в стране расходы на образование определяют ей всего лишь 113 место, а выпуск естественнонаучных и инженерных специалистов 98-е. Рейтинг Кыргызстана улучшают такие показатели, как въездная мобильность высшего образования – 13 место, расходы на образование – 31-е, формальное обучение, предлагаемое фирмами – 29, а результативность инноваций повышает регистрация национальными заявителями полезных моделей и патентов по происхождению – 36 и 34 места. Казахстан на 14 позиции в мировом рейтинге по регистрации полезных моделей по стране происхождения [12-14].

Беларусь, Казахстан, Армения имеют преимущества в мировом рейтинге по использованию информационных технологий. Так, по экспорту ИКТ, доступу к ИКТ, созданию мобильных приложений Армения занимает соответственно 9, 20, и 40 места. В Казахстане высокие позиции по электронному правительственному онлайн-сервису 11-е и пользователям электронных услуг 26 место, в то время как по расходам на программное обеспечение 119 место в рейтинге. К сильным сторонам Беларуси в глобальном инновационном рейтинге относятся позиции по использованию ИКТ – 27, экспорту услуг ИКТ – 10 место.

Слабость инновационных систем стран проявляется в недостаточно развитой инфраструктуре, в слабой динамике обновления основного капитала и не соответствующей изменениям технологий скорости и масштабов создания высокотехнологичных производств. Так, к примеру, Армения имеет низкий рейтинг по валовому накоплению капитала – 114 место. Слабостью инновационной системы Кыргызстана является политическая и оперативная стабильность (125), сотрудничество между университетом и промышленностью

в области исследований и разработок (124), высокотехнологичное производство (109), диверсификация отечественной промышленности (105). Инновационный рейтинг Казахстана снижают валовые расходы на НИОКР (101 место), сотрудничество между университетом и промышленностью в области исследований и разработок (117), состояние развития кластера и глубина (120), сделки и получатели венчурного капитала (102) [11-15].

На основе проведенного анализа можно сделать вывод о том, что при имеющихся расхождениях по многим показателям, формирующим инновационный рейтинг стран, в целом конкурентные преимущества ЕАЭС в инновационной сфере обеспечивает качество человеческого капитала, создание и регистрация объектов интеллектуальной собственности, цифровые технологии. А наиболее уязвимыми местами являются институциональная среда, инфраструктура, финансирование стартапов и масштабных проектов, сдерживаемое применяемыми среднезвешенными тарифными ставками по кредитам, которые остаются высокими. Кроме того отрыв ресурсов инноваций и результатов связан и со слабым развитием рынка венчурного капитала, недостаточным количеством научно-производственных кластеров как базы для создания и освоения инноваций, на что в последние годы в мире особо обращается внимание при оценке инновационного потенциала стран. В этой связи возможность достижения технологического суверенитета отдельно взятой страны в составе ЕАЭС снижается. Также появляются риски «утечки» эффективных стартапов в более развитые страны.

Формируемый странами-членами ЕАЭС инновационный потенциал создает базу для интеграции в разных сферах. Россия и во времена Советского Союза предоставляла всем республикам возможность получения высшего образования в ее ведущих вузах, что и сейчас остается актуальным в контексте повышения качества подготовки специалистов, соответствующих современным требованиям. Единая научно-производственная технологическая база также нуждается в возрождении, что будет способствовать инновационному развитию государств ЕАЭС. Страной-интегратором может стать Российская Федерация.

В настоящее время наиболее ощутимыми и эффективными являются связи в границах Союзного государства Россия-Беларусь. Подготовлена новая Стратегия технологического развития Союзного государства на период до 2035 года, где отражены конкретные меры по укреплению общего технологического суверенитета, включая запуск крупных совместных проектов по импортозамещению и созданию конкурентоспособных продуктов с высокой добавленной стоимостью.

Осознавая важность экономических союзов в достижении конкурентоспособности в рамках крупных региональных группировок, к ЕАЭС

в последние годы в качестве ассоциированных членов присоединяются и другие государства, что предопределяет нахождение общих интересов в политической, технологической, производственной и инновационной сферах [9]. Независимость от недружественных России стран в финансовом, технологическом и экономическом плане можно обеспечить благодаря укреплению внешнеэкономических связей и рамках союзного объединения с государствами, ориентированными на взаимовыгодное сотрудничество. При этом важно оценить роль современной геополитики, всемерно направленной на раскол устоявшихся и вновь формируемых союзов России, чему следует противопоставить эффективное государственное управление в двух измерениях взаимосвязей: внутренних и внешних.

Условия обеспечения состоятельности государства в противостоянии глобальным вызовам

В противостоянии современным угрозам состоятельность государства зависит от соотношения противодействующих сил как внутри страны, так и во внешнем мире. В эпоху цифровых технологий проблема защиты национальных интересов и безопасности усугубляется тем, что масштабы управляющих воздействий в пространственном измерении велики. Современная технически более совершенная информационная база, чем в предшествующих технологических укладах позволяет управлять не только экономическими системами, но и политическими процессами, также и военными операциями и воздействовать на сознание людей. Принятие эффективных управленческих решений, способствующих сохранению и укреплению российской государственности, становится одной из актуальных задач современности.

При благоприятной геополитической обстановке, предполагая укрепление научно-технического сотрудничества с дружественными странами, всегда учитываются два разнонаправленных вектора: либо кооперация либо конкуренция. Если первый вектор ориентирован на укрепление научных связей, позволяющих реализовать результаты совместных НИОКР через создание международных корпораций, то второй - конкуренция, ограничивает инновационные связи между странами, поскольку приоритетом являются национальные интересы, обеспечивающие безопасность государства, что приводит к напряженности между странами. Конкурентные преимущества увеличивают международный вес государства в дипломатических отношениях.

В связи с обострившейся в последние годы конкуренцией за привлечение инвестиций и закрепление инновационной монополии на снижение экономического потенциала государств-конкурентов и усиление раскола в обществе направлена военная мощь лидирующих государств. Причем наблюдается переход от прямых военных столкновений к ведению боевых

действий «чужими руками». При этом в них вовлекаются третьи страны, а страна, провоцирующая войны и получающая выгоды от ослабления конкурента, остается в стороне. Военное противостояние приобретает форму гибридных или прокси-войн. В исследованиях как зарубежных, так и российских ученых показан разрушительный характер таких военных конфликтов, направленных на переформатирование геополитических сил в мире. Так, в работах Капицына В.М., Смирновой А.М., Столетова О.В., Щербы К.Д., Зверевой В.С. и других исследователей раскрыта сущность гибридных войн и отмечена роль и место третьих стран, вовлеченных в конфликт, которые в итоге жертвуют своим суверенитетом [2]. Более того все чаще используется такой разрушительный метод как террористические акты.

Одновременно Россия находится под давлением масштабных санкций. Ответом на такие глобальные вызовы является состоятельность государства в противодействии внешним угрозам, которая заключается в сохранении оптимального баланса сил. В методологическом плане следует рассматривать расстановку сил внутри конкретного государства, не допускающую раскола в гражданском обществе и перехода к социально-политической напряженности в стране, чему способствует стабилизация экономики.

Также и во внешнем окружении требуется установление такого соотношения сил, которое удерживает уровень взаимозависимости ведущих держав. Такие формирующиеся специфические отношения между странами мы наблюдаем в настоящем историческом периоде в рамках БРИКС, ШОС и др., рассматриваемых как противовес сообществу Запада, ставящему своей целью завоевание глобального господства. Таким образом, государственная власть в данном случае прилагает усилия для достижения оптимальности соотношения сил в политических, экономических и социальных сообществах и группировках как внутри страны, так и во внешнем окружении. Аргументы взаимовыгодного сотрудничества между этими странами нашли обоснование в работах [5,9].

Оценивая эффективность государственного управления внутри страны в условиях высокой турбулентности всех элементов национальной экономической системы, обращаем внимание на инструменты воздействия органов власти в области стимулирования инвестиционной деятельности и предпринимательской активности как важных индикаторов в оценке экономической динамики. Как было отмечено ранее, первой реакцией российской экономики на введенные Западом санкции стали ощутимые колебания в отраслевой структуре, что несомненно повлияло на неравномерность инвестиционной активности в регионах. Спад инвестиционной деятельности был вполне ожидаемым, т.к. инвесторы реагируют на экономическую и политическую нестабильность. Тем не менее, в

целом за 2022 год объем инвестиций в России в реальном выражении вырос на 4,6%. Вклад в положительную динамику инвестиций в России был обеспечен весомой государственной поддержкой приоритетных отраслей. На основе отраслевых планов импортозамещения усилия были сосредоточены на выпуске приоритетной продукции. В приоритетных отраслях экономики высокотехнологичное оборудование, комплектующие и части к нему, а также сырьё и материалы были освобождены от уплаты импортных пошлин. **Развитию малого и среднего предпринимательства (МСП) помогла** Программа льготного кредитования субъектов МСП, а также «зонтичные» поручительства АО «Корпорация МСП». Инвестиционные тарифные льготы, льготное кредитование, гранты и иные инструменты стимулировали инвестиционную активность. Но для адаптации к изменчивой внешней среде были необходимы новые навыки и компетенции, что также следовало предусмотреть.

Предпринимательство в любые периоды является основным драйвером экономического роста. Если учитывать тот фактор, что с каждой новой технологической революцией высвобождается рабочая сила, заменяемая машинами и автоматизированными системами управления рабочими процессами, то цифровые технологии могут существенно влиять на сокращение занятости. Изменения на рынке труда произошли под влиянием трансформации организационных форм хозяйствования и перераспределение организаций по формам собственности, особенно в части иностранных компаний, прекративших из-за санкций свою деятельность в России. Это обусловило появление новых организаций, сокращение или перепрофилирование, реорганизация других предприятий. Данные негативные факторы отразились не только на неравномерности экономической активности в регионах, но и на рынке труда в связи с закрытием отдельных предприятий. На это и были рассчитаны санкции, результатом которых должно было стать ослабление российской экономики и увеличение безработицы.

Вместе с тем благоприятная институциональная среда через ослабление налоговой нагрузки на бизнес сыграла существенную роль в обеспечении официальной занятости. Введенный в 2019 г. в виде эксперимента льготный налог на профессиональный доход (НПД) оказал позитивное влияние в неустойчивой экономической ситуации. Если ранее процесс регистрации самозанятых шел медленно, то в 2022 г. перспективы развития фриланса стали более привлекательны для малого бизнеса. НПД дает возможность людям развить адаптивность и мягкие навыки, необходимые им для трудоустройства и реализации профессиональных компетенций. Это важно не только в условиях геополитической нестабильности и внешних угроз, но и в адаптации к технологическим вызовам.

Практика применения НПД показывает ряд положительных эффектов. Об этом свидетельствует высокий прирост численности самозанятых в благоприятных условиях реализации предпринимательских инициатив и легализации теневого бизнеса, что способствует также социально-экономическому развитию регионов.

На основе проведенного анализа процесса формирования института самозанятости можно сделать следующие выводы:

✓ Современные технологические вызовы, провоцирующие всплески выхода на рынок труда людей, не всегда обеспеченных социальными гарантиями и достойным трудом, могут погашаться сферой малого предпринимательства;

✓ Созданная нормативно-правовая база для реализации предпринимательских инициатив самозанятого населения, стимулирует развитие легального бизнеса, которому государство гарантирует социальную защиту, предоставляет ряд преференций, обеспечивая свободу предпринимательства по выбранному направлению.

✓ Предпринимательская активность позволяет укреплять имеющиеся навыки и компетенции, инициирует постоянный рост квалификации и профессиональных навыков, стремление к получению дополнительного образования, снижает отток молодых специалистов из регионов постоянного проживания.

✓ Вместе с тем, наблюдается более высокая динамика роста самозанятых в традиционно более развитых регионах, поскольку высокий уровень экономического развития активизирует и малый бизнес.

Таким образом, с началом в феврале 2022 г. спецоперации (СВО) по денацификации Украины в сложных геополитических условиях, несмотря на пессимистические прогнозы экспертов, ожидавших глубокий экономический спад, реальность показала вполне оптимистичный настрой предпринимателей, открывших для себя окна возможностей с уходом из России иностранного бизнеса. Ожидаемой рецессии не произошло и вопреки прогнозам российским компаниям в большинстве своем удалось успешно завершить 2022 г. и справиться с ужесточением санкций.

Заключение

1. Трансформация национальной социально-экономической системы в условиях переустройства мирового хозяйства происходит, прежде всего, под управляющим воздействием органов государственной власти, сконцентрировавших свои усилия на критически важных направлениях: стимулирование инвестиционной и инновационной деятельности, предпринимательской активности, обеспечение социальной защиты. Особая

роль отводится созданию новой инфраструктуры, транспортных коридоров в связи с переориентацией внешнеэкономических связей на успешно развивающиеся рынки Восточной и Юго-Восточной Азии.

2. В отношении развития Арктической зоны определены стратегические приоритеты в реализации комплексной государственной программы "Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации" (утверждена **постановлением** Правительства РФ от 30 марта 2021 г. N 484), где одним из важных инфраструктурных проектов стал Северный морской путь, а также государственная поддержка предпринимательства.

3. Говоря о состоятельности государства в условиях геополитической нестабильности, можно управленческие решения правительства признать эффективными и адекватными ситуации. Сформирована институционально-организационная модель управления, в основе которой учтены критические факторы и риски социоэкономического развития, прежде всего, северных и приграничных регионов. Этому способствовало:

- ✓ стимулирование инвестиционной активности в приоритетных отраслях;
- ✓ поддержка развития малого и среднего предпринимательства и самозанятости;
- ✓ обеспечение социальных гарантий и поддержка малоимущих граждан и семей с детьми.

Таким образом, укрепляя экономические основы российской государственности, через механизмы стимулирования производства, в том числе инновационных предприятий, создания необходимой инфраструктуры, а также поддержки платежеспособного спроса населения, чем сглаживаются социальные противоречия, формируется общественная стабильность. Это важное условие в противостоянии гражданского общества внешним угрозам, т.к. чем выше в обществе конфликтный потенциал, тем критичней для состоятельности и устойчивости государства в сложной геополитической среде.

Список использованной литературы:

1. Гусарова М.С. Проблемы инновационного развития России: анализ факторов и институциональные решения // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Том 11. – № 4. – С. 1383-1402. – doi: 10.18334/vines.11.4.113870.
2. Капицын В.М., Смирнова А.М., Столетов О.В., Щерба К.Д., Зверева В.С. и др. Прокси-войны и состоятельность государств в современном мире // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proksi-voyny-i-sostoyatelnost-gosudarstv-v-sovremennom-mire>

3. Официальный сайт Северо-Западного таможенного управления // URL: <https://sztu.customs.gov.ru/statistic>
4. О промышленном производстве в 2022 году // URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/11_01-02-2023.html
5. Роль статуса страны в ЕАЭС.// ЕВРАЗИЙСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ: экономика, право, политика. 2021;15(3):125-134.// URL: <https://doi.org/10.22394/2073-2929-2021-03-125-134>
6. Тишков С.В., Розанова Л.И., Поташева О.В. Методологические подходы к оценке инновационной активности и формированию инновационной среды в периферийном регионе // Друкерровский вестник. 2018. № 3 (23). С. 212-220.
7. Фальцман В.К. Технологические суверенитеты России. Статистические измерения // Современная Европа. 2018. №3 с.83-91
8. Разинкина И.В., Лазарев Н.В. Инновационная деятельность в условиях цифровой экономики // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 11. – С. 2757-2772. – doi: 10.18334/се.14.11.111081
9. Розанова Л.И. Инновационные связи: стимулы, интересы, барьеры // Друкерровский вестник. – 2022. – №5. – С. 35-40
10. Руднева Л.Н. Тенденции инновационного развития российской экономики // Фундаментальные исследования. – 2023. – № 2. – С.50-56;
11. Global Innovation Index 2022: RUSSIAN FEDERATION//URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/ru.pdf
12. Global Innovation Index 2022: BELARUS// URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/by.pdf
13. Global Innovation Index 2022: ARMENIA// URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/am.pdf
14. Global Innovation Index 2022: KAZAKHSTAN // URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/kz.pdf
15. Global Innovation Index 2022: KYRGYZSTAN// URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/kg.pdf

© Л.И.Розанова, 2025

УДК 338

ГЛАВА 7.
УПРАВЛЕНИЯ ЧИСТОЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ В УСЛОВИЯХ
НАРРАТИВНОЙ ЭКОНОМИКИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Садриев А.Р.,

докт. экон. наук, профессор КФУ,

г. Казань, РФ

Лукишина Л.В.,

канд. экон. наук, доцент КФУ,

г. Казань, РФ

Васильев Р.А.,

ассистент КФУ,

г. Казань, РФ

***Аннотация.** С ростом проблем, связанных с изменением климата, загрязнением окружающей среды и истощением природных ресурсов, переход к возобновляемым источникам энергии и развитию чистой энергетики становится все более актуальным. Однако, традиционные методы продвижения философии и технологий чистой энергетики сталкиваются с существенными ограничениями политического, экономического и социального характера. Новые, более эффективные подходы к воздействию на поведение всех участников процесса способна предложить парадигма так называемого нарративного управления. Именно поэтому целью статьи является выявление закономерностей в пространстве научных исследований, раскрывающих логику использования нарративов для стимулирования развития безуглеродных энергетических технологий. На основании проведенного библиометрического анализа сделаны выводы о начальной стадии развития исследований в области проблем управления чистой энергетикой в нарративной экономике.*

***Ключевые слова.** Нарратив, нарративная экономика, чистая энергетика, устойчивое развитие, экономическое поведение*

**CLEAN ENERGY MANAGEMENT IN A NARRATIVE ECONOMY:
CURRENT STATE OF RESEARCH**

Sadriev A.R.,

PhD. Economics, Professor, KFU,
Kazan, Russian Federation

Lukishina L.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of KFU,
Kazan, Russian Federation

Vasiliev R.A.,

Assistant at KFU,
Kazan, Russian Federation

Annotation. *With the growing problems related to climate change, environmental pollution and the depletion of natural resources, the transition to renewable energy sources and the development of clean energy is becoming more urgent. However, traditional methods of promoting clean energy philosophy and technology face significant political, economic, and social constraints. The paradigm of so-called narrative management can offer new, more effective approaches to influencing the behavior of all participants in the process. That is why the purpose of the article is to identify patterns in the space of scientific research that reveal the logic of using narratives to stimulate the development of carbon-free energy technologies. Based on the conducted bibliometric analysis, conclusions are drawn about the initial stage of the development of research in the field of clean energy management in the narrative economy.*

Keywords. *Narrative economy, clean energy, narrative, sustainable development, economic behavior.*

Введение. Трансформация системы современного мироустройства характеризуется не только движением глобальной экономики к очередному технологическому укладу, но и погружением социального пространства в цифровую среду, в которой развитие общества сопровождается изменениями в ценностных установках людей и моделях их поведения. С одной стороны, такие изменения частично компенсируют негативные эффекты технологической сингулярности. Однако, с другой стороны, сдвиги в массовых ценностях и моделях индивидуального поведения становятся вызовом для десятилетиями выстраиваемой системы государственного управления. В настоящее время сложился и постоянно увеличивается разрыв между существующими практиками управления различными процессами в разных сферах общественного развития и восприимчивостью этих практик самим обществом. Многие из таких практик были созданы в период, когда информационные технологии не занимали доминирующего положения в обществе и не определяли в такой степени жизнь каждого человека. Теперь все

чаще действия отдельных людей и их сообществ начинают зависеть не столько от логики рационального мышления, сколько от эмоционального интеллекта, находящегося под прямым влиянием постоянно усиливающегося и зачастую независимого от властей неформализованного информационного потока.

Свое проявление это находит в необъяснимом с рациональной точки зрения поведении экономических субъектов на различных рынках. Если раньше такой степенью влияния на поведение людей обладала только религия, то сейчас при правильной организации это становится инструментом массового воздействия для целого ряда субъектов, не инкорпорированных в систему государственного управления. Как результат – современная глобальная экономика интенсивно приобретает черты нарративной экономики. Содержание и динамика процессов в такой экономике определяются так называемыми нарративами. Они представляют собой самостоятельно созданные повествования о некотором множестве взаимосвязанных событий, которые, излагаясь в форме специальной последовательности слов или образов, могут при определенных обстоятельствах глубоко восприниматься теми, кому они предназначены. Выявляя такие нарративы и интегрируя их в информационный поток, адресованный целевой аудитории, появляется возможность целенаправленно программировать ее действия, добиваясь желаемого результата в контуре оптимальной траектории, в кратчайшие сроки и с минимальным бюджетом.

Осознавая стремительно возрастающую важность практик нарративного воздействия, органы государственной власти предпринимают усилия по их ассимиляции в систему управления различными общественными процессами. Однако, в силу своей новизны даже в развитых странах эта работа находится на начальном этапе своего выполнения. Одной из сфер государственного управления, где нарративные практики способны дать принципиально иное качество ожидаемого результата, является сфера чистой энергетики, энергосбережения и повышения энергоэффективности. В российской экономике решение проблем этой сферы почти всегда оставалось исключительной прерогативой государства, в отличие от многих развитых стран, где осознание важности данных проблем и признание необходимости их преодоления стало не только и даже не столько результатом целенаправленной государственной политики, сколько закономерным итогом эволюции общества. В этой связи особый научный и практический интерес приобретает исследование этой эволюции с позиции выявления нарративов, под влиянием которых зарубежные гражданские общества сумели добиться выдающихся результатов в части использования возобновляемых источников энергии и восприятия гражданами и субъектами бизнеса модели энергоэффективного поведения.

Методика исследования. Цель исследования состоит в оценке позиционирования исследований в области «нарративной экономики» в контексте управления чистой энергетикой. Достижение поставленной цели предполагает необходимость решения следующих задач:

- 1) выявление тенденций публикационной активности в контексте нарративной экономики;
- 2) анализ тематических кластеров в области публикаций по нарративной экономике;
- 3) анализ публикационной исследований в области «нарративной экономики» в контексте управления чистой энергетикой.

Основной гипотезой исследования является предположение о том, что проблемы управления чистой энергетикой в нарративной экономике пока еще находятся в начальной фазе исследований, но имеют все основания закрепиться в перспективе в позиции глобального исследовательского мейнстрима.

Для решения поставленных задач были использованы, методы библиометрического анализа данных о публикационной активности в изданиях, входящих в базы данных Scopus [10] и Elibrary [1], а также методики анализа данных о публикационной активности в системе SciVal [9].

Результаты. Анализ публикационной активности по нарративной экономике. Широкое обсуждение феномена нарративной экономики в формате научной дискуссии началось на рубеже 2010-х годов в Соединенных Штатах Америки. Фундаментальную основу данного научного направления еще в 1980-1990 годы заложили два нобелевских лауреата - Франко Модильяни и Гэри Стэнли Беккер. В 2013 году за исследования в этой области третья премия была присуждена ученику Модильяни - Роберту Шиллеру, а в 2017 году – Ричарду Талеру, который внес определяющий вклад в появление новой для мировой науки области - поведенческой экономики.

Следует отметить, что научные разработки Модильяни, нобелевскую премию за которые он получил еще в 1985 году, были сфокусированы на анализе финансовых рынков и поведении людей в отношении сбережений. Именно он одним из первых ввел в широкий научный оборот понятие «экономического поведения». При этом собственно самой проблемой «нарративной экономики» исследователь начал заниматься намного раньше. Так, например, еще в 1961 году вышло его исследование «Роль предвидений и планов в экономическом поведении и их использование в экономическом анализе и прогнозах» [8]. Интересно, что резкий рост цитирований работ Франко Модильяни начался с 2009 года, а рекорд по количеству цитирований его трудов был установлен в 2022 году (221 ед.), что является важным

свидетельством восходящего тренда в распространении исследований нарративной экономики в мировом научном сообществе.

В 1992 году премию по экономике памяти А. Нобеля «за исследование широкого круга проблем человеческого поведения и реагирования, не ограничивающегося только рыночным поведением» получил еще один американский ученый - Гэри Стэнли Беккер, сосредоточившийся на использовании методов экономического анализа для интерпретации действий отдельных индивидов. При этом само понятие нарративной экономики впервые было сформулировано и раскрыто Робертом Шиллером в его широко известных статьях «Нарративная экономика» и «Нарративная экономика и нейроэкономика» [11,12]. Самой популярной на сегодняшний день научной публикацией Шиллера является статья «Животный инстинкт: как человеческая психология управляет экономикой и почему это важно для глобального капитализма» [2] (более 1400 цитирований в библиографической системе Scopus). Основное внимание в своих исследованиях Роберт Шиллер отводил выявлению закономерностей в сберегательном поведении людей под влиянием финансовых рисков, состояния банковской системы, котировок ценных бумаг и т. д.

Наиболее цитируемым в мире исследователем в области проблем нарративной, а точнее поведенческой экономики в настоящее время является Ричард Талер. Общее количество цитирований его статей в базе данных Scopus превышает 30 000 единиц. При этом наиболее интенсивный рост количества цитирований характерен с 2015 г. (рис. 1).

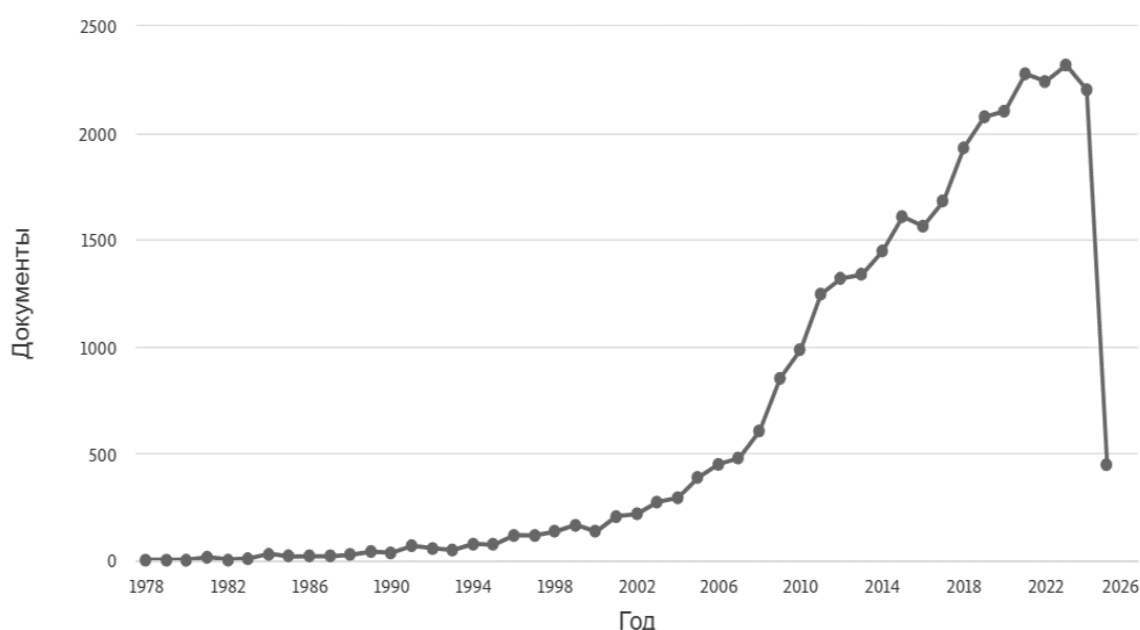


Рисунок 1. Количество цитирований публикаций Ричард Талер в системе Scopus

Талер стал родоначальником теории подталкивания («Nudge theory»), изучающей факторы, под влиянием которых люди принимают решения в своей повседневной жизни. При этом в своих исследованиях Талер исходит из того, что рациональность в действиях людей может отсутствовать, что дало ему основания утверждать о том, что можно целенаправленно управлять выбором людей. Следует отметить, что исследователь рассматривал достижение не только экономического благосостояния в нарративной экономике, но и социального. Так, например, особое внимание он уделял нарративам в системе здравоохранения [13].

Обобщая результаты исследований проблем нарративной экономики в исследованиях ее основоположников - лауреатов премии по экономике памяти А. Нобеля, можно сделать следующие основные выводы:

1) Идеи того, что, на выбор отдельных людей можно влиять различными нарративами, начали обсуждаться довольно давно. Однако, трансформироваться в теорию нарративной экономики эти идеи начали лишь в последние годы. Только за последние 15 лет мир получил сразу двух нобелевских лауреатов, которые исследовали нарративную (поведенческую) экономику. В общей сложности труды Ричарда Талера и Роберта Шиллера были процитированы более 40 тысяч раз (по данным библиографической системы Scopus).

2) В отечественном исследовательском пространстве основополагающие зарубежные публикации по проблемам нарративной экономики цитируются весьма слабо, что свидетельствует о существенном отставании российских ученых от этого набирающего в мировой науке вес исследовательского направления. Так, например, по данным системы цитирования Scopus самое популярное исследование Ричарда Талера по нарративной экономике «Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness» было процитировано в России лишь 23 раза (15 место в мире). Всего в России труды Р. Талера были упомянуты 200 раз (33 место в мире). При этом, в первую пятерку стран по цитированию данного автора вошли США, Великобритания, Германия, Австралия и Китай (рис. 2).

Роберта Шиллера российские авторы цитировали всего 105 раз (28 место в мире). Интересно, что пятерка лидеров по цитированию исследований Шиллера совпадает с результатом, полученным ранее по Талеру (рис. 3). Таким образом, получается, что проблемы нарративной экономики изучают преимущественно в экономически развитых государствах, где этот феномен проявляет себя с опережением по отношению к другим странам.

3) Ни один нобелевский лауреат не увязывал в своих исследованиях проблемы энергетики, энергосбережения и повышения энергоэффективности с нарративной экономикой. Учитывая, что идеи зеленой экономики находятся в

тренде развития мирового сообщества, исследование влияния нарративов на поведение людей в области «чистой энергетики» представляют безусловный научный и практический интерес.

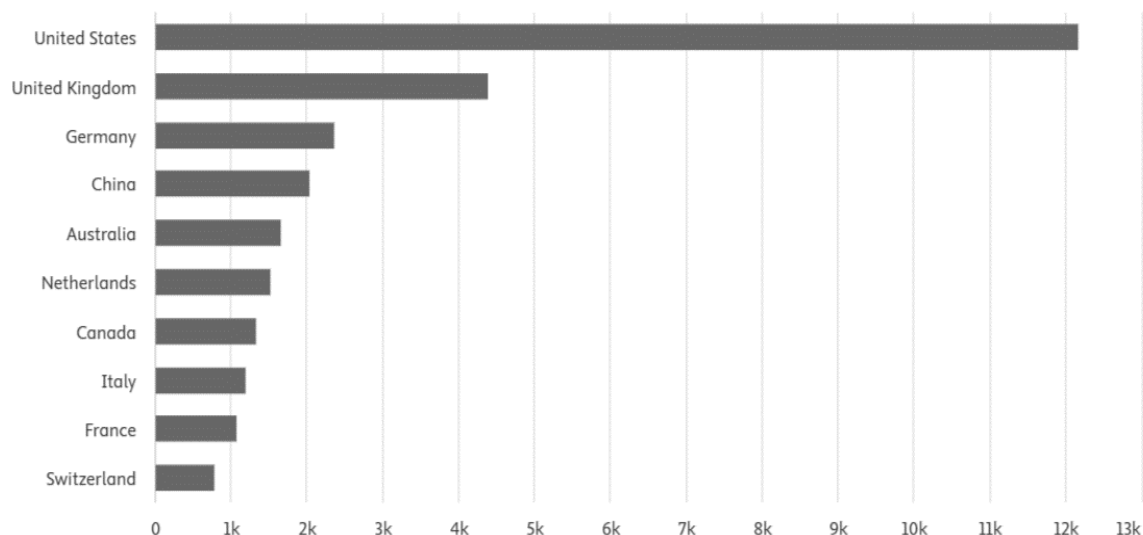


Рисунок 2. Количество цитирований работ Ричарда Талера по странам по данным системы Scopus

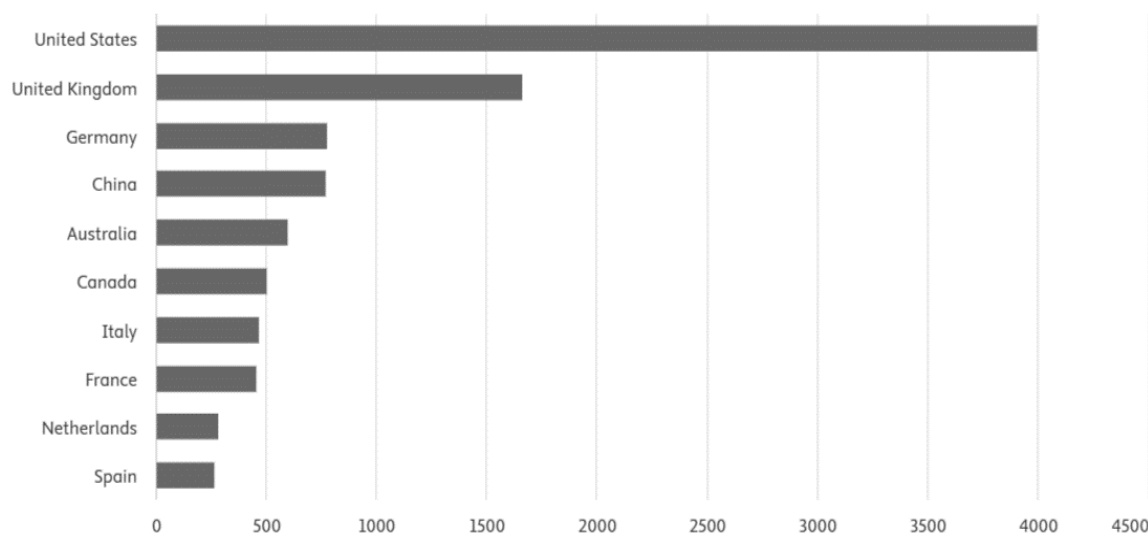


Рисунок 3. Количество цитирований работ Роберта Шиллера по странам по данным системы Scopus

Анализ ландшафта исследований в области нарративной экономики. Для получения количественных данных о пространстве существующих исследований нарративной экономики, нами был реализован функционал аналитической системы SciVal. Одной из возможностей данной системы является анализ ключевых тематических кластеров в опубликованных и проиндексированных научных статьях (Topics & Topic Clusters). По данным

SciVal в мире сложилось 35 тематических кластера научных публикаций, связанных с нарративом.

Понятие «нарратива» чаще всего рассматривается в исследованиях культурного, образовательного и религиозного профиля. При этом различные комбинации ключевых слов «экономика», «энергетика» и «нарратив» в этих кластерах не встречаются, что подтверждает ранее выдвинутую гипотезу о том, что проблемы нарративной экономики, не говоря уже об управлении чистой энергетикой в нарративной экономике пока еще находятся в фазе технологического триггера, если использовать терминологию компании «Gartner» в отношении «Hype Cycle», но имеют все основания закрепиться в перспективе в позиции глобального исследовательского мейнстрима. При этом один тематический кластер связан с исследованием принципов устойчивого развития и обучения студентов, для него характерны следующие сочетание ключевых слов «цели в области устойчивого развития; промышленный сектор; обучение студентов» (рис. 4).



Рисунок 4. Ключевые слова по тематическому кластеру в области нарративов и устойчивого развития (по данным системы SciVal)

По аналогичной схеме проведем исследование представленности «нарративной экономики» в тематических кластерах. В данном случае выявлено 8 таких кластеров. Так же, как и в случае нарратива, понятие «нарративной экономики» чаще всего встречается в контексте литературных, религиозных и образовательных исследований. При этом можно выделить кластер, связанный также с оценкой воздействия на окружающую среду (рис. 5).



Рисунок 5. Ключевые слова по тематическому кластеру в области нарративной экономики и оценкой воздействий на окружающую среду (по данным системы SciVal)

Таким образом, по итогам анализа исследований тематических кластеров в аналитической системе SciVal, можно сделать следующие основные выводы:

1) Понятие «нарративной экономики» пока еще вошло в приоритеты глобальной исследовательской повестки, однако, весьма близко к тому, чтобы там оказаться.

2) Аналитической системой SciVal, интегрированной в базу данных Scopus, выявлено два типа кластеров научных публикаций, связанных с понятием «нарратива» и «нарративной экономики»: первый кластер увязывает нарративы с экономикой, а второй - с экологией. Это дает основания утверждать о наличии в мировой науке определенной теоретической и методической основы для проведения последующих исследований в области управления чистой энергетикой в условиях нарративной экономики.

3) Исследование тематических кластеров в аналитической системе SciVal не является однозначно показательным. Его результаты демонстрируют лишь относительную и не всегда полную статистику рассматриваемого исследовательского пространства. Иными словами, отсутствие большого количества профильных по отношению к тематике данного проекта кластеров статей, вовсе не говорит об их дефиците, а скорее свидетельствует о том, что система пока еще не сумела выявить кластеры публикаций по проблемам «нарративной экономики».

Анализ публикационной активности по ключевым словам. Ещё одним способом, позволяющим определить актуальность и раскрыть

позиционирование исследований в области «нарративной экономики» в контексте управления чистой энергетикой, является традиционный анализ публикаций по ключевым словам в различных библиографических системах.

Статей, где в названии присутствует термин «нарративный» либо «поведенческий» в библиографической системе Scopus с 1996 года по 2025 год – 1 282 5841 ед. Самыми популярными предметными областями для данных статей являются «медицина», «социальные науки» и «психология» и «искусство». Количество статей в предметных областях «Business, Management and Accounting» и «Economics, Econometrics and Finance» – 94 901 единицы (рис. 6).

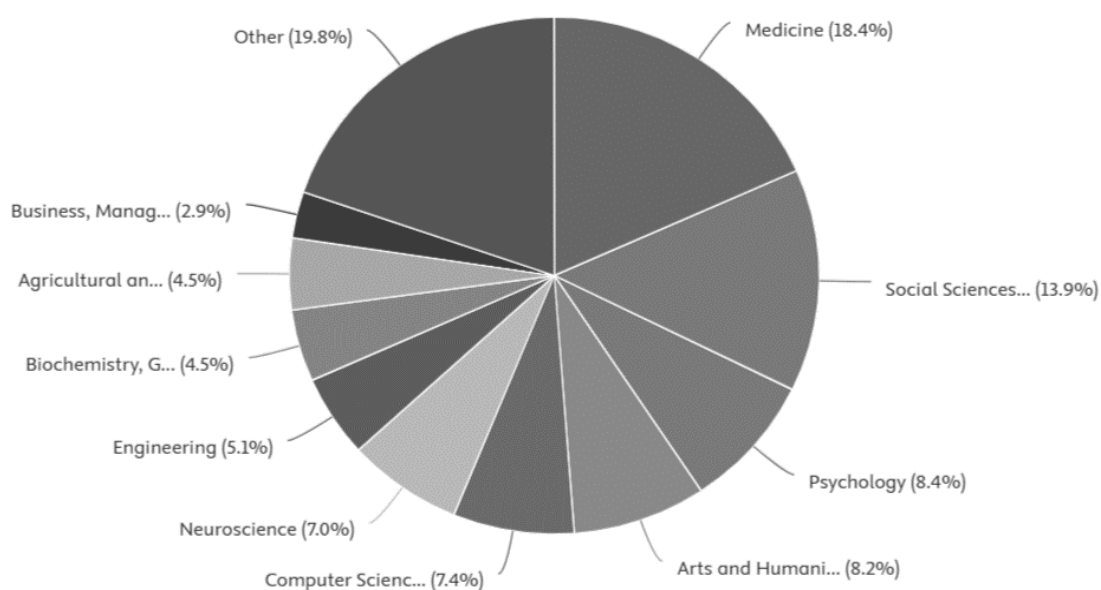


Рисунок 6. Предметные области публикаций по ключевым словам «нарративный» и «поведенческий» в Scopus

В числе лидеров по количеству публикаций - США, Великобритания, Китай, Австралия и Германия. При этом четко прослеживается закономерность лавинообразного роста числа публикаций, увязанных с нарративами. Так в 2020 году их число в 2,5 раза превысило уровень 2010 года (рис. 7).

При этом только около 15000 исследований выполнено российскими авторами (19 место в мире по количеству статей). Почти 50 % российских статей по нарративам и поведению людей опубликовано учеными Высшей школы экономики (ВШЭ), Московского государственного университета (МГУ) и Российской академии наук (РАН) (рис. 8). При этом около 200 статей из 15000 имеющихся российских публикаций имеют предметом исследования сферу энергетики.

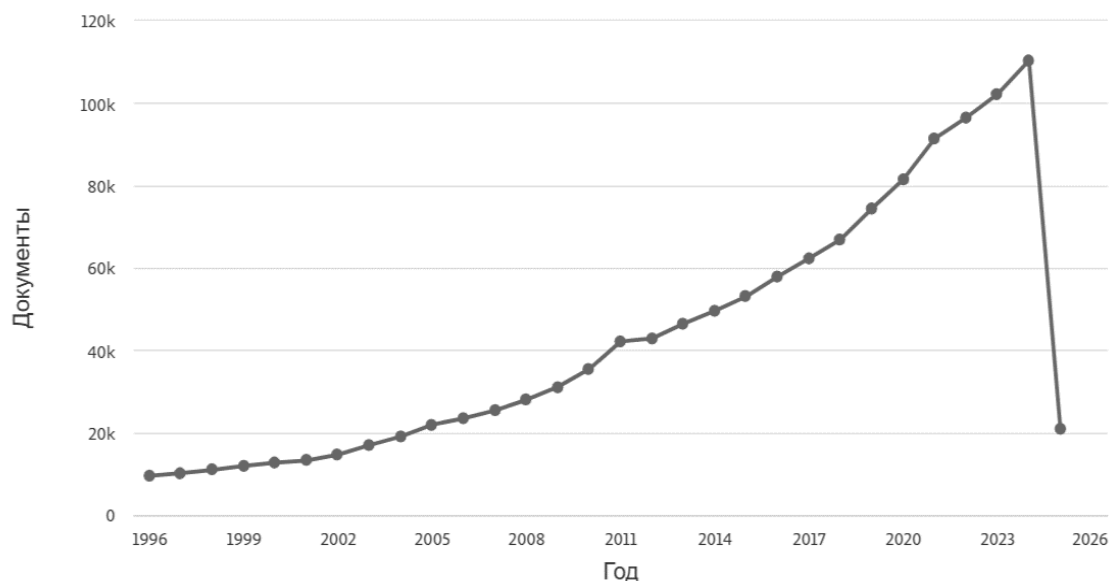


Рисунок 7. Количество публикаций по ключевым словам «нарративный» и «поведенческий» в Scopus

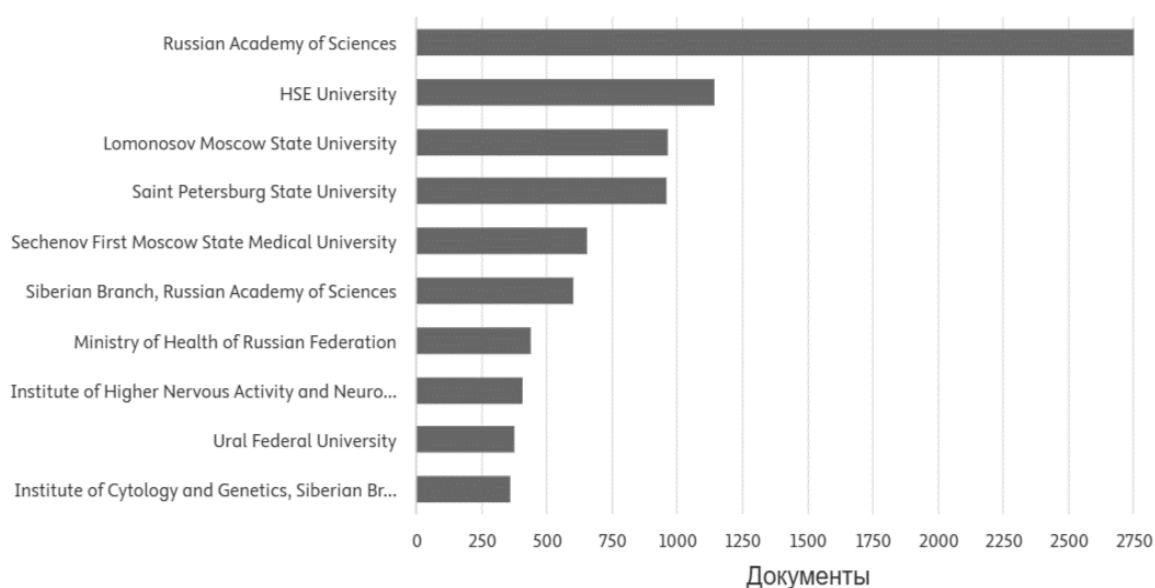


Рисунок 8. Организации - лидеры в РФ по количеству публикаций по ключевым словам «нарративный» и «поведенческий» в Scopus

Далее был проведен анализ публикаций по нарративам и энергетике в контексте экономики. Таких публикаций в Scopus оказалось 379 единиц. Как и прежде, лидерами по количеству опубликованных работ остались ученые из США, Великобритании и Австралии (рис. 9). Наиболее цитируемыми из этих статей являются [5,7,14].

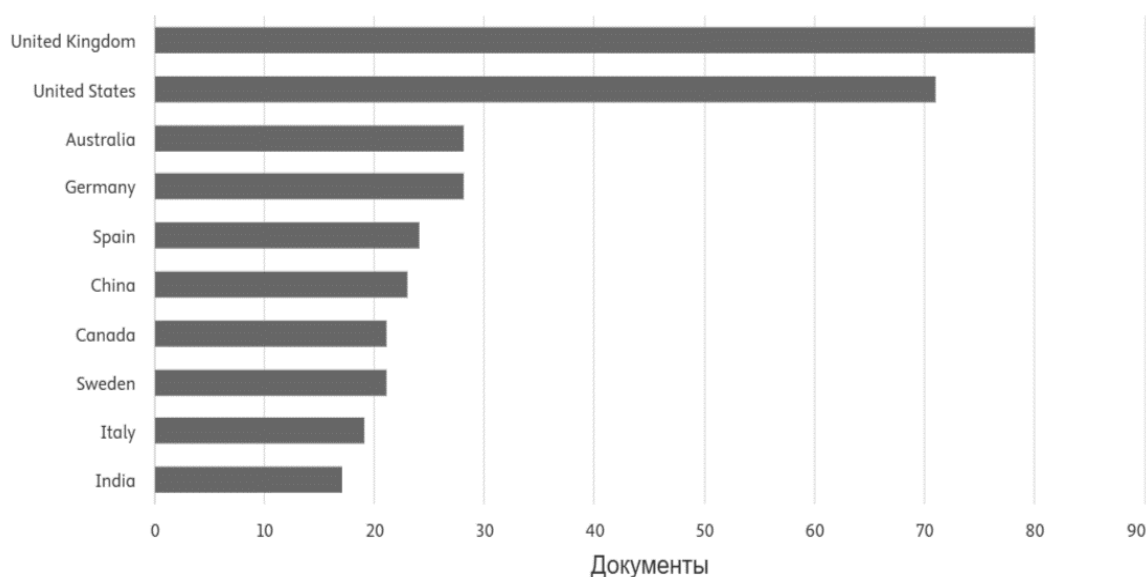


Рисунок 9. Анализ стран-лидеров по публикациям в области нарративов и энергетики в контексте экономики в системе Scopus

Отечественные исследователи стали авторами 7 публикаций, проиндексированных в Scopus. Анализ ключевых слов данных публикаций, проведенный с помощью системы SciVal, показал, что они посвящены проблемам устойчивого развития, энергоэффективности, использования возобновляемой энергии, бытового потребления энергетических ресурсов и энергосбережения [3,4,6].

Таким образом, теоретическая проработка проблем управления чистой энергетикой в нарративной экономике в мировой науке пока еще достаточно незначительная и фрагментарная. При этом Elibragy выдает информацию о 5283 исследованиях по запросу с ключевым словом «нарратив» по предметной области «Экономика. Экономические науки», что составляет менее 0,1% всего количества статей. По запросу «нарративная экономика» появляются 197 исследований, в основном качественные исследования, не имеющие под собой задачи интерпретации количественных закономерностей и не формирующие пласт взаимосвязанных и взаимодополняющих исследовательских разработок.

Заключение. Обобщая результаты анализа современного состояния исследований по предлагаемой проблеме, основным направлениям исследований в мировой науке и научным конкурентом, можно заключить следующее:

Во-первых, нарративная экономика как предмет исследования постоянно набирает свою популярность, количество исследований по этой теме стремительно увеличивается (в 2,5 раза с 2010 по 2020 годы). Только за последние 15 лет научное сообщество дважды наградило премией по

экономике памяти А. Нобеля ученых, занятых изучением поведенческих аспектов в экономике.

Во-вторых, в российской науке решение проблем нарративной экономики пока еще не вошло в число исследовательских приоритетов. По количеству цитирований в данной области наша страна занимает лишь 19 место в мире, уступая многим экономически развитым государствам.

В-третьих, чистая энергетика пока еще не стала популярным направлением проведения исследований в контексте нарративной экономики. Тем не менее, по данной проблеме в мире опубликовано около 400 работ. В своей основной массе они посвящены бытовому использованию устойчивому развитию, энергии, энергоэффективности и энергосбережению. В России данное направление исследований представлено пока еще весьма незначительно.

Список использованной литературы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/> (дата обращения 18.03.2025).
2. Akerlof G.A., Shiller R.J. *Animal Spirits: How Human Psychology Drives the Economy, and Why It Matters for Global Capitalism*. 2010. 230 p.
3. Alola A.A., Josh U. Carbon emission effect of energy transition and globalization: inference from the low-, lower middle-, upper middle-, and high-income economies // *Environmental Science and Pollution Research*. 2020. 27(30). P. 38276–38286.
4. Azam M., Gohar A., Bekun F.V. Estimating the energy consumption function: evidence from across the globe // *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. 29(39). P. 59060–59075.
5. Giampietro M. On the Circular Bioeconomy and Decoupling: Implications for Sustainable Growth // *Ecological Economics*. 2019. 162. P. 143–156.
6. Larionova M. Can the partnership for modernisation help promote the EU–Russia strategic partnership? // *European Politics and Society*. 2015. 16(1). P. 62–79/
7. Leach M., Scoones I., Stirling A. *Dynamic sustainabilities: Technology, environment, social justice* Dynamic Sustainabilities. 2010. 206 p.
8. Modigliani F., Cohen K. J. *The role of anticipations and plans in economic behavior and their use in economic analysis and forecasting*. 1961.
9. SciVal [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scival.com/> (дата обращения 18.03.2025).
10. Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com/> (дата обращения 18.03.2025).

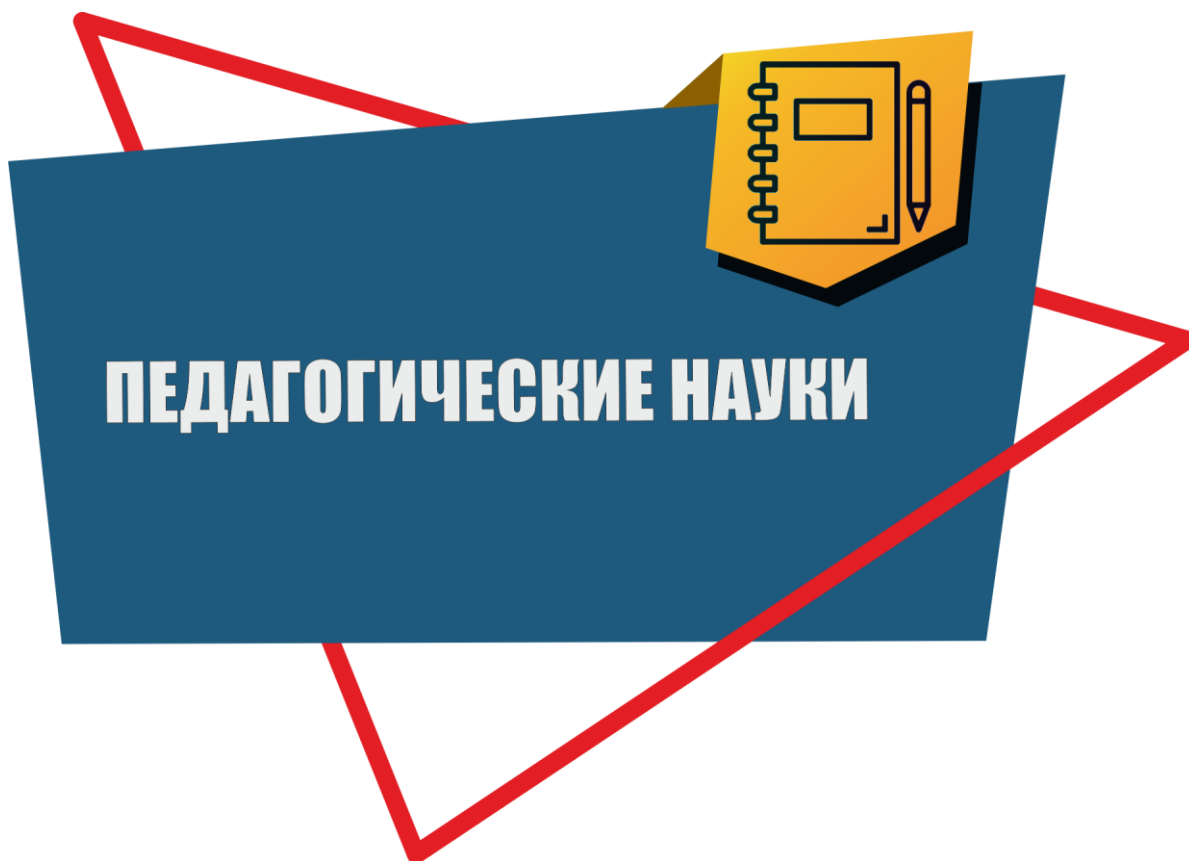
11. Shiller R. J. Narrative economics // American Economic Review. 2017. 107. 4. P. 967 – 1004.

12. Shiller R. J. Narrative economics and neuroeconomics // Finance: Theory and Practice. 2018. 22. 1. P. 64-91.

13. Thaler R. H. Sunstein C. R. Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness. 2008. 293 p.

14. Unruh G.C. Understanding carbon lock-in // Energy Policy. 2000. 28(12). P. 817–830.

© Садриев А.Р., Лукишина Л.В., Васильев Р.А., 2025



УДК 378.1.378.14

ГЛАВА 8.
МОТИВАЦИЯ АБИТУРИЕНТОВ НАПРАВЛЕННАЯ НА
ПОДГОТОВКУ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ
ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ахмадиев Г.М.,
доктор ветеринарных наук, профессор
ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет
г.Набережные Челны, Россия

***Аннотация.** На основе теоретического обзорного литературного анализа с точки зрения имеющегося интереса к выбору специальности студентами настоящего направления подготовки в университете и насколько мотивированными являются поступающие в технические вузы, и как с течением времени меняется их мотивация. Исходя из поставленной цели, определить мотивирующие факторы для абитуриентов при выборе специальности по направлению подготовки «техносферная безопасность».*

***Ключевые слова.** Мотивация, абитуриент, студент, профессия, техносферная безопасность.*

MOTIVATION OF ENTRANTS AIMED AT TRAINING
SPECIALISTS IN THE FIELD OF TECHNOSPHERE SAFETY

Akhmadiev, G.M.,
Doctor of Veterinary Sciences, Professor
FGAOU VO Kazan (Volga Region) Federal University
Naberezhnye Chelny, Russia

***Annotation.** On the basis of theoretical review literature analysis in terms of available interest in the choice of specialty by students of the present direction of training at the university and how motivated are entrants to technical universities, and how their motivation changes over time. Based on the goal, to determine the motivating factors for entrants when choosing a specialty in the direction of training “technosphere safety”.*

***Keywords.** Motivation, entrant, student, profession, technosphere safety.*

Актуальность проблемы. Современная молодежь, понимающая и занимающая свое место в реальной жизни и роли в обществе, как будущего поколения научно-образованной, с конкурентно-способной, правильно сформированной профессиональной деятельностью, желающая продолжать обучение в вузе, после получения полного среднего образования, сделавший самостоятельный и осознанный выбор специальности, направления подготовки, содержание которого соответствует его главным интересам. Молодые люди, активно интересующиеся содержанием своей будущей профессиональной деятельности, её объектов и процессов, максимально вовлеченный в процесс образования с целью получения соответствующей квалификации, – таков образ идеального студента вуза. О таком студенте можно уверенно сказать, что он мотивирован. Очевидно, что мотивированные студенты лучше учатся, а это определяет характеризующие показатели вузов [1, с. 323]. На сегодняшний день, научно-исследовательская деятельность студента является важнейшим технологическим процессом учебной деятельности. Мотивационной сфере исследовательской деятельности студентов посвящены, в частности, работы А. Маслоу, Е. Ю. Никитина, В. В. Балашов [16, с. 15-21; 17, с. 98-102].

Каждый студент на протяжении учебы в вузе, т.е. всех учебных лет, занимается научной исследовательской деятельностью: написание курсовых, рефератов, посещение научных конференций, написание статей и многое другое. Особенность научной деятельности студентов заключается в том, что студент на этом этапе учится, развивается, устанавливает профессиональное мировоззрение.

Падение интереса студенческой молодежи и выпускников вузов к научно-исследовательской деятельности может поставить под вопрос функционирование и развитие научной сферы в высших учебных заведениях.

Но научное направление деятельности вузов, всегда рассматривалось и рассматривается в качестве стратегического направления.

Поэтому необходимо повышать мотивацию студентов к научно-исследовательской деятельности. Термин мотивация означает процесс, который побуждает человека к какой-либо деятельности. Для того, чтобы сформировать мотивацию у студентов к научно-исследовательской деятельности необходимо рассмотреть ее сущность.

Известно, что мотивация обучающихся к освоению профессии является одним из ключевых факторов качества университетского образования.

Мотивационная сфера студента весьма обширна и состоит из внешних и внутренних факторов [2, с. 186–190.].

Интерес, как внутренний мотивационный фактор, является ключевым, с точки зрения, успешности выполнения любого вида деятельности.

Заинтересованные в изучении своей профессиональной предметной и дисциплинарной области студенты ответственнее относятся к поставленной цели и ее выполнению, чем незаинтересованные, и продуктивнее используют время, отведенное на самостоятельную работу. Однако, как показывает практика, подавляющее большинство студентов не проявляет интерес к своей будущей профессии, а обобщенный студенческий портрет далёк от образа идеального студента.

Снижение уровня мотивации является актуальной проблемой для многих отечественных вузов технической, естественнонаучной и гуманитарной направленности. Так, например, Е.Ю. Чернякевич и К.В. Кочеванская в ходе своих научно-педагогической деятельности отмечают низкий уровень мотивации у студентов гуманитарных направлений [3, с. 434–439].

П.О. Иванова и Е.А. Крылова обратили на такие факты, и они исследовали возможные причины, негативно влияющие на мотивацию студентов технического вуза [4, с. 245–249.]. Одним из показательных признаков отсутствия интереса к учёбе является стремление к получению диплома для повышения социального статуса [5, с. 110–112].

Из вышеизложенного следует необходимость поиска новых организационных и научно-методических принципов и подходов, к формированию осознанного и мотивированного отношения абитуриентов после окончания средней образовательной школы и студентов к получению высшего образования. Достаточно подробный обзор существующих психологических и социальных методов мотивации учащихся приведен в [6].

Установлено, что на основе анализа проблемной ситуации и интерпретация результатов исследования позволили сформулировать следующее: рекомендуется организовать профессионально-ориентационную работу, как основную среди школьников 9–11 классов, а также включая студентов 1–2 курсов бакалавриата и специалитета. С учащимися школ, закрепленными за вузами, включая и Набережночелнинский институт Казанского федерального университета, желательно проводить профессиональную ориентационную работу в сотрудничестве с промышленными предприятиями, образовательные программы, которые соответствуют к направлениям подготовки.

В задаче профориентации студентов младших курсов выпускающим кафедрам необходимо чаще проводить экскурсии по профильным предприятиям; так как заинтересованность в научной деятельности студентов уменьшается с повышением курса, рекомендуется активнее привлекать студентов первого и второго курсов к научно-исследовательской работе. В новых учебных планах, это можно реализовать в рамках таких дисциплин, которые связаны с опытно-конструкторской и проектной деятельностью. Кроме этого, рекомендуется внедрять в учебный процесс разных дисциплин первого и второго курсов с

исследовательским подходом, в частности элементы методологии научных исследований. Логическим продолжением данной работы может стать выявление и характеристика негативных факторов среды вуза, которые приводят к снижению мотивации у заинтересованных в получении профессиональной квалификации студентов. В последующих цитатах формулируется рекомендаций по устранению данных факторов, отмеченные Новиковой Т.Н. в научной работе «Повышение уровня учебной мотивации студентов» [6, с. 87–93].

Область и объект исследования. Объектом исследования являются школьники младшего и старшего школьного возраста и контингент студентов 1 и 2 курса по направлению подготовки, например - 20.03.01: Техносферная безопасность.

Предмет исследования. Предметом исследования являются факторы, влияющие на мотивацию учащихся и выбор ими направления подготовки в университете.

Гипотеза исследований. Мотивирующие факторы оказывают на абитуриентов при выборе специальности и вызывают стимулирующее действие к учебе и получению высшего образования. Мотивированное высшее образование у личности формирует глубину знаний и способствует к переходу от фиксированного взгляда к абстрактному и ростовому мышлению и далее к предрасположенности конкретному научному или производственному направлению.

Проблема исследований. Исследование направлено на совершенствование и продолжение системы профессиональной ориентационной работы, начиная с младшего, старшего школьного возраста, продолжая в вузе среди студентов 1 и 2 курса.

Концепция исследования. Правильно выбранные и действующие мотивирующие факторы в семье, налаженные, накопленные, переданные в школе и в вузе, начиная в младших курсах, способствуют формированию научно-обоснованной образованной специфике направления подготовки.

Педагогическая деятельность преподавателя в вузах должна быть направлена на самостоятельную организацию образовательной деятельности студентов согласно модульной системе обучения. Предложенные инновационные способы должны привести к необходимой востребованной и правильно ориентацией, и способствует к обучению научно-обоснованной технике и технологии производства. Для техносферной среды нужны профессионалы, ориентированные на обеспечение безопасности среды обитания флоры и фауны, имеющие специальность в области подготовки «техносферная безопасность» и получивших общих и профессиональных компонентов.

Обоснование проблемы. В качественной подготовке высококвалифицированных специалистов заинтересован не только вуз, но и потенциальные работодатели. Очевидно, что отсутствие у студентов должного стремления к учёбе и заинтересованности в профессиональной деятельности снижает качество подготовки выпускников вузов. Для того чтобы повысить качество подготовки студентов, необходимо научиться управлять их мотивацией. Однако рассматриваемая высшая техническая педагогическая, профессионально-ориентированная проблема заключается в том, что на сегодняшний день почти не рассмотрены и не исследованы мотивирующие факторы, побуждающие современную молодежь принимать адекватное решение для получения высшего технического образования.

Цель настоящего исследования. На основе теоретического обзорного литературного анализа с точки зрения имеющегося интереса к выбору специальности студентами имеющего направления подготовки в университете и насколько мотивированными являются поступающие в технические вузы, и как с течением времени меняется их мотивация. Исходя из поставленной цели, определить мотивирующие факторы для абитуриентов при выборе специальности по направлению подготовки «техносферная безопасность».

Известно, что абитуриентов поступающих в вуз, побуждают к обучению множество причин, у каждого они свои имеющие приоритет и во многом зависят от множества факторов, но одна из них является главной для любого молодого человека – это стремление достичь в жизни определенного конечного результата. Начиная учебу, первокурсники сразу же проявляют различные успехи в показателях успеваемости, и часто после первой сессии сокращаются группы. Причин может быть много и главными из них не всегда являются приобретенные способности студента. Мотивация вызывает у студентов изменение отношения к учебному процессу, к выбранной специальности, что сразу же отражается на поведении, соблюдении дисциплины учебного заведения и, конечно же, на успеваемости по отдельным дисциплинам. Термин мотивация имеет много определений, но можно выделить основное – это система действий по активации мотивов определенного человека к определенной деятельности. Применительно к учебной деятельности студентов под профессиональной мотивацией понимается совокупность факторов и процессов, которые, побуждают и направляют личность к изучению будущей профессиональной деятельности, к стремлению достижения успехов в учебе. Под мотивами профессиональной деятельности понимается осознание потребностей получения высшего образования, саморазвития, самопознания, профессионального развития, повышение социального статуса и т.д., что возможно достичь только при условии успешной учебы[7.с. 5-7.].

С целью выявления основных мотивов, побуждающих к учебе, был проведен опрос студентов 3 курса ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», получающих квалификацию Бакалавра, по направлению и профилю подготовки «Техносферная безопасность», в количестве 23 человек [7, с. 5-7.]. Студентам было предложено анонимно, но откровенно оценить 12 предложенных мотивов по степени их значимости, мотивирующих студентов к учебе (в % соотношении). Более 50 % опрошенных отдали предпочтение мотиву «Стремление стать квалифицированным специалистом» (18 студентов). Второе место было распределено между двумя мотивами: «Есть возможность устроиться на работу по специальности» (30-40 %) и «Интересная студенческая жизнь» (25-30%).

Оставшиеся баллы были отданы следующим мотивам: «Престижность вуза»- (5-20%) - у 17 студентов; «Повышение уровня знаний» - (7-30%) – у 20 студентов;

«Общение со сверстниками» - (до 10 %) – у 8 студентов; «Возможность получения стипендии» - (5-15%) – у 6 студентов; «Влияние родителей» - (5-15%) – у 4 студентов;

«Мечтал об этом» - (10%) – у 3 студентов; «Повышенное самолюбие (хочу учиться лучше других)»- (до 20%) – у 3 студентов; «Получение свободы от контроля родителей» - (5%) - у 1 студента; «На этой специальности легче учиться» - 30% - 1 студент [7, с. 5-7.].

Мотив «Контроль успеваемости со стороны преподавателя» ни один студент из группы не посчитал более значимым фактором, для стимулирования учебы [7, с. 5-7.]. Как правило, студенты, ведущие активную студенческую жизнь, испытывают интерес к обучению в вузе и показывают хорошие результаты в учебе. Интерес к учебе является важной стороной мотивации. Одним из способов повышения интереса к учебе является модульная система обучения, основанная на определении рейтинга студента учитываемых баллов за текущий и промежуточный период обучения, которая дает возможность студентам получить немедленную оценку своего труда, повышает состоятельность в учебе и, как следствие, заинтересованность в конечном результате: успешной сдаче зачетов и экзамена. Важным мотивом, повышающим интерес к обучению, является привлечение к исследовательской деятельности, к участию в научно - практических конференциях, что дает возможность студенту изучить интересующие их темы и создает основу для подготовки выпускной квалификационной работы согласно собственному выбору ее направления. Из практикующего опыта коллег и занимающие профессиональной педагогической деятельностью с учебными группами хочется добавить, что большое значение для успешного освоения дисциплин (а значит и мотивации) может являться авторитет преподавателя, его взаимоотношение со студентами, положительный

и доброжелательный подход. В ходе обсуждения в коллективе, в присутствии студентов по выбору дисциплин для изучения и оценки в следующем учебном году, этот мотив чаще всего влиял на выбор студентов. Кроме этого, в работе с недисциплинированными и слабоуспевающими студентами, действенным мотивом является привлечение родителей, т.к. именно в семье закладываются основы формирования жизненных приоритетов, целей и степени ответственности студента на пути к приобретению профессии.

За прошлые и настоящие учебные годы, начиная с 2015 по 2025 гг. на кафедре «химия и экология» Набережночелнинского института Казанского федерального университета были опубликованы работы, посвященные к разработке приемов обеспечения техносферной безопасности и природоохранной деятельности в техносфере. Кроме выше указанных работ, нами были выполнены научные работы, касающиеся мониторинга, прогнозирования и защиты окружающей среды при проявлении чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера и ресурсосбережения. С преподавателями кафедры были предложены эффективные методы экологического мониторинга, экологической безопасности, надзора и контроля в сфере безопасности, мониторинга, прогнозирования и экспертизы безопасности.

Применение ключевых слов «разрешенных» и «допустимых» безопасных условий для осуществления самоподготовки и самообразования преподавателей и студентов позволяет обосновать возможности достижения поставленных целей не только отдельных личностей, сообществ, предприятий, но и общечеловеческих ценностей. К ним относится в первую очередь такая широкомасштабная глобальная жизненно- необходимая цель, как обеспечение техносферной безопасности на планете Земля.

На сегодняшний день известна схема иерархии потребностей, учитывающих человеческих нужд, т.е. личности и общества по А. Маслоу. Схема иерархии потребностей включает в себя 5 взаимозависимых уровней, которые обычно представляют в виде пирамиды [8, с. 12-18]. Первый и второй уровни пирамиды, которые отражают динамические стереотипные потребности людей в каждодневном использовании пищевых ресурсов, обеспечении местом жительства и одеждой, которые должны быть защищены от природных и социальных опасностей (пожаров, наводнений, грабежа, насилия и т. д.). Над ними расположен третий уровень выбора индивидом принадлежности к определенной социальной группе, то есть к выбору профессии, образу жизни; четвертый уровень оценки успешности деятельности индивида, признания его заслуг обществом и пятый типовой уровень самореализации заветной цели (мечты) индивида, как вершины удовлетворения его эго. Букейханов Н. Р. и др. [9, с. 59–61] предложили верхний уровень пирамиды потребностей разделить на два сегмента – сегмент самореализации и сегмент управления всеми уровнями

иерархии потребностей. Авторы считают, что размещение на одном топ уровне этих сегментов оправдано, так как в подавляющем числе случаев именно управление безопасностью является основой реализации потребностей большинства индивидов. Букейхановым Н. Р. и др.[9,с. 59–61] предлагают визуализировать взаимосвязь уровней и указывают путей проникновения уровней безопасности (минимизации опасностей) и управления на все уровни иерархии. При этом становится явным сочетание общей потребности в сохранении здоровья и самой жизни (второй уровень) с качеством управления всеми уровнями [9,с. 59–61; 12.с. 69–77]. Авторы указывают необходимые и достаточные условия самореализации целей индивида, выбора им вида деятельности и достижения успехов в области «Техносферной безопасности» определяет эффективное сопряжение следующих факторов: 1. Уровень самоуправления индивида. 2. Государственное регулирование потребностей в специалистах и обеспечение условий для их профессиональной деятельности. 3. Уровень отношения к данной проблеме, а конкретнее экологического менеджмента бюджетных предприятий и бизнес структур. Далее представлен более подробный анализ указанных факторов: 1. Уровень самоуправления индивида в выборе профессии и деятельности в области «Техносферной безопасности» определяют: 1.1. Необходимые факторы самореализации личности: – уровень знаний, умений, таланта, соответствующий цели (мечте); – физическое здоровье;

– соответствующий уровень психологических качеств, свойств характера;

– высокий уровень мотивации достижения цели. 1.2. Достаточные факторы самореализации:

– финансовый, материальный уровень, достаточный, как для обеспечения себя питанием, жильём, одеждой, так и для приобретения (оплаты) необходимых знаний, организации собственного бизнеса в области техносферной безопасности;

– самоуправление личности, обеспечивающий эффективный уровень получения и использования ей необходимых знаний, умений, своих способностей, возможностей менеджмента организации, в которой он работает, её личностного окружения, включая «счастливый случай», удачу.

Государственное регулирование потребностей в специалистах и обеспечение условий для их профессиональной деятельности. Государством создана правовая основа защиты окружающей природной среды и охраны труда. Оно определяет бюджетные места для студентов колледжей и вузов, развивает систему повышения квалификации специалистов по данному направлению. Развивает систему обеспечения экологической безопасности и менталитета населения. Известно, что в настоящее время в России негативный уровень техносферной безопасности остаётся достаточно высоким. На наш взгляд

сегодня актуальны дополнительные условия повышения качества подготовки специалистов. Необходимо не только улучшать качество преподавания при подготовке специалистов по «Техносферной безопасности», но и повышать требования к студентам. Облегчение доступа студентов к получению информации благодаря интернету существенно снизило внимание многих студентов к анализу и обобщению информации. В результате сохраняется и стабильно формируется «фиксированное мышление» – стереотип отдавать предпочтение «внешним презентационным картинкам-образам», особенно в последнее время воспроизведенным, искусственным интеллектом, а не инженерным схемам, текстам научных технических статей и патентов. Авторы нижеуказанных статей предлагают увеличить роль и количество цифровых лабораторных работ. При этом, как это уже развивается в ряде ведущих технических вузов [12,с.69–77;14с.63–67], наряду с экспериментальными опытами, целесообразно приумножать объём «виртуальных лабораторных работ». Это обусловлено тем, что ряд технологий по управлению техносферной и экологической безопасностью потребления ресурсов и отходами достаточно опасно проводить в условиях вузовских лаборатории. Постоянно возрастает сложность и дороговизна оборудования и приборов. Важно существенно улучшить организацию научно-исследовательских и производственных практик. Сегодня по сравнению с обеспеченным государственным финансированием и проведением практик, в СССР предприятия России часто не принимают практикантов, мотивируя это отсутствием возможностей оплачивать труд наставников. Естественно, что эта проблема может быть решена только на государственном уровне [10].

Установленные факты способствуют приходиться к определенным выводам, поэтому многие профессионалы, ученые считают, что система ЕГЭ, позволившая значительно снизить долю абитуриентов, способных поступать в инженерные вузы, требует соответствующей корректировки. Уровень отношения к данной проблеме менеджмента бюджетных предприятий и бизнес структур. Необходимо усилить работы по вовлечению бизнеса к решению проблем техносферной безопасности. Этому способствует рост экологического предпринимательства [9,с. 59–61; 10,с. 139–143]. В 1990-х гг. несколько десятков ведущих компаний мира создали Совет предпринимателей по устойчивому развитию, который стал привлекать внимание крупного бизнеса к решению экологических проблем, устанавливая жёсткие экологические стандарты для своих членов. Ужесточение экологических норм способствовало развитию экобизнеса. При этом техническим вузам необходимо увеличить работу по привлечению бизнес-структур к подготовке кадров по «техносферной безопасности», включая проведение практик студентов на своих предприятиях,

приглашения в свой штат перспективных студентов старших курсов и выпускников вузов.

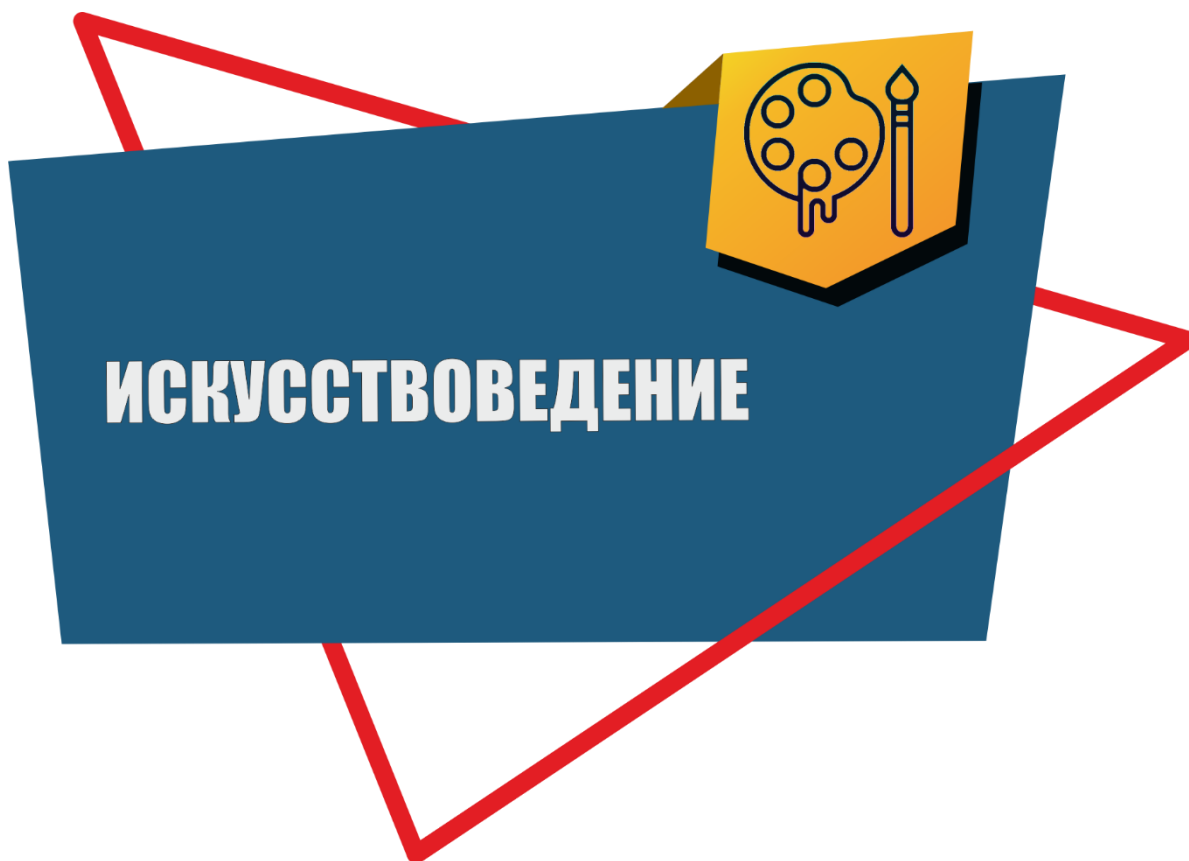
Таким образом, поиск путей мотивации студентов должны быть направлены на повышения подготовки высококвалифицированных специалистов через передовые высшие технические школы. Такое направление является наиболее эффективным способом повышения результатов обучения студентов, с приоритетом и определением на совершенствование и продолжение, системы профессиональной ориентационной работы. Мы считаем, что основы технического образования должны начинаться в средних образовательных школах, а именно с младшего и далее старшего школьного возраста, продолжая в вузе среди студентов 1 и 2 курса [7, с.5-7; 15.с. 61-67].

Мотивированное высшее образование у личности формирует глубокие знания и способствует к приобретенному переходу от фиксированного конкретного взгляда к абстрактному и более прогрессивному ростовому мышлению и далее к предрасположенности более конкретному научному или производственному направлению роста и развития.

Список литературы:

1. Кривин Н. Н., Концевая А.П. Интерес или обязанность: какие факторы побуждают абитуриентов поступать в университет и учиться// Современное образование: интеграция образования, науки, бизнеса и власти : материалы междунар. науч.-метод. конф., 27–28 января 2022 г., Томск, Россия. В 2 ч. Ч. 1 / М-во науки и высш. образования РФ, Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники ; отв. ред. В.М. Рулевский. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – С. 323
2. Гагарина С.Н., Садовникова А.С. Мотивация студентов к обучению в вузе // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 5-1. С. 186–190.
3. Чернякевич Е.Ю., Кочеванская К.В. Мотивация обучения студентов с разными представлениями о профессии и ценностными ориентациями // Психология XXI столетия: сб. по материалам ежегодного Конгресса. Ярославль: ЯГПУ им. К.Д., 2017. С. 434–439.
4. Целоусова С.И., Леснянская Ж.А. Изучение учебной мотивации у студентов // Теоретическая и прикладная психология: традиции и перспективы: материалы X всерос. молодёжной науч.-практ. конф. Чита: ЗабГУ, 2017. С. 245–249.
5. Иванова П.О., Крылова Е.А. Мотивация студентов технического вуза // Наука сегодня: проблемы и перспективы развития: материалы междунар. науч.-практ. конф.: в 3 ч. СПб.: СПбПУ Петра Великого, 2017. С. 110–112

- 6.Новикова Т.Н. Повышение уровня учебной мотивации студентов // Наука и образование сегодня. 2018. № 1 (24). С. 87–93.
7. Абдрахимов Ю.Р., Еникеева Т. М. Мотивация студентов к учебе //Психологические, экономические и управленческие аспекты образовательной деятельности. – 2014. – С. 5-7.
8. Абрахам Маслоу. Мотивация и личность / пер. с англ. А. М. Татлыбаевой. – СПб.: Евразия, 1999. – 478 с.
9. Букейханов Н.Р., Канбетов А. Ш., Никишечкин А. П. Пирамида потребностей и проблемы безопасности жизнедеятельности // Экология и промышленность России. – 2013. – № 8. – С. 59–61.
10. Букейханов Н.Р., Закшевская Н. Н., Никишечкин А. П. Пирамида А. Маслоу в маркетинге безопасности // Социология. – 2013. – № 2. – С. 139–143.
11. Букейханов Н.Р., Гвоздкова С. И., Никишечкин А. П. Иерархия потребностей А.Маслоу и потребность управления // Российские регионы: взгляд в будущее. – 2017. – Вып. № 4, т. 4. – Ноябрь. – С. 15–28.
12. Высоцкая Т. Р. Управление экологической безопасностью: взаимодействие бизнеса и государства // Российский экономический интернет-журнал. Институт исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка. – 2012. – № 2. – С. 69–77.
13. Троицкий Д. И. Виртуальные лабораторные работы в инженерном образовании // Интерактивные электронные технические руководства. – 2008. – № 2. – С. 69–73. – URL: [http://www.quality-journal.ru/data/artide/375/files/Binder13 .pdf](http://www.quality-journal.ru/data/artide/375/files/Binder13.pdf) (дата обращения: 10.03.2025). – Текст: электронный.
14. Уразова Л. П. Зарубежный опыт развития экологического предпринимательства // Экономика. – 2007. – С. 182–189. 8. Bukeikhanov N. R., Obuhova E. V., Chmyr I. M. Hierarchyof needs management // News of Science and Education/Economics, Public advinistration, Law. – 2014. – No. 4. – P. 63–67.
15. Букейханов Н. Р. и др. Проблемы повышения эффективности подготовки кадров по направлению «Техносферная безопасность» //Техносферная безопасность Байкальского региона. – 2019. – С. 61-67.
16. Чикина Е. А. Мотивация студентов к научно-исследовательской деятельности //E-Scio. – 2017. – №. 7 (10). – С. 15-21.
17. Чернецов П.И., Шадчин И.В. К вопросу о повышении уровня мотивации студентов к научно-исследовательской деятельности/ Инновационное развитие профессионального образования. 2016. — № 2 (10). — С. 98-102



УДК 7.01

ГЛАВА 9.
АБСУРД И МЕМЫ:
ВИЗУАЛЬНЫЕ ПАРОДИИ И СОЦИАЛЬНЫЕ ГРАНИ
В РАБОТАХ МАРИНЕТТ МОРТЕМ

Калеева Ж. Г.,
доцент
ГАОУВО ЛО ЛГУ им. А.С. Пушкина

Аннотация: В данной статье рассматривается творчество Маринетт Мортем, молодой художницы и режиссера, чьи работы характеризуются использованием абсурдных элементов и мемов. Исследуется, как Маринетт Мортем интегрирует элементы популярной культуры и интернет-мемы в свои фильмы, создавая уникальный художественный язык. Особое внимание уделяется анализу учебного видеоролика – пародии на "Битва экстрасенсов", где чемодан «хочет говорить», фотографии головы лося на балконе, иллюстрирующих концепцию абсурда в жизни и искусстве. Также проводится исследование реакции критиков и зрителей на творчество Маринетт Мортем, включая ее авторские мемы, что позволяет оценить влияние ее работ на современное искусство.

Ключевые слова: абсурд, мемы, современный кинематограф, интернет-культура, пост-ирония, визуальное искусство.

Введение

Современное искусство находится в постоянном движении, отражая трансформации, происходящие в обществе и культуре. Среди наиболее ярких представителей молодого поколения художников и режиссеров выделяется фигура Маринетт Мортем, чье творчество стало настоящим феноменом в мире кино и визуального искусства. Работы этой талантливой художницы и режиссера привлекают внимание своей неповторимой оригинальностью и новаторским подходом, что делает их особенными и уникальными в своем роде. Маринетт Мортем в своих работах умело сочетает элементы абсурда и мемы, создавая уникальную визуальную, игровую и художественную среду, которая словно соткана из множества нитей, переплетающихся между собой и создающих нечто большее, чем просто произведение искусства.

Пародийный подход и использование мемов

Фильм "Битва экстрасенсов": Абсурд и Пародия. Маринетт Мортем заслуженно получила признание как режиссер и художник-экспериментатор, активно исследующий границы различных жанров и стилей в своем творчестве. Одним из наиболее знаковых проектов, в которых она принимала участие, стал короткометражный фильм, являющийся яркой пародией на известное телешоу "Битва экстрасенсов". В этом фильме режиссер помещает съемочную группу в заброшенный институт, где экстрасенсы пытаются раскрыть тайны прошлых преступлений. Кульминацией картины становится драматичный момент, когда героями видеоролика упоминается, что обычный чемодан, казалось бы, оживает и начинает "говорить", вызывая у зрителя глубокие размышления о природе реальности и абсурде. Этот эпизод служит ключевым элементом художественного метода Маринетт Мортем, где повседневные объекты неожиданно приобретают новые, зачастую парадоксальные значения посредством остроумного юмора и тонкой иронии.

Фильм "Битва экстрасенсов" с участием Маринетт Мортем как актрисы и режиссера представляет собой яркий образец её оригинального творческого подхода, объединяющего элементы абсурда, пародии и использования мемов. В этом произведении прослеживается стремление автора исследовать границы жанра и стилистические особенности, что делает его особенно интересным для анализа. Рассмотрим несколько ключевых моментов, которые выделяют данный фильм (а так же другие элементы ее творчества) и характеризуют уникальный стиль Маринетт Мортем.

Во-первых, использование абсурда в качестве основного средства выразительности придает работам Маринетт Мортем особую атмосферу и глубину. Абсурдные элементы, будь то творчество или фото зарисовки с натуры, такие как говорящий чемодан или реальные фотографии (фото зарисовки) головы чучела лося на балконе, нарушают привычные представления о реальности и заставляют зрителя пересмотреть своё восприятие окружающей действительности. Этот прием способствует созданию атмосферы сюрреализма, где обыденные вещи обретают новые, порой фантастические значения.

Во-вторых, пародийный характер фильма играет важную роль в раскрытии его содержания. Маринетт Мортем мастерски пародирует популярные телевизионные форматы, такие как телешоу "Битва экстрасенсов", создавая тем самым поле для ироничного осмысления массовой культуры. В фильме экстрасенсы выдвигают абсурдные гипотезы о происходящих событиях, что вызывает смех и одновременно заставляет задуматься о сути этих программ и их воздействии на общественное сознание.

Наконец, использование мемов в фильме в комедийном сюжете выполняет двойную функцию. С одной стороны, мемы служат средством передачи сложных идей и эмоций, создавая ощущение непосредственной вовлеченности зрителя. С другой стороны, они помогают автору исследовать границы между реальностью и фантазией, серьезно интерпретируя явления, которые обычно воспринимаются как шуточные или поверхностные.

Таким образом, фильм "Битва экстрасенсов" Маринетт Мортем является примером комплексного подхода к искусству, где различные эстетические и культурные элементы соединяются в единое целое, создавая уникальное произведение, способное вызвать глубокий отклик у зрителя.

Фильм "Битва экстрасенсов" Маринетт Мортем является ярким примером ее творческого подхода, совмещающего абсурд, пародию и использование мемов. Рассмотрим несколько ключевых моментов, которые делают этот фильм уникальным и характерным для ее стиля.

Пример 1: Чемодан. Один из самых запоминающихся моментов фильма — это появление якобы говорящего с экстрасенсом чемодана. Эта сцена сразу же погружает зрителя в атмосферу абсурда и сюрреализма. Этот эпизод можно рассматривать как метафору нашей собственной склонности верить в невероятное и искать ответы на вопросы, которые могут оказаться гораздо проще, чем кажутся. Анализируя первый ключевой момент, связанный с появлением говорящего чемодана в фильме "Битва экстрасенсов" Маринетт Мортем, можно отметить, что эта сцена служит ярким примером использования абсурда и сюрреализма для создания глубокой эмоциональной связи со зрителем. Включение в сюжет объекта, наделённого человеческими качествами, такими как способность говорить, моментально разрушает барьер между реальностью и вымыслом, заставляя аудиторию задуматься о собственных предубеждениях и ожиданиях от окружающего мира. Этот эпизод можно интерпретировать как метафору человеческой склонности приписывать смысл вещам, которые сами по себе лишены какого-либо значения, что подчёркивает сложность восприятия реальности и её субъективность.

Пример 2: Экстрасенсы и их гипотезы. Экстрасенсы в фильме выдвигают самые невероятные теории о происходящем в заброшенном институте. Они говорят о количестве убитых, расчлененных людей, о том, сколько дней прошло с момента смерти, и даже о присутствии живой свидетельницы всех преступлений. Эти сцены создают комедийный эффект за счет преувеличения и абсурдности предположений экстрасенсов. Зритель понимает, что все это лишь игра воображения, и что истинная цель фильма — высмеять подобные шоу и их участников. Второй пример касается сцен с экстрасенсами, выдвигающими абсурдные гипотезы о преступлении. Здесь проявляется пародийный подход режиссёра, направленный на высмеивание популярных

телешоу и стереотипов, связанных с верой в сверхъестественное. Гиперболизированные предположения экстрасенсов, касающиеся количества жертв, времени совершения преступления и присутствия свидетелей, создают комедийное напряжение, одновременно обнажая иррациональность массового сознания и зависимость от сенсационных историй. Этот приём позволяет зрителю дистанцироваться от событий на экране, осознавая искусственность и манипулятивность медийных нарративов.

Пример 3: Фраза "Там комната". Кульминационная сцена фильма, когда ключевая героиня Маринетт Мортем появляется, произносит фразу "Там комната", и тащит людей в опасную неизвестность, является ярким примером использования мемов и интертекстуальности. Эта фраза стала мемом и символом фильма, намекая на таинственность и загадочность сюжета. Она также подчеркивает ироническое отношение Мортем к жанру фильмов ужасов и паранормальных явлений. Третий пример связан с использованием фразы "Там комната" в кульминационной сцене фильма. Эта фраза, сказанная Маринетт Мортем в образе таинственной незнакомки, неожиданно появившейся в коридоре заброшенного здания, ставшая мемом, выступает как мощный символ загадки и неопределённости, присущих жанру фильмов ужасов. Произнося эту фразу, главная героиня ведёт персонажей и зрителей в неизведанное, создавая атмосферу напряжённого ожидания и интриги. Интертекстуальность данного эпизода подчёркивает связь с другими произведениями массовой культуры, где схожие приёмы используются для усиления драматического эффекта. Таким образом, Маринетт Мортем не только критикует определённые жанры, но и предлагает новую форму взаимодействия с ними, вовлекая зрителя в игру смыслов и ассоциаций.

Почему фильм пародийный? Фильм "Битва экстрасенсов" Маринетт Мортем представляет собой яркую иллюстрацию пародийного подхода к жанру реалити-шоу, в частности к телепередачам, посвящённым поиску сверхъестественных способностей. Для понимания того, почему этот фильм можно считать пародийным, необходимо рассмотреть несколько ключевых аспектов, каждый из которых подтверждает намерение автора создать сатирическую картину, высмеивающую определённые черты и особенности подобных шоу. Вот несколько факторов, которые подтверждают его пародийный характер:

Преувеличенные гипотезы: В фильме "Битва экстрасенсов" Маринетт Мортем экстрасенсы выдвигают гипотезы, которые явно выходят за рамки рационального мышления и здравого смысла. Их предположения о количестве убитых, расчленённых людей, временных интервалах после происшествия и даже о присутствии живых свидетелей преступлений настолько абсурдны, что вызывают смех и ставят под сомнение саму идею существования

сверхъестественных способностей. Эти преувеличенные догадки не только усиливают комический эффект, но и служат способом критики реалити-шоу, где участники часто прибегают к подобным необоснованным утверждениям ради зрелищности и рейтингов.

Комические ведущие и экстрасенсы: Ведущие и экстрасенсы шоу в фильме ведут себя эксцентрично и регулярно обращаются к зрителям и друг другу с шутками и комментариями, что значительно увеличивает комический потенциал ленты. Их поведение напоминает карикатуру на настоящих телеведущих, стремящихся поддерживать интерес аудитории любыми средствами, включая юмор и провокационные высказывания. Такой подход подчёркивает искусственность и театрализованность процесса, превращая его в фарс.

Абсурдные ситуации: Герои фильма сталкиваются с ситуациями, которые доведены до крайностей абсурда, что ещё больше усиливает комический эффект. Действия персонажей, их взаимодействие друг с другом и окружающими предметами создают атмосферу сюрреализма, где граница между реальностью и фантазией практически исчезает. Это подчёркивает бессмысленность многих элементов реалити-шоу, которые строятся на искусственных конфликтах и драматичных ситуациях, лишённых логической основы.

Мастер Георгий Станиславович Даниелянц, наставник Маринетт Мортем на курсе режиссуры в ЧОУ ВО «Северо-Западный университет», провел детальный разбор учебной работы, включающей проект, в котором участвовала Маринетт Мортем, в том числе и выполнившая монтаж данного видеоматериала. В ходе обсуждения он выделил ряд значимых аспектов, касающихся качества выполненной работы.

Прежде всего, Георгий Станиславович положительно отозвался о монтаже фильма, отметив его общую ровность и целостность, несмотря на некоторые технические недочеты. Хотя он признал наличие незначительных сбоев, он подчеркнул, что они допустимы и не оказывают существенного влияния на общее восприятие фильма. Это свидетельствует о внимании к деталям и стремлению к улучшению качества работы, что является важным критерием в обучении молодых режиссёров.

Также было уделено внимание процессу постановки камеры. Выяснилось, что Тимофей, ответственный за проведение съёмок, использовал на тот момент изученные техники и приёмы, что говорит о профессиональном подходе и освоении теоретических знаний на практике. Это наблюдение указывает на важность технической подготовки и грамотного применения полученных навыков в реальных условиях кинопроизводства.

Таким образом, Георгий Станиславович дал комплексную оценку работе студентов, подчеркнув как положительные аспекты монтажа и операторской работы, так и обозначив возможные направления для дальнейшего совершенствования.

Анализируя замечания Георгия Станиславовича Даниеляна, сделанные в отношении использования спецэффектов в учебном фильме, стоит отметить его взвешенную и профессиональную позицию. Мастер выразил свое несогласие с аргументацией Маринетт Мортем, согласно которой глитч-эффекты были применены исключительно для маскировки недостатков актёрского исполнения. Даниелянец подчеркнул, что в данном контексте актёрская игра не должна рассматриваться как основной критерий оценки, поскольку жанр требует особого подхода и акцента на других аспектах.

По его мнению, успешное применение спецэффектов должно соответствовать специфике жанра и усиливать общий художественный замысел. В случае с пародийным фильмом, каким является "Битва экстрасенсов", использование мемов, таких как говорящий чемодан, приобретает особое значение, становясь не просто элементом декора, но важной составляющей повествования. Эти элементы не только добавляют комичности и иронии, но и служат инструментами для глубокого анализа социальных и культурных феноменов, что соответствует задачам жанра.

Таким образом, Георгий Станиславович обратил внимание на необходимость сбалансированного подхода к использованию спецэффектов, учитывая как технические, так и художественные аспекты проекта. Его замечания свидетельствуют о важности критического взгляда на процесс создания фильма, что является неотъемлемой частью профессионального роста будущих режиссеров.

Георгий Станиславович Даниелянец, проводя критический анализ учебного фильма, обратил внимание на некоторые структурные особенности, которые требуют дополнительного рассмотрения. В частности, он указал на определённую затянутость фильма по смыслу, что, возможно, обусловлено стремлением авторов передать всю многогранность и многослойность сюжета. Данную особенность он не расценил как недостаток, а напротив, предложил воспринимать её как неотъемлемую черту творческой концепции, требующую соответствующего подхода при оценке работы.

Помимо этого, мастер отметил недостатки технического характера, такие как недостаточная громкость звука и отсутствие эффектов шумоподавления, что снижает качество аудиовизуального восприятия фильма. Эти замечания указывают на необходимость более тщательной проработки технических аспектов производства, что является важным условием для достижения высокого уровня профессионализма в сфере кинематографии.

Несмотря на выявленные недочёты, Георгий Станиславович в целом дал положительную оценку фильму, отметив его сильные стороны и предложив конкретные рекомендации по улучшению отдельных аспектов. Такой всесторонний подход к оценке творческих работ способствует развитию профессиональных навыков и повышению качества создаваемых произведений.

Мемные фотографии реальности. Мемные фотографии реальности представляют собой интересный феномен, демонстрирующий творческое исследование границы между высоким искусством и повседневной жизнью. Одним из примеров такой практики является задание, данное студентам-режиссерам, заключающееся в поиске необычного в обыденном. Ярким примером может служить фотография Маринетт Мортем, запечатлевшая чучело головы лося, расположенное на балконе пятиэтажки. Этот образ, на первый взгляд кажущийся неуместным в современном городском окружении, превращается в мощную метафору столкновения архаики и современности.

Голова лося, некогда символизировавшая престижный охотничий трофей, ныне воспринимается как абсурдный объект, иллюстрирующий разрыв между традиционными ценностями и новыми реалиями. Этот снимок подчеркивает несоответствие между прошлым и настоящим, создавая пространство для рефлексии о роли культурных артефактов в современном мире. Подобный подход позволяет выявить скрытые смыслы и ассоциации, которые могут оставаться незамеченными в повседневной жизни, и использовать их для создания глубоких и многослойных образов.

Роль мемов в современном искусстве. Роль мемов в современном искусстве заслуживает особого внимания, поскольку они превратились из простых шуток в интернете в мощные инструменты художественного выражения. Первоначально возникнув как форма развлекательного контента, мемы постепенно стали неотъемлемой частью медиaprостранства, предоставляющей возможность мгновенной передачи сложных идей и эмоций. Художники и режиссеры, такие как Маринетт Мортем, используют мемы не только для создания комического эффекта, но и для исследования глубинных вопросов, касающихся природы реальности, фантазии, серьезности и иронии.

Мемы обладают способностью вызывать у зрителя непосредственное участие, создавая ощущение сопричастности и диалога. В работах Маринетт Мортем мемы выступают не просто как декоративные элементы, но как полноценные компоненты художественного языка, позволяющие переосмысливать традиционные формы и жанры. Через интеграцию мемов в свои проекты, режиссер и художница раскрывает новые горизонты для самовыражения, делая искусство более доступным и интерактивным.

Кроме того, мемы предоставляют уникальную возможность для изучения границ между различными уровнями восприятия и интерпретации. Они способны смешивать высокие и низкие культурные коды, создавая гибридные формы, которые разрушают иерархии и предлагают альтернативные перспективы. В этом смысле мемы становятся мостом между массовым сознанием и элитарным искусством, открывая новые пути для диалога между художником и аудиторией.

Авторский мем Маринетт Мортем "Да, я не мылся 3 дня!" представляет собой яркий пример того, как мемы могут выступать в качестве мощных инструментов художественного выражения, способных трансформировать абсурдные утверждения в источник комического эффекта. Созданный на основе персонажа Загадочника из игры Batman: Arkham Knight, этот мем строится вокруг прямого и лаконичного утверждения, лишённого каких-либо подтекстов или скрытых смыслов, что придаёт ему особую силу воздействия. Восклицание "Да", повторяемое вслед за утверждением о трёхдневной немытости, усиливает абсурдность сообщения, вызывая у зрителей недоумение и смех, что является характерной чертой современного юмора.

Подобные примеры наглядно демонстрируют, насколько гибким и универсальным стал язык мемов в современной культуре. Способность мемов мгновенно передавать сложные идеи и эмоции, создавая при этом ощущение непосредственного участия зрителя, делает их незаменимыми в арсенале современных художников и режиссеров. В рамках творчества Маринетт Мортем мемы не только выполняют функцию создания комического эффекта, но и служат средством исследования границ между реальностью и фантазией, серьёзностью и иронией, что расширяет границы традиционного художественного языка.

Мемы и интертекстуальность. Мемы и интертекстуальность занимают центральное место в творчестве Маринетт Мортем, выступая в качестве ключевых механизмов, позволяющих интегрировать элементы популярной культуры в художественные произведения. Использование мемов и отсылок к популярным медиа способствует созданию атмосферы пародии и иронии, что является отличительной чертой её режиссёрского стиля. Ярким примером такого подхода служит пародия на телешоу "Битва экстрасенсов", где элементы абсурда, сатиры и гротеска сочетаются с использованием мемов, создавая многослойное произведение, выходящее за рамки простого развлечения.

Интертекстуальность в данном случае проявляется в активном взаимодействии с популярными культурными кодами, что позволяет зрителю легко распознать знакомые элементы и ощутить принадлежность к общему культурному контексту. Благодаря этому приёму фильм становится не только источником развлечений, но и площадкой для глубокого размышления о

природе реальности и механизмах восприятия окружающего мира. Маринетт Мортем мастерски использует интертекстуальность для создания многослойных произведений, которые одновременно апеллируют к массовому зрителю и стимулируют интеллектуальную рефлексию.

Примеры юмора и мемов нового поколения в творчестве Маринетт Мортем.

Использование культурных отсылок: В фильме часто встречаются отсылки к популярной культуре, таким образом, зритель может легко узнать знакомые элементы и почувствовать себя частью общего культурного контекста. Использование культурных отсылок в фильмах Маринетт Мортем является важным элементом её творческого метода, позволяющим установить прочную связь между произведением и широкой аудиторией. Отсылки к популярной культуре создают эффект узнаваемости, позволяя зрителю легко идентифицировать знакомые элементы и ощущать себя частью общего культурного контекста. Этот приём способствует укреплению эмоциональной и интеллектуальной вовлечённости зрителя, делая просмотр фильма не только приятным, но и обогащающим опытом.

Самоирония и самопародия: Маринетт Мортем часто использует самоиронию и самопародию, в том плане, что ее подписчики так же делают мемы, в которых фигурирует как она сама, так и ее творчество. Самоирония и самопародия также играют значительную роль в творчестве Маринетт Мортем. Её готовность подвергнуть собственное творчество саморефлексии и юмористической критике находит отражение в мемах, созданных её подписчиками. Эти мемы часто включают изображения самой Маринетт и её работы, что демонстрирует высокий уровень доверия и взаимодействия между автором и аудиторией. Самопародия позволяет ей сохранять актуальность и близость к своим поклонникам, а также способствует формированию уникального культурного пространства, где юмор и ирония становятся важными составляющими художественного дискурса.

Мемы и Неологизмы: влияние творчества Маринетт Мортем на интернет-культуру и современное искусство. Одним из примечательных примеров мемного использования в оценке творчества Маринетт Мортем является спонтанное возникновение и последующая эволюция таких терминологических конструкций, как "мортенизм" или "Мореттинизм", а также "мотрэннизм" и "мортемная матрешка". Эти неологизмы возникли как результат юмористических интерпретаций её творчества, а также вследствие ошибок в функционале веб-сайтов художественных галерей, предоставляющих пользователям возможность самостоятельно определять жанр картин. Впоследствии данные термины получили широкое распространение и стали использоваться для описания индивидуального стиля Маринетт Мортем, а

также для обозначения определённых тенденций в современном искусстве. Возникновение этих неологизмов свидетельствует о значительном влиянии, которое творчество Маринетт Мортем оказывает на формирование новых направлений и тенденций в искусстве. Более того, оно подчёркивает важную роль интернет-сообществ и пользователей в создании и распространении мемов, связанных с её деятельностью. Этот процесс демонстрирует, как интернет-культура и коллективное творчество могут влиять на развитие искусства, способствуя появлению новых форм самовыражения и интерпретации.

Примеры авторских нейро-мемов про Маринетт Мортем и их влияние на интернет-культуру. Примеры авторских нейро-мемов, посвящённых Маринетт Мортем, и их воздействие на интернет-культуру представляют собой значительный феномен, отражающий изменение способов взаимодействия искусства и технологий в цифровую эпоху. Маринетт Мортем занимает особое место в истории интернета как одна из первых личностей, чьё имя стало ассоциироваться с феноменом нейро-мемов. Уникальный стиль её творчества и активное присутствие в социальных сетях создали платформу для распространения визуальных шуток и мемов, основанных на возможностях нейросетей.

Эти мемы стали символом синтеза творчества и технологий, демонстрируя, как искусство может быть усилено и распространено с помощью современных инструментов. Нейро-мемы, созданные с использованием нейросетей, стали заметной частью интернет-культуры, отражая актуальные события и настроения пользователей. Одним из ранних и широко известных примеров является видео-мем, созданный её подписчиком, где лицо Маринетт преобразовалось в изображение её панически убегающего образа, сделанного из её селфи, когда её ловили полицейские, а она забавно мечется перед ними. Нейросеть реконструировала портрет Маринетт Мортем на основе её селфи, добавив полное изображение её движущейся фигуры. Были тщательно подобраны одежда и аксессуары: чёрный пуховик, розовая худи с капюшоном, белые кроссовки и синие джинсы. Очки дополнены солнцезащитными линзами, идеально гармонирующими с общим стилем. Важно отметить, что выбранные цвета соответствуют её настоящей одежде, возможно, одежда была сконструирована из доступных данных в сети, что подчёркивает значимость онлайн-ресурсов в формировании современных трендов.

Этот мем ярко продемонстрировал глубокое влияние технологий на современную интернет-культуру и стал первым известным случаем использования нейросетей для создания мемов с реальными людьми, вызвав широкий общественный резонанс и выражая ожидания пользователей о прямом общении с ней во время стримов.

Таким образом, творчество Маринетт Мортем и связанные с ним нейромемы не только обогатили интернет-культуру, но и оказали существенное влияние на формирование новых форм самовыражения и взаимодействия в цифровой среде. Все это делает ее работы еще более близкими и понятными зрителю.

Реакция критиков и зрителей. Творчество Маринетт Мортем вызывает широкий резонанс среди критиков и зрителей, разделяя мнения на диаметрально противоположные. Одни восхищаются её смелостью и оригинальностью, находя в её работах свежие и инновационные подходы, тогда как другие критикуют за избыточную сложность или наоборот простоту сюжетов, считая их слишком абстрактными и труднодоступными для восприятия. Однако, независимо от полярных оценок, невозможно отрицать значительное влияние, которое оказывает её творчество на развитие современного искусства.

Маринетт Мортем привлекает внимание к новым формам самовыражения, разрушая устоявшиеся каноны и предлагая нестандартные методы взаимодействия со зрителями. Её работы бросают вызов традиционным представлениям о границах искусства, исследуя границы между реальностью и фантазией, серьёзностью и иронией. Использование мемов и интертекстуальности позволяет ей устанавливать прямую связь с аудиторией, создавая уникальный диалог между автором и зрителем, что является одной из ключевых характеристик современного искусства.

Кроме того, её творчество стимулирует развитие новых направлений и тенденций в искусстве, формируя уникальные стили и тренды, такие как "мортенизм" или "Мореттинизм", которые возникают спонтанно в интернет-пространстве. Эти неологизмы появляются в результате юмористических интерпретаций её работ и ошибок в функционале сайтов художественных галерей, что подчёркивает значимость сетевого сообщества в создании и распространении мемов, связанных с её деятельностью. Таким образом, Маринетт Мортем не только отражает современные тенденции, но и активно участвует в их формировании, задавая тон и направление развития искусства в цифровую эпоху.

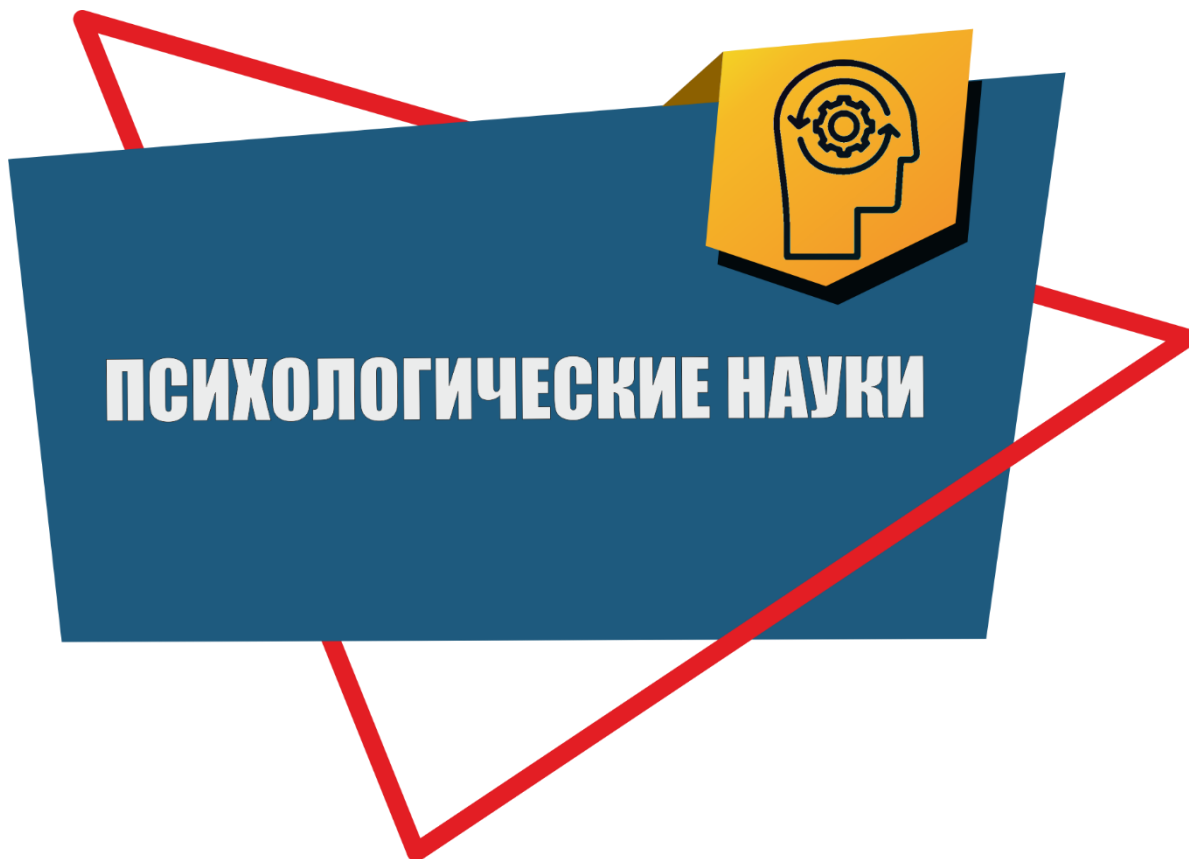
Заключение. Становление юмора в творчестве Маринетт Мортем представляет собой важный этап в развитии современного искусства. Ее работы, наполненные абсурдом и мемами, предлагают зрителю новый взгляд на реальность, где границы между серьёзностью и игрой становятся условными. Интеграция мемов в художественные произведения открывает новые возможности для выражения сложных эмоций и идей, делая искусство более доступным и интерактивным. В конечном счете, Маринетт Мортем

показывает, как современные технологии и культура могут быть использованы для создания уникальных и запоминающихся произведений искусства.

Список литературы:

1. Мария Ефимова, Как мемы стали современным языком искусства и коммуникации <https://pakhotin.org/culture/kak-memy-stali-sovremennym-yazykom-iskusstva-i-kommunikatsii/>
2. Маринетт Мортем: роль первого нейро-мема в формировании нейромемологии как феномена интернет-культуры// Общество, интеллект, инициатива в контексте междисциплинарных исследований: сборник статей Международной научно-практической конференции 17 января 2025 г, г. Стерлитамак). - Уфа: OMEGA SCIENCE, 2025. – С. 195-196. <https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-612.pdf>
3. Мем Маринетт Мортем с котиками и Гарри Стайлсом - это искусство? <https://dzen.ru/a/ZnmasqTubRUbVzVN>
4. Нейро-мем про Маринетт Мортем: новая часть культуры <https://dzen.ru/a/Z4P1xKEfLC3UQtCS>
5. Маринетт Мортем: роль первого нейро-мема в формировании нейромемологии <https://dzen.ru/a/Z44ldhxRxmc9OhXr>
6. Мортемная матрёшка, Мортенизм/ Мотрёнизм - новый стиль живописи и режиссуры <https://dzen.ru/a/Z2Z2KrgZrGBbBAdU>
7. Метавселенная: как виртуальная реальность становится новой культурной нормой? <https://pakhotin.org/culture/kak-virtualnaya-realnost-stanovitsya-novoj-kulturnoj-normoj/>

©Калеева Ж. Г., 2025



УДК 328.185

ГЛАВА 10.
ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ
СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВОЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Шедий М.В.

доктор социологических наук, доцент,
Академия Федеральной службы охраны РФ

Малик Е.Н.

кандидат политических наук, доцент
Академия Федеральной службы охраны РФ
г. Орел, РФ

***Аннотация.** Изучение профессиональной мотивации лиц, проходящих военную службу как особой группы, является актуальной проблемой, так как мотивация к выполнению служебным обязанностям определяет в определенной степени результативность и эффективность всего процесса деятельности военных организаций. Соответственно руководители должны быть заинтересованы в налаживании целенаправленного положительного влияния на профессиональную мотивацию подчиненных.*

Постоянный мониторинг уровня мотивации позволит своевременно выявлять и устранять факторы, которые негативно влияют на отношение лиц, проходящих военную службу, а также оценивать эффективность проведенных мероприятий.

***Ключевые слова:** мотивация, стимулирование, военнослужащие, военная служба, служебная деятельность.*

FEATURES OF THE SYSTEM OF INCENTIVES
OF SERVICE ACTIVITIES IN MILITARY ORGANIZATIONS

Shedij M.V.

Doctor of Sociology, Associate Professor,
Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation

Malik E.N.

candidate of political sciences,
associate professor
Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation
Orel, Russian Federation

Abstract: *The study of professional motivation of persons undergoing military service as a special group is a pressing issue, since motivation to perform official duties determines to a certain extent the effectiveness and efficiency of the entire process of military organizations. Accordingly, managers should be interested in establishing a targeted positive influence on the professional motivation of subordinates.*

Constant monitoring of the level of motivation will allow timely identification and elimination of factors that negatively affect the attitude of persons undergoing military service, as well as assess the effectiveness of the measures taken.

Key words: *motivation, stimulation, military personnel, military service, service activities.*

Осуществление управленческой функции стимулирования заключается в активизации служебной деятельности сотрудников военных организаций посредством предоставления возможности обладания определенными стимулами, которые могут удовлетворить их существующие потребности (мотивы). Стимулирование является важнейшей составляющей эффективности служебной деятельности военных организаций. Поэтому несмотря на несогласованность представлений о стимулировании, касающемся служебной деятельности, в научной среде, следует дать определение данному термину.

Слово «стимул» в русский язык пришло от латинского слова «stimulus», что буквально означает заостренную палку.

Д.Н. Ушаков дает следующее определение данному термину: «...1. Причина, побуждающая к деятельности, создающая благоприятные условия для развития чего-н... 2. Раздражитель, вызывающий реакцию (псих.)» [1, с. 49.]. Здесь стоит отметить, что в своем происхождении слово «стимул» не является каким-либо поощрением, а наоборот, принуждением.

Стимул определяется А.Н. Сорочайкиным и Л.В. Ермолиной как побудительная причина поведения работника, персональная заинтересованность в совершении активных действий [2].

В связи с этим предлагаем понимать стимулирование труда как комплекс мер, являющихся средством удовлетворения конкретных потребностей работника. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что стимулирование - процесс внешнего воздействия на сотрудника для получения от него успешного выполнения задачи или эффективной службы в целом.

Говоря о стимулировании, очень часто данный термин приравнивают к понятию «мотивация».

В науке эти термины имеют аналогичную практическую сущность - они порождают импульс к активному действию, но они противоположны по направленности воздействия на личный состав подразделения [3, с. 54].

Мотивация является импульсом к действию, формирующим мотив служебной деятельности, который исходит от сотрудника. Стимулирование означает импульс к действию, который исходит от руководства и выражается в виде предоставления желаемых сотрудником благ, способных удовлетворить имеющиеся у него потребности в обмен на активную служебную деятельность [4].

Шаховой В.А. и Шапиро С.А. видят разницу между мотивацией и стимулированием еще и в том, что мотивация направлена на изменение существующего положения работника, а стимулирование - на закрепление этого положения, но при этом они взаимно дополняют друг друга [5]. Они считают, что мотивация направлена на достижение глобальных целей, стоящих перед сотрудником, которые одновременно сочетаются с целями служебной деятельности, а стимулирование не ставит перед сотрудником личных целей - удовлетворяет определенные мотивы и позволяет ему более эффективно осуществлять служебную деятельность.

Таким образом, различия между понятиями стимулирования и мотивации, что интересно, не противоречащие обоим определениям, можно представить следующим образом:

– *мотивация* – это стремление к определенному, конкретному и понятному для сотрудника вознаграждению, в котором он ощущает потребность и получить которое он сможет в результате выполнения поставленной задачи;

При этом для определения мотивирующего фактора руководитель должен понимать, каково внутреннее состояние каждого сотрудника.

– а *стимулирование* – это создание и предложение извне вознаграждения, в котором сотрудник изначально может и не нуждаться (создается искусственно: например, возможность получить премию или не быть уволенным);

При этом руководитель может не задаваться вопросом о том, какую значимость для каждого конкретного сотрудника могут представлять эмоциональные, материальные, социальные, физиологические или статусные потребности.

Стимулирование является важнейшей составляющей служебной деятельности военных организаций и реализуется в двух основных формах:

1. Положительная форма стимулирования надлежащей служебной активности кадров военных организаций, которая охватывает комплекс мер, приносящих военному служащему, на которого направлено стимулирование, материальное и/или моральное удовлетворение служебной деятельностью и побуждают его к эффективной деятельности.

Прежде всего, это: натуральные стимулы (предоставление служебного жилья или содействия в получении такого жилья и т.п.); финансовые стимулы (своевременная выплата денежного довольствия, размер которого способен удовлетворить потребности военнослужащего; предоставление премий, надбавок, доплат); моральные стимулы (вручение наград, в частности, грамот, благодарностей, почетных знаков); социальные стимулы (создание условий для личного отдыха и отдыха близких родственников, в частности детей военнослужащего).

2. Негативная форма стимулирования надлежащей служебной активности военнослужащих военных организаций реализуется в создании условий неотвратимости юридической ответственности за нарушение служебной дисциплины, независимо от того, обуславливает ли это нарушение дисциплины обязанность привлечения нарушителя к административной или же к уголовной ответственности.

Установленные в законодательстве или локальных актах стимулы, реализуются через определенные процедуры. Так, процедуры позитивного стимулирования служебной деятельности в военных организациях охватываются группой процедур кадрового обеспечения, имеют одно из важнейших значений в достижении надлежащего функционирования военных организаций и государства в целом. Следует заметить, что рациональное использование процедур стимулирования служебной деятельности в военных организациях, способно компенсировать военнослужащим определенные негативные аспекты служебной деятельности, такие как ненормированный рабочий день, значительные физические и эмоциональные нагрузки и т. д.

Процедуры негативного стимулирования служебной деятельности в военных организациях заключаются в порядке привлечения лица, проходящего службу к дисциплинарной и / или материальной ответственности, особенности осуществления которого регламентируется законодательством и уточнено в специальных уставных законодательных актах (также дисциплинарных уставах).

Организационные средства применения стимулирования представляют собой поэтапную деятельность, в которой участвуют как лицо, применяющее меры, так и субъекта, в отношении которых данные стимулы применяются. Тем самым определяется вовлеченность военнослужащих в служебную деятельность.

На начальников подразделений военных организаций возложены важные и сложные задачи по работе с кадрами, целью достижения которых является максимально эффективная деятельность подразделения. Для этого все элементы организационных средств стимулирования служебной деятельности военнослужащих должны использоваться постоянно.

Данные стимулы не обязательно должны быть выражены в материальном поощрении. Многие исследователи отмечают, что признание заслуг за хорошо выполненную задачу, часто это может выражаться в обычной похвале, является важным стимулирующим фактором для дальнейшего развития военнослужащего как члена военного коллектива [6].

Также как зеркальное отражение похвале, применима и критика, которая должна выражаться не в обидной, не унижающей честь и достоинство военнослужащего, форме. Критиковаться должен не человек, а его поступок. Роль критики в системе стимулирования заключается в оказании помощи через акцентуацию совершенной ошибки с целью не совершения ее в будущем.

Кроме вышеназванных, организационные стимулы для военнослужащих могут быть выражены в следующем виде:

1. Служебно-системные средства стимулирования служебной деятельности:

- а) продвижение по службе в соответствии с выслугой и квалификационными критериями, заслугами и достижениями;
- б) стимулирование обучением;
- в) делегирование полномочий;
- г) корпоративная культура.

2. Социально-психологические средства стимулирования служебной деятельности:

- а) возможность напрямую обращаться к руководству;
- б) обеспечение наилучших условий службы в соответствии с выполняемыми задачами;
- в) условия для отдыха, санитарно-курортного обслуживания, психологической помощи;
- г) признание ошибок руководства;
- д) признание (общественное признание, личная похвала);
- е) стимулирование ответственностью.

3. Социально-бытовые средства стимулирования служебной деятельности:

- а) социальные льготы;
- б) обеспечение жильем, как ведомственным, так и тем, которое переходит субъекту в частную собственность. При этом, жилье может предоставляться в порядке очередности, либо субъект может участвовать в программе льготной ипотеке; специальное медицинское обслуживание, как для непосредственно лица, так и для членов его семьи; организация питания;
- в) гибкие социальные выплаты.

Сущность данного разделения заключается в том, что в качестве критерия классификации выбран источник поощрения, так социально-психологические

стимулы формируются за счет общения в профессиональной и личной жизни военнослужащего.

Комфортный климат в коллективе обеспечивает потребность в общении, которое необходимо каждому человеку и способствует самореализации и ощущению удовлетворенности службой. Как нами отмечалось, стимулирование должно быть основано на принципе законности, не дискриминации, и в тоже время, индивидуализации.

Индивидуализация возможна не только при понимании руководителя положительных и отрицательных сторон военнослужащего, постоянный контроль его деятельности для выявления положительных и отрицательных черт, но и знание психологии, так как для одних лиц мотивация заключается исключительно в материальном поощрении, для других, признание заслуг со стороны начальства может быть толчком для профессионального развития и большего рвения при исполнении служебных задач.

Рассматривая стимулирующие меры, существующие для военнослужащих военных организаций, ранее было отмечено, что классифицировать их можно по разным основаниям.

Однако, существует именно система мер стимулирования, в которой каждый элемент должен дополнять друг друга и в совокупности их применения, с учетом конкретных факторов, они должны оказывать положительное влияние на служебную деятельность военнослужащих.

Обратимся к двум основным аспектам: определению эффективности и проблемам существующих стимулирующих мер.

Определение эффективности мер стимулирования является достаточно сложным вопросом. Здесь, по нашему мнению, речь может идти о смешивании двух категорий: эффективность стимулирующим мер и реализация прав.

Специфика прохождения военной службы, определяет необходимость установления законодательством определенных изъятий из сферы служебных прав, на которые может рассчитывать любой гражданин, осуществляющий трудовую деятельность вне системы военной службы.

Однако, компенсируя данные ограничения, на законодательном уровне устанавливаются и определенные привилегии, по сравнению с другими общими, зафиксированные в трудовом законодательстве нормами труда, отдыха, оплаты и т.д.

Это, как нами отмечалось относится не к стимулам, а к установленным правам лиц, проходящих службу в военных организациях. Данные специальные права в сфере порядка и условий прохождения военной службы, гарантируются государством.

Однако, сама реализация данных прав часто имеет существенные проблемы, хотя нарушенные права и защищаются в судебном порядке. Так,

имеются нарушения права военнослужащих на отдых, включая расчет общей продолжительности отпуска.

Например, не редки ситуации не включения в общую продолжительность отпуска дней, когда военнослужащий осуществлял службу без ограничения общей продолжительности служебной деятельности. В судебном порядке была увеличена продолжительность отпуска военнослужащего в связи с не предоставлением ему времени отдыха за осуществление ненормированной по времени службы. Не редки ситуации не исключения из общей продолжительности отпуска времени на прохождение лечения.

Нарушение существующих прав военнослужащих негативно влияет на их служебную мотивацию. Поэтому, для повышения эффективности военной службы, мотивации к исполнению своих обязанностей, необходимо нарушение прав военнослужащих свести к минимуму.

Что касается непосредственно определения эффективности стимулирования, то здесь следует отметить, что «эффективность», рассматриваемую во многих отраслях знаний как достижение предполагаемой цели с учетом осуществленных затрат, можно исследовать с точки зрения организационных и материальных стимулов. При этом, определяя проблемы в данной сфере следует говорить о проблемах установления стимулов и их применения. Не берясь в данной работе проанализировать эффективность и проблемы регулирования всех существующих стимулов, остановимся более подробно на некоторых из них.

Под совершенствованием организационного обеспечения стимулирования военнослужащих, мы понимаем:

- повышение уровня денежного довольствия;
- четкую регламентацию оснований для получения денежной премии;
- возможность получения жилья;
- проектирование карьерного роста;
- применение объективных методик оценки результатов работы военнослужащих;
- обеспечение позитивного морально-психологического климата в служебных коллективах;
- контроль за результатами деятельности военнослужащих.

Анализ материалов социолого-психологических исследований позволяет констатировать, что среди мер материального стимулирования военнослужащих фигурировали заработная плата и компенсация за ненормированный служебный день [7].

Исследования, проводимые среди военнослужащих, показали, что большинство не считают свое денежное довольствие справедливым и достаточным для поддержания нормального уровня своей жизни [8].

Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что в военной системе военнослужащие часто выполняют свою работу из-за нежелания / боязни получить взыскание, что, в свою очередь, способствует возникновению угрозы принуждения к служебной деятельности.

Следующим не менее важным направлением по повышению эффективности стимулирования военнослужащих и улучшения мотивации коллектива, является совершенствование организации труда. Анализ данных свидетельствует о низком уровне материально-технического обеспечения ряда подразделений военных организаций [9].

едостаточное материально-техническое обеспечение предопределяет ситуацию, когда лица, проходящие службу вынуждены обеспечивать результативность своей работы в условиях, не способствующих этому.

Все вышеизложенное отнюдь не способствует возникновению у военнослужащих желания достигать высших показателей и выполнять более сложную работу.

То есть явно прослеживается негативное влияние на профессиональную мотивацию. Вследствие ненадлежащей организации рабочего времени и отдыха происходит снижение трудоспособности военнослужащего, что в свою очередь снижает эффективность деятельности всего подразделения военной организации.

Эффективность общего стимулирования деятельности также повышается при применении стимулирующих мер в социальной сфере. Проблемы в социальной защите военнослужащих негативно отражаются на выполнении ими поставленных служебных задач. Меры социальной защиты непременно должны компенсировать специфический характер службы в военных организациях, поощрять служебную деятельность военнослужащих, направлять минимизацию коррупционных проявлений в служебной деятельности.

Итак, мотивация - важный фактор, что определяет профессиональную активность работников в любой сфере. Анализ мотивации в служебной деятельности частично позволяет определить причины того, почему военнослужащие исполняют возложенные на них обязанности хорошо или же плохо, какие факторы формируют их положительное/ негативное отношение к выполнению служебных задач. Постоянный мониторинг уровня мотивации позволит своевременно выявлять и устранять факторы, которые негативно влияют на отношение лиц, проходящих военную службу, а также оценивать эффективность проведенных мероприятий.

Как видим из изложенного, материальные и нематериальные меры стимулирования наиболее эффективны при определении потребностей конкретного лица, к которому применяются такие стимулы. Поэтому, одной из

важнейших основ эффективности применения стимулов, является их индивидуализация.

Процесс стимулирования должен основываться на следующих принципах:

- законности, которые подразумевает применение только определенных, установленных в законодательных, подзаконных, либо локальных актах соответствующих положительных, либо негативных стимулов;

- прозрачности – как в отношении непосредственного применения стимулов, так и порядка применения. Каждый военнослужащий должен знать о наличии положительных или негативных стимулов, стремиться получить первые и не совершать поступков, влекущих получение вторых;

- индивидуализации – несмотря на то, что стимулы установлены для конкретной организации, лиц определенной профессии, а в нашем случае для лиц, проходящих службу в военных организациях, применение стимулов должно быть индивидуальным, учитывать конкретные обстоятельства военнослужащего.

Нами может быть предложена следующая методика активизации исполнителей (рис. 1.), которая составляет совокупность выполняемых руководителями взаимосвязанных последовательных действий.

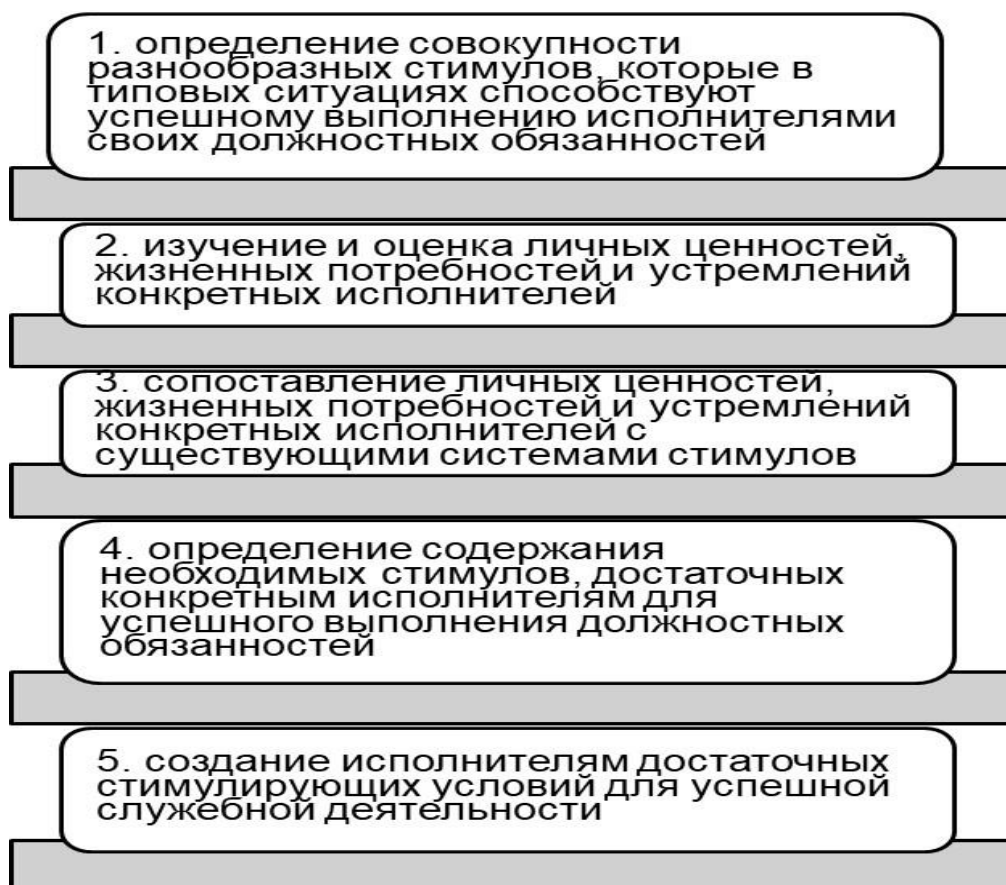


Рис. 1. Элементы методики активизации исполнителей

По итогам проведенного исследования, можно сделать следующие выводы.

Система мотивации представляет собой совокупность взаимосвязанных мер, стимулирующих отдельного работника или трудовой коллектив в целом на достижение индивидуальных и общих целей деятельности подразделения. Выясняя мотивы труда, можно частично ответить на вопрос: почему сотрудник военной организации работает хорошо или же плохо, «выкладывается» сполна или частично, получают от работы больше или меньше удовольствия или же вообще его не испытывают.

Надлежащие условия труда и вознаграждение за него в основном являются решающими мотивационными факторами. Достижение устойчивого уровня социальной защиты сотрудников силовых структур является залогом успешного осуществления служебной деятельности, минимизации проявлений коррупционных явлений, сдерживания текучести кадров и мотивацией к поступлению на службу в военные организации.

Отметим, что не утихают дискуссии о самом наличии существования особой социальной защиты военных.

В общественном дискурсе существуют полярные точки зрения, одна из которых стоит на позиции ликвидации особых льгот и социальных дополнительных возможностей (при этом, сторонники данного мнения не во всем едины, одни считают, что необходимо установить повышенную оплату труда, что нивелирует необходимость компенсации, другие, что такие льготы и компенсации не нужны в принципе).

Процесс управления профессиональной мотивацией сотрудников военной организации характеризует взаимодействие подчиненных и их руководителей. От правильного стиля руководства подчиненными, отношений между руководителем и подчиненными во многих случаях зависит качество выполняемой работы и состояние дисциплины в подразделении. Поэтому детерминантой эффективной и результативной профессиональной работы в значительной мере является их мотивация к службе.

Список использованной литературы:

1. Ушаков, Д. Н. Толковый словарь современного русского языка. – М.: Аделант, 2013.
2. Управление персоналом: глоссарий терминологический словарь. Сост. А.Н. Сорочайкин, Л.В. Ермолина. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2012. – 104 с.
3. Цветочкина И.А., Барышев Р.А. Повышение эффективности системы мотивации сотрудников в бюджетных организациях // Статистика и экономика. – 2015. – №3. – С. 132-137.

4. Корзенко Н.И., Хорева А.С. Стимулирование и мотивация труда в организации // Вестник ЧелГУ. – 2015. – №1 (356). – С. 127-128.

5. Шаховой В.А. Мотивация трудовой деятельности: учебное пособие, 4 – е изд. / В.А. Шаховой, С.А. Шапиро. Мотивация трудовой деятельности – М. – Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 425 с.

6. Медведев А.В., Медведева В.В. Специфика и стимулирование формирования мотивации к воинскому труду в современных условиях // Военно-экономический вестник. – 2021. – № 3. – С. 2-7.

7. Ткачев Р.В. Мотивация и денежное стимулирование военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации // Социально-гуманитарные знания. – 2009. – № 4. – С. 136-143.\

8. Туганов Ю.Н. Особенности поощрения военнослужащих вооруженных сил российской федерации: теоретический аспект // Вестник ЧитГУ. – 2008. – № 3. (48). – С. 94-101.

9. Кононов Э.А. Практические проблемы социальной защиты и обеспечения денежным довольствием военнослужащих в условиях мирового политикоправового дисбаланса // Право и управление. – 2023. – № 6. – С. 47-53.

© Шедий М.В., Малик Е.Н., 2025



УДК 338.48

ГЛАВА 11. РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

Дахова О.О.

канд. геогр. наук, доцент

КБГУ им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, РФ

Маккаева А.Э.

аспирант КБГУ им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, РФ

***Аннотация:** Образовательный туризм сегодня — одно из наиболее динамично развивающихся направлений туристского бизнеса в мире. Нарастающий темп технологических и социокультурных изменений стимулирует все больше людей к обучению в течение всей жизни.*

Образовательный туризм представляет собой деятельность, направленную главным образом на обучение и получение опыта.

Важным направлением в этой сфере являются путешествия студентов. Традиционно студенческий туризм понимается как путешествие студентов в образовательных, экскурсионных, спортивных и иных целях, реализуемое как в формате туров, так и студенческих обменов. Так, до 40% туристских поездок сегодня совершаются в познавательных или образовательных целях. Мировые тенденции и оценки экспертов отрасли свидетельствуют о том, что востребованность образовательного и студенческого туризма будет расти, что обусловлено потребностью аудитории данного направления в непрерывном саморазвитии и повышении уровня образования. Привлекательность региона для туристов во многом связана с имеющимися на территории ресурсами для развития туризма и отдыха. В Кабардино-Балкарии удачно сочетаются несколько преимуществ: выгодное географическое положение, сохранённые природные ресурсы, ценное культурно-историческое наследие, формирующее основу для развития туризма.

***Ключевые слова:** образовательный туризм, рекреационная деятельность, туристский потенциал, цифровой сервис, экономическое развитие.*

EDUCATIONAL TOURISM DEVELOPMENT

Dakhova O.O.

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor
KBSU named after H.M. Berbekov,
Nalchik, RF

Makkaeva A.E.

graduate student of KBSU named after H.M. Berbekov,
Nalchik, RF

Abstract: *Educational tourism today is one of the most dynamically developing areas of tourism business in the world. The increasing pace of technological and sociocultural change is driving more people to lifelong learning.*

Educational tourism is an activity aimed mainly at training and experience.

An important direction in this area is student travel. Traditionally, student tourism is understood as the journey of students for educational, excursion, sports and other purposes, implemented both in the format of tours and student exchanges. So, up to 40% of tourist trips today are made for educational or educational purposes. World trends and assessments of industry experts indicate that the demand for educational and student tourism will grow, which is due to the need of the audience of this direction for continuous self-development and an increase in the level of education. The attractiveness of the region for tourists is largely due to the resources available on the territory for the development of tourism and recreation. In Kabardino-Balkaria, several advantages are successfully combined: favorable geographical position, preserved natural resources, valuable cultural and historical heritage, which forms the basis for the development of tourism.

Keywords: *educational tourism, recreational activities, tourism potential, digital service, economic development.*

Образовательный туризм — это путешествия, главной мотивацией которых является получение новых знаний, профессиональное развитие и саморазвитие.

Образовательные туры выбирают те, кто жаждет расширить кругозор, выйти из зоны комфорта и приобрести новые знания вместе с незабываемыми впечатлениями.

Образовательный туризм с каждым годом набирает все большую популярность. Это связано с тем фактом, что он многообразен, так как предполагает наличие большого числа программ, ориентированных на различный возраст и предпочтения [6, 9, 10].

Одним из привлекательных факторов развития образовательного туризма является возможность совмещения отдыха с образованием, изучением культуры другой страны, пониманием менталитета местных жителей и т.д.

Образовательный туризм, как специфический способ получения знаний и опыта, возник много лет назад. Можно выделить пять условных периодов развития образовательного туризма.

I период (XII-XIV вв.) связан с потребностью в организации международной академической мобильности в средневековых Европейских университетах. По мнению исследователей, первые университеты в Европе появились в конце XII - начале XIII вв., в Париже, Оксфорде, Кембридже и других городах.

II период (начало XV – конец XIX вв.) связан с совершенствованием и развитием международных академических поездок в рамках национальных образовательных систем. На данном этапе образовательный туризм возникает в России под влиянием новаторских идей Петра I (конец XVII в.).

III период (начало XX вв. – 1945 г.) связан с сокращением международных академических обменов, в том числе в связи с предвоенной напряженностью и периодом войны.

IV период (1946 – 1991 гг.) связан с минимальной реализацией международной академической мобильности, осуществляемой в рамках «холодной войны».

V период (1992 г. – до наших дней) связан с расширением международной академической мобильности. В целом, на данном этапе наблюдается расцвет образовательного туризма, связанный с открытостью границ и знанием путешественниками иностранных языков. Следует отметить, что пандемия внесла свои коррективы в развитие туризма в целом, и в развитие образовательного туризма, в частности. В настоящее время наблюдается временная стагнация международного образовательного туризма [1, 13, 17].

Динамичное развитие образовательного и туристского секторов привело к появлению образовательного туризма как отдельного сегмента.

Туристская отрасль вносит значительный вклад в развитие мировой экономики. При этом образовательный сегмент туризма является в мире одним из ключевых, и популярность его растет 1,54 трлн \$ глобальный рынок туристских услуг составил в 2020 году.

30–40% туристских поездок в мире совершаются в познавательных или образовательных целях 4 (от 1,5 млрд международных туристских поездок).

Основная аудитория образовательного туризма — молодежь, включая абитуриентов и их родителей, приезжающих в период приемной кампании в вузах, студентов, которые приезжают учиться по обмену и в форматах краткосрочных образовательных программ 50% клиентов агентств в сфере туризма — молодежь.

70% путешествий молодежи совершаются с познавательно-образовательной целью. Глобальный рынок молодежного туризма в 2018 году оценивался в 330 млрд. \$. Общее число молодых путешественников составило

более 336 млн. человек. Численность иностранных студентов в мире в 2017 году составила 5,5 млн. человек [2].

В топ-5 принимающих стран входят: США, Великобритания, Австралия, Франция, Германия и Россия. Люди старше 50 лет («третий возраст») также любят путешествовать для получения новых знаний и поиска единомышленников.

Независимо от возраста наиболее популярным форматом образовательного туризма являются международные языковые курсы более 200 млн. € — годовой оборот рынка международных обучающих языковых курсов в РФ. Взрослые составляют 10% от туристского потока, обучающегося на международных языковых курсах [5].

Технологизация и цифровизация туристской отрасли, рост значимости ИТ инфраструктуры для новых поколений 57 % туристов в возрастной группе от 25 до 54 лет приобретают туры в интернете.

59% путешественников считают Wi-Fi самым важным удобством во время проживания.

Растет запрос на получение аутентичного опыта в путешествии: знакомство с местными жителями, волонтерство, приобретение новых навыков 68 % путешественников по всему миру планируют поездки с целью культурного обмена: освоение новых навыков, волонтерство и временная работа в другой стране. 55% российских туристов готовы попробовать себя в качестве волонтера во время путешествия.

Для путешественников и их близких возросла роль обеспечения безопасности, оперативной поддержки при возникновении разного рода проблем [14].

В 2021 году 54 % путешественников обеспокоены безопасностью путешествий из-за пандемии: 41 % опасаются карантина и ограничения передвижений, 29 % — заболеть коронавирусом, 12 % — отмены поездок. После 2020 года с 15 % до 30 % возросла доля путешественников в США, приобретающих страховку.

Молодые путешественники стремятся экономить, получать специальные льготы, путешествовать группами, готовы пользоваться простыми форматами жилья и транспорта 47 % молодежи считают траты на путешествия важной статьей расходов, предпочитают экономить на транспорте, размещении и сокращать иные расходы, но не отказываться от поездок. До 55 % молодых путешественников делят траты с кем-то еще во время совместных поездок.

Образовательный туризм — это сегмент глобального рынка туризма, который развивается в соответствии с технологическими, экономическими и социальными трендами.

В образовательном и студенческом туризме ярко выражена сезонность, привязка к каникулярным периодам, так как основную аудиторию составляет молодежь и семьи с детьми школьного возраста. 62 % студентов совершают поездки летом, а 17,7 % зимой в каникулярный период. Помимо удобства и сервиса, среди факторов, определяющих образовательный туризм в мире, выделяют доступность природных ландшафтов, возможность познакомиться с историческим наследием, а также разнообразие и оригинальность форматов досуга, 61 % путешественников готовы добираться до места отдыха дольше, чтобы насладиться видами, 36 % студентов ищут направления, где можно познакомиться с историческим наследием крупных городов, 30 % — отдохнуть у моря, 16,7 % хотят побывать в горах, 6,4 % — в местах с нетронутой природой. Для 57 % молодежи основным мотивом путешествий является желание увидеть новые места и открыть для себя что-то новое. Технологические изменения в отраслях экономики, устаревание квалификаций, социально-экономические кризисы, а также растущий запрос на обучение в течение всей жизни способствуют расширению аудитории образовательного туризма [4, 12].

В образовательные поездки отправляются не только школьники и студенты, но и семьи с детьми, молодые профессионалы и более возрастные категории туристов. Образовательные поездки для такой аудитории — это не только знакомство с людьми, местом и культурой, но и возможность развить профессиональные компетенции и получить новые навыки и знания.

Ключевым сегментом целевой аудитории образовательного туризма является молодежь, которая составляет 50% клиентов агентств в этой сфере. К данной категории относятся школьники, отправляющиеся в составе организованных групп в культурно-познавательные туры; абитуриенты, приезжающие в период приемной кампании в вузах вместе с родителями; студенты, которые приезжают учиться по обмену и в форматах краткосрочных образовательных программ; а также молодые профессионалы и семьи с детьми.

На примере европейских стран — до 37% туристского потока составляет аудитория «молодых путешественников» в возрасте от 0 до 34 лет, при этом сегмент путешественников в возрасте 0–24 лет (фактически, школьники и студенты) — растет динамичнее всего, темпами более 22% в год. В топ-10 самых востребованных форматов путешествий среди студентов, включенных в эту динамично растущую группу, входят тематические туры, связанные с учебной программой, языковые школы, посещение партнерских школ, колледжей и университетов [16].

Молодые туристы путешествуют «по-другому» и позитивно влияют на развитие сферы туризма. В среднем тратят меньше в день, но проводят в поездке больше времени. Молодежь на одну поездку тратит в 2 раза больше

средств, чем «средний» турист, так как проводит гораздо больше времени в точке назначения. Выбирают более активные виды отдыха, открыты для взаимодействия с местным сообществом. Молодые туристы чаще выбирают путешествия, направленные на решение практических задач и саморазвитие — волонтерство, обучение, стажировки, изучение языка и культуры. Молодежь готова посещать менее привлекательные для других туристов места, экспериментальные туры. Это способствует созданию новых бизнесов и развитию уровня сервиса, что в свою очередь привлекает более широкую туристскую аудиторию. Получают поддержку на разных уровнях во всем мире.

Деятельность молодых туристов поддерживается на разных уровнях, от глобального мира до региона. Например, в выборе образовательной траектории может помочь Международная конфедерация студенческого туризма, программы студенческого обмена и академической мобильности. Развивают локальные местные заведения и бизнес. Молодежь тратит 60–70% бюджета поездки в точке назначения, так как проводит на месте больше времени, чем «средний» турист. Активно используют цифровые сервисы и рекомендательные платформы для путешествий. Молодые путешественники чаще используют мобильные приложения, интернет-порталы, рекомендательные платформы и электронные сервисы для планирования поездок, поиска интересных мест и событий. Молодежный туризм экономически доступен. Молодые путешественники часто пользуются льготами благодаря студенческим и туристским обществам, создающимся на базе университетов по всему миру, а студенты-держатели международных карт ISiC пользуются программами поддержки, специальными предложениями и скидками от компаний по всему миру.

Высокая мобильность молодежи поможет эффективно восстановить туристскую отрасль, пострадавшую от пандемии COVID-19. Вузы призваны сыграть значительную роль в поиске решений проблем, стоящих перед туристской отраслью в условиях пандемии COVID-19.

В мире успешно реализуются программы для привлечения туристов и продвижения образовательных предложений университетов. В рамках таких программ объединяются усилия образовательных организаций, органов государственного управления и индустрии гостеприимства.

Ниже представлены примеры таких программ в России, Финляндии, Австралии и Канады.

Образовательно-туристская программа «Город открытий» Москва позволяет изменить ролевую модель ребенка из пассивного слушателя классических линейных экскурсий в активного исследователя, который изучает пространство города через погружения в различные индустрии, сферы и отрасли экономики. Федеральная программа студенческого туризма, Россия.

Программа студенческого туризма направлена на развитие внутреннего туризма, укрепление связей между вузами, стимулирование научного сотрудничества и расширение возможностей путешествовать для студентов. В пилотной программе летом 2021 года приняли участие более 600 студентов со всей России [7].

Образовательный парк г. Йоэнсуу, Финляндия EduPark — сеть образовательных организаций, которые предлагают набор программ и мероприятий в сфере образования для международных партнеров, представителей бизнеса, экспертов и студентов.

Проект национальной столицы образовательного туризма, Канберра, Австралия National capital educational tourism project (NCETP) — совместный проект университетов и музеев Канберры, целью которого является продвижение по всей Австралии образовательных программ и экскурсий в городе.

Образовательный, ознакомительный тур по университетам США от университета Бёртон Колледж, Канада. Berton College (Канада) ежегодно в период весенних каникул организует ознакомительный тур по лучшим университетам США для обучающихся, планирующих поступление в один из таких университетов.

На рынке туристских услуг растет важность цифровых сервисов и информационных ресурсов. В этой связи одной из задач в рамках продвижения туристских и образовательных возможностей города становится развитие сайтов, электронных площадок, приложений для мобильных устройств [1].

В КБР уже созданы и функционируют подобные ресурсы, посещаемость которых в месяц составляет от 30 до 500 тыс. пользователей. Привлекательность региона для туристов во многом связана с имеющимися на территории ресурсами для развития туризма и отдыха. В Кабардино-Балкарии удачно сочетаются несколько преимуществ: выгодное географическое положение, сохранённые природные ресурсы, ценное культурно-историческое наследие, формирующее основу для развития туризма [3].

Официальный туристский портал. Электронный ресурс направлен на ознакомление с туристской сферой, формирование маршрутов для приезжающих и информационное сопровождение туристов.

Сайт содержит комплексную информацию о сфере туризма и гостеприимства КБР.

На сайте представлена актуальная информация о возможных способах прибытия, а также местах размещения, совмещенная с информацией о ближайших достопримечательностях. Сайт предоставляет доступ к аккредитованным гидам и экскурсоводам, а также содержит аудиогиды, информацию о достопримечательностях, ключевых местах и тематическом

туризме. Также на электронном ресурсе представлен календарь событий КБР, что дает возможность ознакомиться с перечнем всех мероприятий в этом году. Дополнительно на сайте представлено месторасположение информационных центров и памятка туриста.



Рис. 1 Республика Кабардино-Балкария

Портал системы высшего образования в КБР реализуется масштабный проект STUDYINSPB, направленный на продвижение за рубежом и в субъектах Российской Федерации возможностей получения высшего и среднего профессионального образования в КБР.

Проект является первым подобным российским опытом продвижения городов как крупных международных образовательных центров в контексте экспорта образования.

Например, много образовательных мероприятий проводится в Приэльбрусье, на базе КБГУ им. Х.М. Бербекова, которая находится в одном из живописных уголков республики.

Здесь проводятся "Университетские смены" направленные на личностное развитие, самоопределение, социализацию и профориентацию обучающихся образовательных организаций. Участники проекта активно погружаются в историю нашей Родины, приобщаются к ее культуре и традициям, проникаются

атмосферой студенчества и приобретают компетенции, которые помогут им в выборе будущей профессии.



Рис. 2. База КБГУ им. Х.М. Бербекова

В Кабардино-Балкарии развивают культурно-познавательный туризм. На территории республики насчитывается 443 объекта культурного наследия, в том числе 116 - федерального значения, из них 88 - памятники археологии, 327 - регионального значения.



Рис. 3. Склеп (с. Эльтюбю)

В Кабардино-Балкарии реализуется молодежный образовательный проект "Школа туризма и краеведения", который реализуется Кабардино-Балкарской общественной организацией «Созидание» на протяжении последних пяти лет. Проект предусматривает создание молодежного отряда из числа студентов и волонтеров, с участниками которого будет проведен курс теоретических и практических занятий по обучению основам туризма, альпинизма, скалолазания, оказания первой доврачебной помощи, работы с альпинистским снаряжением, поведения в неблагоприятных ситуациях.

Особенностью данного проекта является то, что основные его мероприятия направлены на профориентационную работу с молодежью, а его участники получают прикладные знания в области безопасности жизнедеятельности, альпинизма, краеведения, спортивного волонтерства, которые, помогут помочь им определиться с направлениями будущей учебы и освоении таких профессий как экскурсовод, инструктор по туризму и альпинизму, географ, краевед, спасатель.

Основные участники проекта по итогам получают сертификаты и памятную атрибутику от Министерства курортов и туризма КБР, регионального отделения Русского географического общества и Молодежного движения Русского географического общества.

Молодежный туризм представляет собой важный и динамично развивающийся сегмент туристической отрасли. Учитывая высокую активность и интерес молодежи к новым впечатлениям, приключениям и культурному обмену, развитие молодежного туризма становится ключевым элементом стратегии устойчивого развития туризма в республике.

Молодежный туризм создает возможность для вовлечения молодых людей в туристическую деятельность, что способствует развитию их предпринимательских навыков и инициатив. Студенты и молодые специалисты могут участвовать в организации мероприятий, создании туристических маршрутов и предоставлении услуг. Разработка программ, ориентированных на молодежь (спортивные мероприятия, культурные обмены), поможет создать положительный имидж республики как современного и гостеприимного региона. Кроме того, молодежный туризм активно пропагандирует здоровый образ жизни через спортивные мероприятия, походы в горы, экстремальные виды спорта и экологические программы. Это не только способствует физическому развитию молодежи, но и привлекает внимание к природным богатствам Кабардино-Балкарии [15, 18].

Также в республике развивают научно-познавательный туризм. Особое внимание уделяется научно-популярным туристическим маршрутам.

Среди видов научно-популярного туризма выделяются экскурсии в научные центры, где туристы могут общаться с учеными и участвовать в

мастер-классах, а также экспедиции, во время которых исследуются природные и археологические объекты под руководством специалистов.

Проведение исследований, семинаров, мастер-классов и курсов по различным направлениям позволит молодежи углубить свои знания и навыки, а также способствовать культурному обмену с другими регионами и странами. Развитие молодежного туризма может стать отправной точкой для превращения Кабардино-Балкарии в значимое звено образовательного и научно-популярного туризма.

Список использованной литературы

1. Александрова А.Ю. Международный туризм / А.Ю. Александрова. – М.: Аспект Пресс, 2004. - 464с.
2. Биржаков М.Б. Введение в туризм / М.Б. Биржаков. – СПб.: «Издательский дом Герда», 2004. - 548с.
3. Дахова, Кодзоева А.Р., Керефова З.М. Перспективы устойчивого развития туризма в Кабардино-Балкарии // Материалы Международной научно-практической конференции «Северо-Кавказский город как пространство социально-экономического развития и межкультурного диалога (к 300-летию г. Нальчик)», 28-30 сентября 2023 г., Нальчик-Эльбрус, ч. 2, С. 88-96.
4. Дмитриев Н.О. подготовке специалистов для зарубежных стран в высших учебных заведениях Российской Федерации / Н. Дмитриев // Один мир – One World. 2005. - № 1 (6). – С. 9-11.
5. Долженко Г.П. История туризма в дореволюционной России и СССР / Г.П. Долженко. – Ростов н/Д, 1998. – 83с.
6. Ерофеева Е. С. Образовательный туризм: методология, целесообразность, перспективы / Е.С. Ерофеева // Вестн. Саратовской гос. акад. права. - 2005. - № 4. - С. 101-102.
7. Ефремов К. Возможности образовательного туризма / К. Ефремов // Народное образование. - 2006. - № 3. - С. 201-206.
8. Жданова Т. Учим себя и других / Т. Жданова // Туризм: практика, проблемы, перспективы. – 2007. - №5. – С.68.— 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 192 с.
9. Ковалева Т. М. Образовательное путешествие как новый (хорошо забытый старый) вид туризма / Т. М. Ковалева, Н.В. Рыбалкина // Внешкольник. - 2003. - № 9. - С. 11-12.
10. Козлова Н. А. Проблемы применения терминологии в индустрии международного образовательного туризма / Н. А. Козлова // «Научно-технические ведомости: СПбГПУ», 2008.- № 4.- С. 289 – 294.
11. Логинов Л. М. История развития туристско-экскурсионного дела: Учебное пособие / Л. М. Логинов, Ю.В. Рухлов. М.: Турист, 1999. – 180с.

12. Погодина В. Л. Компетентностный подход в подготовке организаторов образовательного туризма / В. Л. Погодина // Среднее профессиональное образование. – 2009. - №12. - С. 10-14.

13. Погодина В. Л. Организация школьного образовательного туризма / В. Л. Погодина // География в школе. – 2008. - №8. – С. 53-59.

14. Пяткова С.Г. Организация образовательного туризма в России XIX – начала XX вв. / С. Г. Пяткова // Современные наукоемкие технологии. – 2008. - №1. – С. 29-36.

15. Стратегии развития туризма на территории Кабардино-Балкарской Республики до 2035 года (с изменениями на 24 декабря 2024 года)

16. Тагунова И. А. Учебный туризм как атрибут мирового образовательного пространства / И.А. Тагунова // Вестник Университета Российской Академии Образования. - 2006. - №4. – С. 99-106.

17. Тагунова И. А. Учебный туризм – образование без границ / И. А. Тагунова // Международные организации: изменения в подходах к образованию. – 2006. – С. 183–207.

18. Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» от 26.12.1996 г. №134-ФЗ.

© Дахова О.О., Маккаева А.Э., 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГЛАВА 1. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Абдужабаров А.Х., Бегматов П.А., Хальфин Г.Р.	5
ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ИНТЕРЕСАХ МЧС РОССИИ Лукина С.М.	18
ГЛАВА 3. РАСЧЕТЫ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ДОРОГ СНИЖАЮЩИЕ РИСКИ В СЕЙСМОАКТИВНЫХ РАЙОНАХ Мехмонов М.Х.	59
ГЛАВА 4. ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ГОСТИНИЧНОЙ СФЕРЫ РФ Вишневская Е.В., Попова П.Д.	76
ГЛАВА 5. ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА И ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОССИИ Кузовкова Т.А., Шаравова О.И., Шаравова М.М.	89
ГЛАВА 6. ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ВНЕШНИМ УГРОЗАМ: РОЛЬ ИННОВАЦИЙ, ИНВЕСТИЦИЙ, НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ Розанова Л.И.	107
ГЛАВА 7. УПРАВЛЕНИЯ ЧИСТОЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ В УСЛОВИЯХ НАРРАТИВНОЙ ЭКОНОМИКИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ Садриев А.Р., Лукишина Л.В., Васильев Р.А.	129
ГЛАВА 8. МОТИВАЦИЯ АБИТУРИЕНТОВ НАПРАВЛЕННАЯ НА ПОДГОТОВКУ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ Ахмадиев Г.М.	144
ГЛАВА 9. АБСУРД И МЕМЫ: ВИЗУАЛЬНЫЕ ПАРОДИИ И СОЦИАЛЬНЫЕ ГРАНИ В РАБОТАХ МАРИНЕТТ МОРТЕМ Калеева Ж. Г.	156
ГЛАВА 10. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВОЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ Шедий М.В., Малик Е.Н.	169
ГЛАВА 11. РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА Дахова О.О., Маккаева А.Э.	181

Научное издание

ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И НАУЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

МОНОГРАФИЯ

ВЫПУСК 96

Подписано в печать 20.03.2025г. Формат 60x90/16.

Печать: цифровая. Гарнитура: Arial

Усл. печ. л. 11,40. Тираж 500. Заказ 2352



Отпечатано в редакционно-издательском отделе
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»

450076, г. Уфа, ул. Пушкина 120

<https://aeterna-ufa.ru>

info@aeterna-ufa.ru

+7 (347) 266 60 68