

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
АРКТИКИ**

№4 2018

Норильск 2018

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК АРКТИКИ

Научно-практический журнал

№4 2018 год

Редакционная коллегия:

Главный редактор **В.Ю. Стеклянный**

Заместитель главного редактора **О.Н. Демченко**

Члены редколлегии:

М.А. Елесин, В.А. Еременко, Н.Н. Мишина, А.И. Монич,
О.В. Носова, С.С. Пилипенко, В.И. Пантелеев, Г.Л. Рогальский,
В.Г. Сазыкин, В.И. Склянов, С.Г. Фомичева, С.Х. Шигалугов

Компьютерная верстка *Т.В. Телелева*

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

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

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Издатель и учредитель: ФГБОУВО «Норильский государственный
индустриальный институт»

Адрес редакции:

663310, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 7

ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Редакция журнала.

Тел. (3919) 47-39-44. Факс (3919) 42-17-41.

Адрес в Интернете: www.norvuz.ru

E-mail: rio_ngii@norvuz.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Трофимов В.И.

Дорожные насыпи повышенной устойчивости на высокольдистых грунтах..... 5

Туртыгина Н.А., Сидоров Д.В.

Планирование качества рудоминерального сырья
при развитии горных работ..... 11

Мирошникова Л.К., Мезенцев А.Ю.,

Ручко В.А., Шаров С.А.

Признаки вихревой структуры литосферной среды Норильского геоблока..... 18

Склянов В.И., Уфатова З.Г.,

Мезенцев А.Ю., Чувапов А.С.

Устройства для снижения частоты вращения и повышения крутящего
момента бурового инструмента при проведении буровых и ремонтных работ..... 29

Рысева О.П., Керимов А.Г., Умнова Е.В.

Направления реновации жилого фонда в Норильске..... 33

Силин Д.С., Елесин М.А.

Выбор оптимального варианта отопления здания
торгового центра в г. Дудинке..... 42

Попов Р.В., Коврига Б.Г.

Программное обеспечение тестирования профессиональной направленности
студентов Норильского государственного индустриального
института и Политехнического колледжа..... 51

Суляев И.И.

Социальный аспект технических знаний на примере
автоматизации производства..... 60

СОЦИОГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Демченко И.В., Кострицина Н.А.

Организация обучения студентов иностранному
языку на основе уровневой дифференциации..... 65

Бацунов С.Н.

Аксиологическое измерение спорта: теоретический анализ..... 72

Александрова Н.А.

Коррекция агрессивности студентов посредством занятий контактными
видами спорта (на материале спортивных секций вуза)..... 78

Атлыгина В.А.

Особенности формирования факторов экономической безопасности
образовательного пространства г. Норильска..... 87

CONTENTS

TECHNICAL SCIENCES

<i>Trofimov V.I.</i> Road embankment of increased sustainability on high-single soils.....	5
<i>Turtygina N.A., Sidorov D.V.</i> Planning the quality of mineral raw material in the development of mining works.....	11
<i>Miroshnikova L.K., Mezenzev A.Y., Ruchko V.A., Sharov S.A.</i> Features of the vortex structure of the lithosphere in the norilsky fiber.....	18
<i>Sklyanov V.I., Ufatova Z.G., Mezentsev A.Y., Chuvashov A.S.</i> Devices for lowering the rotation speed and increasing the torque of the drilling tool during drilling and repair work.....	29
<i>Ryseva O.P., Kerimov A.G., Umnova E.V.</i> The directions of renovation of the civil buildings in the city of Norilsk.....	33
<i>Silin D.S., Elesin M.A.</i> The choice of the optimal variant of heating the building of the shopping center in Dudinka.....	42
<i>Popov R.V., Kovriga B.G.</i> Content solution for occupational orientation examination of the students of Norilsk state industrial Institute and Polytechnic College.....	51
<i>Sulyaev I.I.</i> Social aspect of technical knowledge on example automation of enterprise.....	60

HUMANITIES SCIENCES

<i>Demchenko I.V., N.A. Kostritsyna</i> Organization of students training for foreign language based on level differentiation.....	65
<i>Batsunov S.N.</i> Axiological dimension of sport: a theoretical analysis.....	72
<i>Aleksandrova N.A.</i> Correction of aggressibility of students through lessons contacting sports (on the material of sports sessions of the higher education).....	78
<i>Atlygina V.A.</i> Features of the formation factors the economic safety of the educational space of Norilsk.....	87

ДОРОЖНЫЕ НАСЫПИ ПОВЫШЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НА ВЫСОКОЛЬДИСТЫХ ГРУНТАХ

Статья касается актуальной проблемы повышения эффективности строительства дорог на мерзлых грунтах с применением некондиционных строительных грунтовых материалов. Рассматривается вопрос комплексного использования вяжущего и фибры, в том числе новой формы, для повышения структурной прочности дорожной насыпи, отсыпаемой из некондиционных тонкодисперсных высокольдистых грунтов. Получены положительные результаты сдвиговых испытаний грунтовых и цементно-грунтовых смесей, армированных новой фиброй повышенного сцепления, позволяющие рекомендовать их к практическому применению для строительства дорог в Арктических зонах. Предложена высокопроизводительная технологическая линия для приготовления фибро-грунтоцементных смесей для дорожного строительства в Арктических зонах.

Ключевые слова: дорожная насыпь, фибра, дисперсное армирование, высокольдистый грунт, сдвиговые испытания, строительство дорог.

В настоящее время существуют серьезные проблемы при обустройстве газоконденсатных и нефтяных месторождений в заполярных районах страны, что во многом связано со сложными условиями дорожного строительства. Правительство РФ поставило перед отраслью важную задачу повышения эффективности дорожного строительства. Успешное решение такой сложной задачи непосредственно связано с разработкой новых системных подходов к применению новых материалов и инновационных технологий с созданием необходимых условий обустройства стратегически важных для страны газоконденсатных месторождений, расположенных на п-ове Ямал [1].

Одной из наиболее актуальных проблем проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных и желез-

ных дорог в северных и восточных регионах России является обеспечение устойчивости грунтовой насыпи в условиях криолитозоны. Опыт строительства и эксплуатации транспортных сооружений на п-ове Ямал [2] и Якутии [3] показал, что во многих случаях в результате теплового и механического взаимодействия грунтовой насыпи с окружающей средой происходит нарушение равновесия в системе «насыпь–грунтовое основание» со значительным изменением естественных ландшафтов и с активизацией негативных геокриологических процессов, приводящих к деформациям дорожного полотна, потере устойчивости насыпи и, нередко, к аварийным ситуациям.

Необходимость обеспечения условий широкого использования внутрипромысловых дорог, а также строительство

железных дорог в сложных природно-климатических условиях Ямала и сопредельных территорий – условиях повсеместного распространения структурно-неустойчивых при оттаивании вечномерзлых тонкодисперсных высокольдистых грунтов (рис. 1, рис. 2), обуславливает актуальность рассматриваемой темы – обеспечения надежной работы насыпи транспортных сооружений для различных периодов года с учетом вынужденного использования местных некондиционных грунтовых материалов.

Поэтому решение задачи повышения эксплуатационной надежности транспортных сооружений в криолитозоне с применением технологии и техниче-

ских средств улучшения структурно-механических свойств тонкодисперсных высокольдистых грунтов, используемых для отсыпки насыпи, является в настоящее время важной темой изучения этих вопросов как с научной, так и с практической точек зрения.

Цель исследования состояла в разработке методов повышения эксплуатационной надежности дорог в криолитозоне на основе применения технологии улучшения структурно-механических свойств некондиционных – тонкодисперсных высокольдистых грунтов, вынуждено используемых в дорожном строительстве, а также в разработке новых технических средств, предназначенных для приготовления эффективных грунтовых смесей.



Рис. 1. Площадка ЯВМУ Бованенского ГКМ на п-ове Ямал – жилой комплекс в вахтовом поселке – вспомогательные сооружения: трубопроводы, резервуары, ангары и др.

Необходимость разработки и внедрения более совершенных и экономичных конструкций армированных грунтовых насыпей и технологий их возведения в криолитозоне неоднократно отмечалось в решениях различных конференций и совещаний [4].

В настоящее время для повышения устойчивости различных сооружений на

Севере (нефтяные и газовые трубопроводы, резервуары, дороги и др.) используется метод термостабилизации грунтов [5], который доказал свою надежность, но отличается значительной трудоемкостью в реализации и эксплуатации, что снижает его эффективность применения.



Рис. 2. Площадка ЯВМУ Бованенского ГКМ на п-ове Ямал – вспомогательные сооружения: трубопроводы, резервуары, ангары и др.

На сегодняшний день одним из применяемых методов инженерной защиты сооружений и обеспечения несущей способности оснований в криолитозоне является метод цементации грунтов.

Опыт применения цементогрунтовых технологий в различных областях строительства известен, в частности такие исследования провел Гриценко А.В. [6].

Было оценено влияние количества вводимого цемента на прочность грунтового композита. Прочность значительно возрастает, но при этом и повышается расход цемента. Так, для повышения прочности цементогрунта на пылеватом песке с 5 до 15 МПа требуется затратить дополнительно 300 кг цемента (из расчета на один куб грунто-цементной смеси), что говорит о значительных дополнительных затратах. Однако если для выполнения отдельных работ по укреплению грунта основания, откосов насыпей, буровых скважин и др. требуются все-таки небольшие объемы цемента, то для отсыпки дорожных насыпей, ввиду больших объемов строительства, необходим и повышенный расход цемента. При этом для приготовления грунтовых смесей в больших

объемах как в летний, так в зимний период строительства необходимо иметь высокопроизводительное оборудование. Существующие смесительные установки для приготовления грунтовых смесей в этом случае не годятся.

Поэтому в практике дорожного строительства на мерзлых грунтах, ввиду сложности реализации, метод цементации нашел ограниченное применение, что, естественно, не в полной мере было отражено в современной научно-технической и нормативной литературе.

Известен также другой метод повышения устойчивости насыпи путем ее структурного упрочнения армированием, который все шире начинает использоваться в дорожном строительстве.

Вопросами исследования и внедрения в практику строительства метода армирования грунтов линейными – протяженными армирующими элементами занимались многие ученые: В.М. Антонов, Г. Видаль, Д. Милович, М. Бакстер, Ю.Ф. Феофилов, К. Джоунс, В.А. Барвашов, В.М. Антонов, Ч.Х. Хуанг, Ф. Татсуока, А.Л. Аксенови, Д.Ю. Штикель и др. [7; 8].

В частности, Антонов В.М. установил, что при моделировании работы нагруженного основания круглым штампом диаметром 200 мм основание, армированное геотекстильным полотном, позволяет повысить несущую способность основания в 1,6 раза при плоском армировании и в 1,9 раза при армировании полотном с бортами и увеличить значения модуля деформации в 1,77 и 1,92 раза соответственно [8]. Кроме этого, испытания показали, что с уменьшением размера ячейки стальной сетки от 45×65 мм до 15×15 мм происходит значительное возрастание несущей способности основания.

Однако вопросу армирования грунтов дисперсными волокнами посвящено мало работ. Отдельные исследования по дисперсному армированию глинистых грунтов провели Жихович В.В. и Тимофеева Л.М. В развитие теории армированных грунтовых систем Л.М. Тимофеева предложила три основные расчетные схемы: континуальную, дискретную и дискретно-континуальную. При этом рассмотрела реологическое поведение и напряженное состояние дисперсно армированных грунтовых систем [9].

Анализ обзора выполненных работ по армированным грунтам и грунтовым сооружениям показал, что проведенные исследования касаются, в основном, линейного – протяженного армирования. Работ по дисперсному армированию грунтов мало, а работ по дисперсному армированию грунтовых сооружений на мерзлом основании вообще не выявлено.

С учетом выполненного анализа можно выделить следующие виды армирования, которые используются в настоящее время в технологиях строительства транспортных сооружений:

- непрерывное (протяженное), которое может быть линейным (стержни, ленты, сетки) и объемным (георешетки);
- дискретное, которое может выполняться из отдельных кусков арматурных элементов (отрезки стержней, се-

ток) и используется, как правило, при укреплении откосов насыпи;

- дисперсное, которое может выполняться из плоских элементов (фиброволокно, фибросетки) или из объемных элементов (фибротрубки);

- нанодисперсное, которое может выполняться на молекулярном уровне, например, из нанотрубок или других форм видоизмененной молекулярной структуры.

Первые два вида армирования используют на стадиях подготовки основания и отсыпки насыпи, а также при создании бетонного покрытия дороги. Третий вид армирования может быть использован на стадиях приготовления грунтовой смеси и формировании тела насыпи, а также на стадии создания бетонного покрытия дороги. Четвертый вид армирования требует серьезного изучения в плане его применения с целью выявления эффекта направленного структурообразования насыпи, однако сегодня, с учетом современных достижений в технологии бетона, уже может быть использован на стадии формирования бетонного покрытия дороги.

В настоящее время в дорожном строительстве, в основном, используется непрерывный метод армирования с использованием лент, сеток, георешеток и др. Дисперсное и нанодисперсное армирование пока не нашло применения.

В Тверском государственном техническом университете была предложена технология структурного упрочнения грунтовой насыпи, отсыпаемой из некондиционных тонкодисперсных грунтов, на основе комплексного использования вяжущего и дисперсных волокон (фибры) [4]. При этом предлагается использовать новую фибру повышенного сцепления – микросетки и многоанкерную фибру. Были выполнены исследования по реологическим особенностям поведения фиброгрунтоцементной смеси в процессе гидратации цемента и за твердевшей композиции.

В таблице представлены некоторые результаты испытаний образцов из затвердевшей фиброгрунтоцементной композиции.

**Результаты сдвиговых испытаний
фиброгрунтоцементной композиции
при содержании цемента $C = 5\%$**

Прочностные характеристики грунтовой композиции	Содержание фибры, %			
	0	3	6	9
Удельное сцепление c , МПа	0,011	0,025	0,028	0,031
Угол внутреннего трения φ , град.	25	32	39	44

Согласно выполненным сдвиговым испытаниям, фиброгрунтоцементная композиция показала следующие результаты: удельное сцепление c изменяется в пределах 0,011–0,031 МПа, а угол внутреннего трения φ – в пределах 25–44 град., что говорит об эффективности предложенного метода улучшения структурно-механических свойств грунтовой насыпи. Для сравнения – экспериментальные значения c и φ , полученные по результатам полевых исследований при обследовании грунтовых площадок Бованенского ГКМ на п-ове Ямал, отсыпанных из пылеватого песка, составили, соответственно, 0,012 МПа и 36 град.

Выполненные эксперименты на модельных фиброгрунтоцементных смесях доказали эффективность их применения в дорожном строительстве в Арктических зонах. Однако существует серьезная технологическая проблема, касающаяся как вопроса приготовления грунтовых смесей в больших объемах, так и особенностей их приготовления с включением вяжущего и армирующих волокон, что сдерживает их широкое применение.

Это объясняется тем, что, во-первых, приходится приготавливать грунтовые смеси в летний период на влажном грунте, что требует их доставки сразу на трассу строящейся дороги ввиду начинающейся реакции гидратации цемента. Во-вторых, для отсыпки до-

рожных насыпей необходимы большие объемы смесей. Существующие грунто-мешалки отличаются малой производительностью, да и к тому же сложностью обслуживания. Эти недостатки и сдерживают широкое использование модифицированных грунтовых смесей в дорожном строительстве, особенно на Севере.

Учитывая выявленные недостатки в существующей технологии строительства дорог с использованием модифицированных грунтовых смесей, в частности грунтоцементных смесей, в ТвГТУ был предложен новый высокопроизводительный способ их приготовления, в основе которого лежит ранее предложенный способ получения сухой строительной смеси [10; 11].

Так как в летних условиях существует проблема, связанная с необходимостью быстрой доставки к месту возведения насыпи и укладки приготовленной цементогрунтовой смеси, было предложено готовить сухую сыпучемерзлую смесь зимой. Такую смесь можно складировать и в зависимости от потребности транспортировать на трассу строящейся дороги.

На базе нового способа получения сухой фиброгрунтоцементной смеси была предложена более эффективная технология ее приготовления. Идея предложенного технического решения состоит в том, что взамен способа перемешивания компонентов в смесителях используется новый способ прямого распределения компонентов в смеси. Для этого, вместо смесителя принудительного действия, применяют принципиально новую разработку – установку для приготовления сухой мерзлой фиброгрунтоцементной смеси непрерывным способом, реализуемую на конвейерной ленте согласно полученным патентам [10; 11].

Технологическая линия по производству сыпучемерзлых фиброгрунтоцементных смесей включает в себя раму с установленной на ней транспор-

терной лентой с приводом, а над ней – бункером с мерзлой грунтовой дробленкой. Причем устройство дополнительно снабжено двумя гребенками в виде лотков с бункерами для цемента и фибры соответственно. Гребенки выполнены в виде набора наклонно расположенных лотков с бункерами, установленных друг за другом по длине транспортерной ленты.

Технологическая линия работает следующим образом. Предварительно отдельно подготовленные компоненты, например, мерзлая дробленая крошка грунта, цемент и фибра, загружаются в соответствующие бункеры, расположенные над транспортерной лентой. Одновременно с началом движения транспортерной ленты открывается отверстие бункера с дробленкой, где ширина отверстия равна ширине транспортной ленты, при этом мерзлая дробленка распределяется – дозируется – равномерно с заданной толщиной по всей ширине транспортной ленты при ее движении.

Когда слой дробленки подходит к гребенке с лотками и бункером цемента и фибры, отрываются соответствующие отверстия и осуществляется их подача с внедрением в уложенный слой мерзлой дробленки в заданном соотношении. Гребенки установлены под углом к транспортерной ленте и заглублены в слой дробленки на глубину, равную половине его толщины. При этом эффек-

тивность распределения сырьевых компонентов в мерзлой дробленке повышается также за счет дополнительного возвратно поступательного движения гребенки в поперечном направлении. Готовая сыпучемерзлая фиброгрунтоцементная смесь выдается на промежуточный транспортер и подается на склад или доставляется на объект строительства.

Разработанная технология позволила исключить неэффективную операцию перемешивания из технологической цепочки. В этом случае операция получения однородной многокомпонентной дорожной смеси в больших объемах практически совмещается с операцией дозирования, что существенно повышает эффективность производства.

В заключение можно сказать, что предложенные новая технология и технические средства как для улучшения структурно-механических свойств некондиционных, тонкодисперсных, высокольдистых грунтов, так и для получения в больших объемах на их основе эффективных фиброгрунтоцементных смесей для отсыпки насыпей, могут быть применены для повышения эксплуатационной надежности дорожных насыпей и выбора оптимальных проектных решений при строительстве в Арктической зоне, а также использованы при разработке специальной методической и нормативной документации.

1. Быстров В.Н., Попов В.А. Применение инноваций в дорожно-строительном материаловедении // Строительные материалы. – 2011. – №10. – С. 4.

2. Строительство путей сообщения на Севере: научно-практич. издание / С.Я. Луцкий, Т.В. Шепитько, П.М. Токарев, А.Н. Дудников. – М.: ЛАТМЭС, 2009. – 286 с.

3. Кондратьев В.Г. Стабилизация земляного полотна на вечномёрзлых грун-

тах: монография. – Чита: ПолиграфРесурс, 2011. – С. 176 с.

4. Трофимов В.И. Повышение эффективности транспортного строительства в Арктических зонах // Научный вестник Арктики. – 2018. – №3. – С. 31–39.

5. Голубин С.И., Баясан Р.М. Технология и технические средства термостабилизации мерзлых грунтов оснований магистральных и промысловых трубопроводов в криолитозоне // Инженерные изыскания. – 2012. – №8. – С. 66–69.

6. Гриценко А.В. Опыт применения цементогрунтовых технологий в различных областях строительства / Материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. с межд. участием: Развитие дорожно-транспортного комплекса и строительной инфраструктуры на основе рационального природопользования. Кн. 1. – Омск: СибАДИ, 2012. – С. 267–272.
7. Джоунс К.Д. Сооружения из армированного грунта; перевод с англ. В.С. Забавина; под ред. В.Г. Меньшикова. – М.: Стройиздат, 1984. – 280 с.
8. Антонов В.М. Экспериментальные исследования армированных оснований: монография. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2011. – 80 с.
9. Тимофеева Л.М. Армирование грунтов: автореферат дис. ... д-ра техн. наук. – М.: МИСИ, 1992. – 30 с.
10. Патент RU 2309841, B28C 5/36. Способ приготовления сухой строительной смеси / В.И. Трофимов, В.Е. Лебедев. – Заявитель и патентообладатель: Тверской государственный технический университет, 2007. – 3 с.
11. Патент RU 2325993, B28C 5/36. Устройство для приготовления сухой строительной смеси / В.И. Трофимов, В.Е. Лебедев. – Заявитель и патентообладатель: Тверской государственный технический университет, 2008. – 4 с.

УДК 622.2.014.2

Н.А. Туртыгина*, Д.В. Сидоров **

*ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт»

** ФГБОУВО «Санкт-Петербургский горный университет»

ПЛАНИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА РУДОМИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ РАЗВИТИИ ГОРНЫХ РАБОТ

На стадии проектирования рудника с целью разработки месторождения полезного ископаемого применяют различные этапы планирования горных работ, характеризующиеся сроками, в пределах которых устанавливаются объёмы добычи и средние показатели качества рудной массы, а также направления фронта и темп горных работ. Для каждой стадии планирования ставятся свои задачи и используются характерные методы решения. Чем больший срок планирования горных работ и относительно большие объёмы добычи, тем возможны большие масштабы отклонения планируемых показателей качества рудной массы от фактических. Из учёта этого обстоятельства вытекает важный вывод о том, что процесс управления качеством руды должен быть многостадийный. Его следует начинать с долгосрочного и текущего планирования горных работ и постепенно регулировать на последующих стадиях планирования и управления, поэтапно снижая уровень изменчивости показателей качества руды.

Ключевые слова: качество, руда, планирование, управление, процесс, стабилизация, усреднение, смешивание, содержание, объём.

Добыча полезных ископаемых особенно развита на севере России. В наиболее освоенной части Арктики сосредоточены запасы никеля, меди, угля, золота, урана, вольфрама, алмазов, редкоземельных элементов, платиноидов, олова и ртути [1].

ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» – одна из крупнейших в мире компаний по производству никеля, меди, кобальта и металлов платиновой группы. Каждая пятая тонна никеля, выпущенная в мире, производится на предприятиях Норильской горно-металлургической

компании. Её минерально-сырьевая база представлена запасами сульфидных медно-никелевых руд Норильска. Существующая структура месторождений, эксплуатируемых компанией, такова, что основные запасы представлены бедными вкрапленными рудами, доля которых по мере выемки богатых руд возрастает, что требует поиска новых технологических решений в области добычи и обогащения руд. В этих условиях Компания определила комплекс актуальных научно-технических проблем, требующих первоочередного решения, первая из которых – это создание на рудниках систем управления качеством добычи руд. «Общее состояние отечественных минерально-сырьевых ресурсов определяется тем, что происходит интенсивное обеднение промышленных запасов руд практически на всех горнорудных предприятиях» [7, с. 25]. «Проблема контроля качества и управления качеством добытых руд в горнорудной промышленности стоит особо остро, так как от качества руд зависят качество концентратов, качества металлов и получаемой продукции всех перерабатывающих отраслей» [10, с. 372].

Планирование горных работ является необходимой и исходной частью действий по формированию требуемого качества руды на горном предприятии. При планировании выделяются геологические и эксплуатационные блоки рудных тел, подлежащих выемке, и устанавливается календарный график последовательности их отработки [8].

Компания продолжает осуществлять в регионе геологоразведочные работы, в частности на Масловском платино-медно-никелевом месторождении, считающемся одним из крупнейших месторождений в мире по запасам вкрапленных руд. Доразведка богатых и медистых руд происходит в пределах горных отводов месторождений «Октябрьское» и «Талнахское». В 2016 г. Компания провела оценку месторождения технологических известняков в пределах Нориль-

ского промышленного района на Верхне-Томулахской площади, вела поиски сульфидных руд в Норильском промышленном районе на Лебяжнинской, Разведочной, Могенской, Халильской, Нижне-Халильской, Нирунгдинской площадях.

Определяющий показатель, по которому планируются горные работы в руднике, – количество металла, добываемого в определённые календарные сроки:

$$M = 0,01 \alpha_{\delta} Q_{\delta}, \quad (1)$$

где α_{δ} – среднее содержание металла в балансовых запасах руды, подлежащих выемке, %; Q_{δ} – количество руды в недрах, планируемых к извлечению за определённый календарный срок, тыс. т.

В связи с природной неравномерностью размещения металла в рудном массиве каждому объёму добычи соответствуют, в общем случае, разные значения среднего в них содержания металлов. Поэтому при наборе объёмов добычи на планируемый срок расчёты ведутся исходя из средних значений содержания металла, пропорциональных объёмам запасов в блоках:

$$\alpha_{\delta} = \frac{\sum_{i=1}^n a_{\delta i} Q_{\delta i}}{\sum_{i=1}^n Q_{\delta i}}, \quad (2)$$

где $\alpha_{\delta i}$ – содержание металла в i -м блоке рудного тела; $Q_{\delta i}$ – количество руды в i -м блоке.

Для получения заданного количества металла, с учётом потерь P и разубоживания R руды, общее количество добытой рудной массы должно быть не менее:

$$Q_{\delta} \geq Q_{\delta} \frac{1-P}{1-R} = Q_{\delta} \gamma = \sum_{i=1}^n Q_{\delta i} \gamma, \quad (3)$$

здесь γ – коэффициент выхода рудной массы.

Формулы (1)–(3) содержат исходные планируемые показатели горного предприятия, обеспечивающие добычу за-

данного количества металла – объёмы извлечения балансовых запасов, количества рудной массы и её качество по совокупности обрабатываемых блоков. В соответствии с ними определяются объёмы и сроки выполнения работ по вскрытию и подготовке конкретных участков в рудничном поле [3].

Различают стадии планирования горных работ, характеризующиеся сроками, в пределах которых устанавливаются объёмы добычи и средние показатели качества рудной массы, а также направления фронта и темп горных работ. По этим признакам различаются: долгосрочное (перспективное) планирование, выполняемое на несколько лет с целью определения перспективы горного производства; текущее планирование, включающее в себя составление годовой программы горных работ с разбивкой по кварталам и месяцам; оперативное планирование, включающее декадно-недельное и посуточное планирование; посменное и внутрисменное оперативное управление, регулирующее текущие отклонения в показателях добычи.

Одна из целей долгосрочного планирования горных работ – снятие в первом приближении низкочастотной части рассматриваемого колебательного явления. На последующих стадиях, наряду с обеспечением стабильности высокоамплитудного спектра колебаний, необходимо стремиться к снижению и более высокочастотных характеристик. Наиболее эффективно достичь эту цель можно при горных работах за счёт рационального порядка выемки запасов, что предопределяется календарным и текущим планированием горных работ.

На стадиях оперативного планирования и управления горными работами в режиме усреднения качества рудной массы, осуществляемых на заключительной стадии, стремятся воздействовать на технологию и организацию горного производства с тем, чтобы ещё бо-

лее снизить размах колебаний запланированных показателей качества руды. В результате последующих корректирующих (управляющих) действий должны обеспечиваться запланированные результаты.

Объёмы добычи по годам при долгосрочном планировании качества руды определяются исходя из задания на металл, среднего его содержания в осваиваемых участках месторождения и другими горнотехническими возможностями рудника. При планировании должны соблюдаться определённые ограничения:

$$Q_{\text{д}} = \sum_{j=1}^m Q_{\text{би}} \frac{1-P}{1-R} \geq \frac{100 M}{\alpha_{\text{с}}}, \quad (4)$$

где $Q_{\text{д}}$ – общее количество добытой руды в планируемые сроки; $Q_{\text{би}}$ – количество руды, добываемое в эти же сроки с i -го участка (блока); M – заданное количество металла на планируемый период; $\alpha_{\text{с}}$ – среднее по руднику (в планируемые сроки) содержание металла в разрабатываемых запасах.

В качестве целевой функции долгосрочного планирования принимается следующее условие [1]:

$$f = \sum_{t=0}^T (K_t + C_t - A_t) \frac{1}{(1+E)^t} \rightarrow \min, \quad (5)$$

где T , t – длительность планируемого периода и шаг расчёта; K_t, C_t, A_t – капитальные и эксплуатационные расходы, амортизационные отчисления в t -м году; E – норма дисконта.

При этом эксплуатационные затраты на добычу руды можно представить в виде:

$$C_t = C_{\text{от}} + C_{\text{мнт}} a,$$

здесь $C_{\text{от}}, C_{\text{мнт}}$ – затраты на очистную выемку и на подготовительно-нарезные работы; a – удельный объём подготовительно-нарезных работ.

Каждый вариант плана горных работ должен оцениваться по уровню изменчивости качества руд:

$$D_j = \sum_{t=1}^T (\alpha_{tj} - \bar{\alpha}_j)^2, \quad (6)$$

где D_j – дисперсия среднегодового значения j -го показателя качества; α_{tj} – среднее значение j -го показателя качества на t -й год; $\bar{\alpha}_j$ – среднее значение j -го показателя качества за период; T – число лет в рассматриваемый период

На геологических планах и разрезах выделяются контуры участков (блоков) залежей и устанавливаются в них количество запасов и средневзвешенные значения показателей качества руды. При обосновании объёмов добычи руды из каждого блока, в соответствии с применяемыми системами разработки и имеющей место сложностью залегания рудных тел, в расчёты закладываются нормируемые уровни потерь и разубоживания, определяющие коэффициент

выхода рудной массы и снижение содержания в ней металлов по сравнению с исходным его значением в недрах.

Текущее планирование среднего качества добытой руды выполняется в пределах календарного года. Основная цель данного вида планирования – обоснование заданий на месячные объёмы добычи руды по каждому конкретному очистному блоку с учётом качества запасов руды. Отметим, что целевая функция (6) не противоречит функции (4), поскольку задача текущего планирования решается в рамках перспективного плана.

Например, планирование горных работ при разработке Талнахского месторождения медно-никелевых руд для отработки панели 1 залежи С-1 шахты «Скалистая» рудника «Комсомольский» ЗФ ПАО ГМК «Норильский никель» начинается с построения общей геологической блочной модели по залежи или панели (рис. 1).

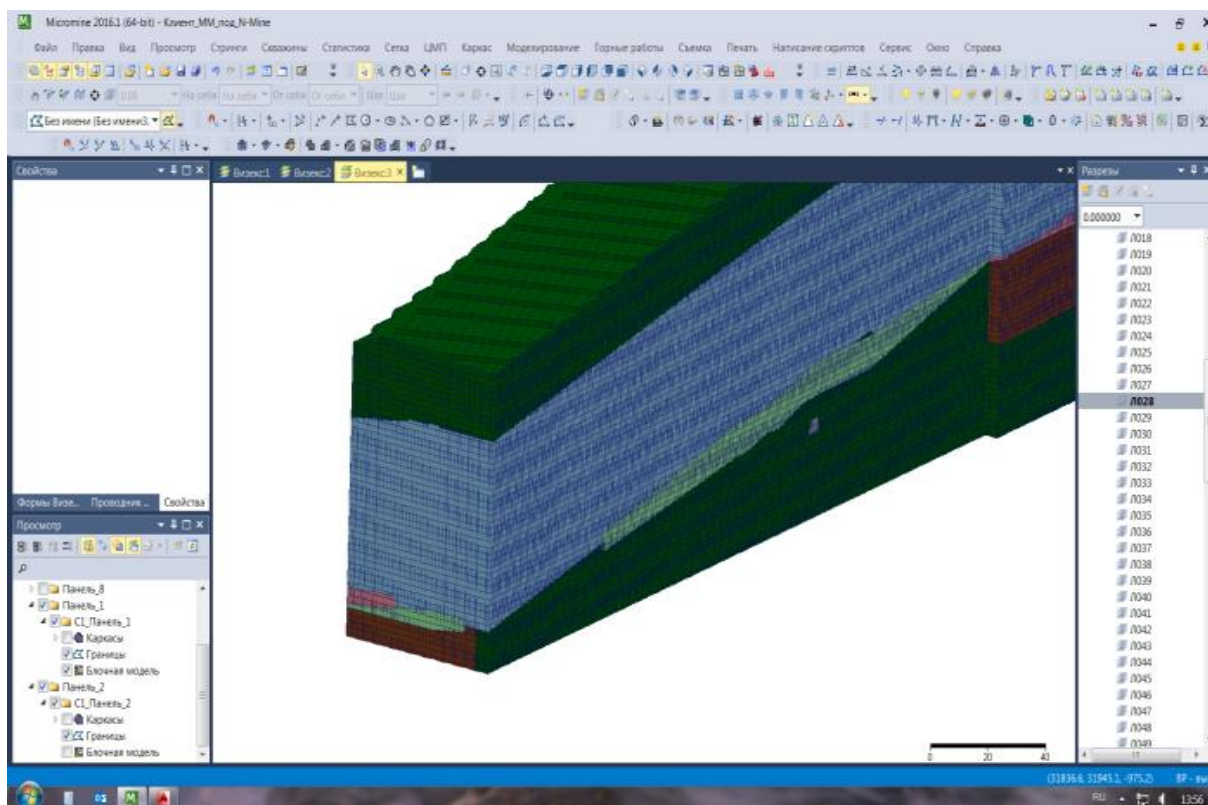


Рис. 1. Пример блочной модели залежи С-1 в ПО Micromine

Блочная модель представляет собой трехмерную модель залежи или панели и строится участковым геологом рудника на основе разведочных данных с использованием программного обеспечения Micromine и MineSched. После построения блочной модели залежи ин-

женеры технического отдела рудника отстраивают каркасы (3D-модели планируемых выработок) готовых к выемке запасов. Каркас представляет собой трехмерную модель горной выработки и используется для расчета объемов и содержания цветных металлов (рис. 2).

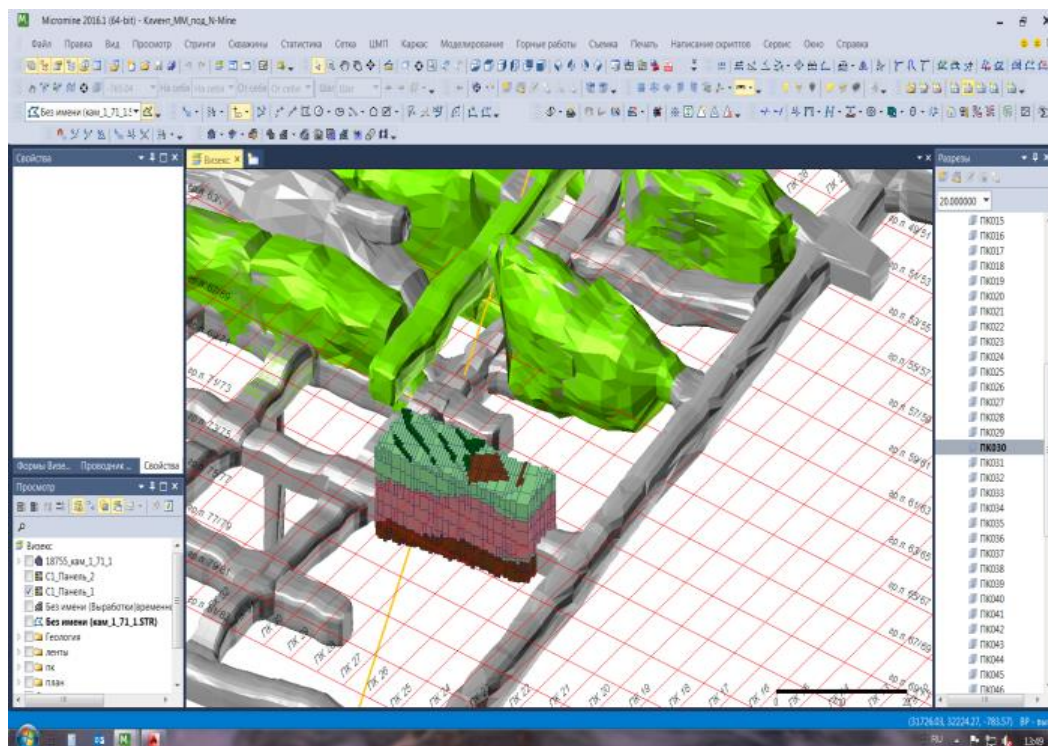


Рис. 2. Построение каркаса выработки в ПО Micromine

В завершении построения 3D-моделей выработок их вносят в общую геологическую блочную модель и получают отчет содержания цветных металлов по каждой из них. Отчет по цветным металлам из блочной модели высчитывается путем вычитания построенного каркаса по выработке из общей блочной модели рудника. Таким образом, получают точный объем добычи и содержание полезных компонентов по каждой планируемой горной выработке. Отчет представляет собой содержание полезных компонентов по каждому сорту руды: богатая, медистая, вкрапленная, а также среднее содержание металла с учетом разубоживания вмещающих пород и закладочного бетона (рис. 3). Далее данные, полученные в ПО Micromine (каркасы и отчеты), экспортируют в ПО MineSched. Системы

синхронизированы и не требуют доработки данных, а функция экспорта данных выполняет инженер отдела планирования горных работ. На основе данных отчетов специалисты отдела планирования горных работ начинают составлять план горных работ на год, квартал, месяц и смену, сводя его к сменному наряд-заданию (рис. 4). Программное обеспечение MineSched позволяет произвести расчет качественных показателей рудного сырья в заданный период времени (3 года, 1 год, квартал, месяц, декада) для отработки планируемых горных выработок с учетом таких параметров, как производительность погрузо-доставочных машин; производительность самоходных буровых машин; плечи откатки перечисленных горных машин.

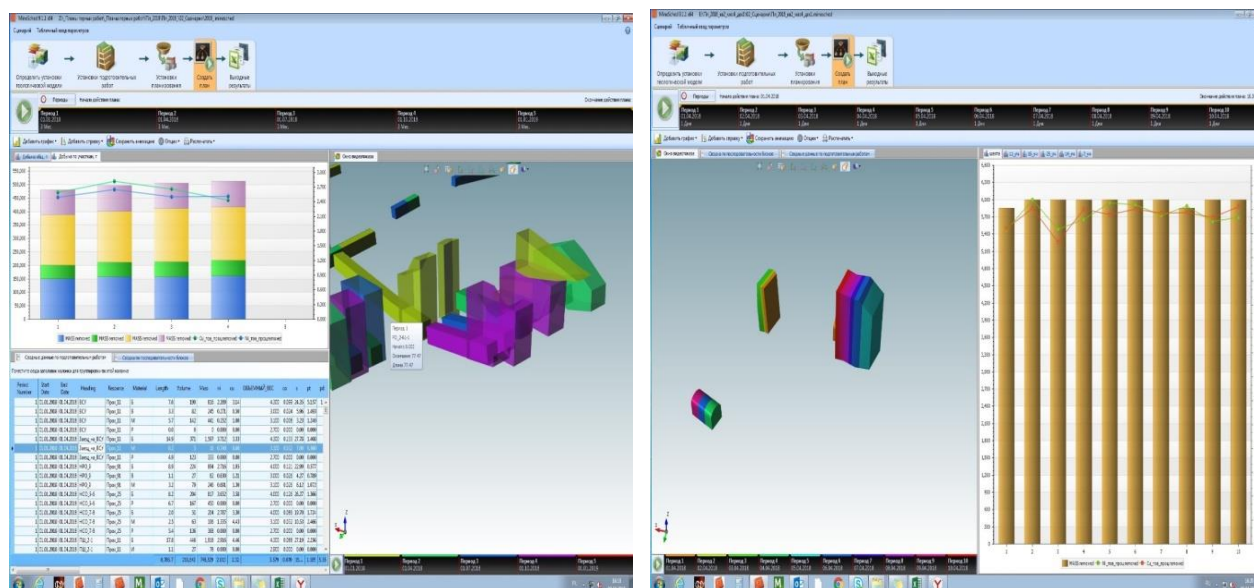


Рис. 3. Вид отчета по расчету горного плана рудника в ПО MineSched

Это позволяет получить более детальные данные об объеме работ в единицу времени и необходимые для этого ресурсы. Планировщик начинает планирование с 3-летнего плана, далее годовой план, квартальный план. Более

точный – месячный и декадно-суточный планы (10–11 дней) горных работ. В результате составления этих планов подземный участок получает точную информацию о необходимом объеме работ в единицу времени.

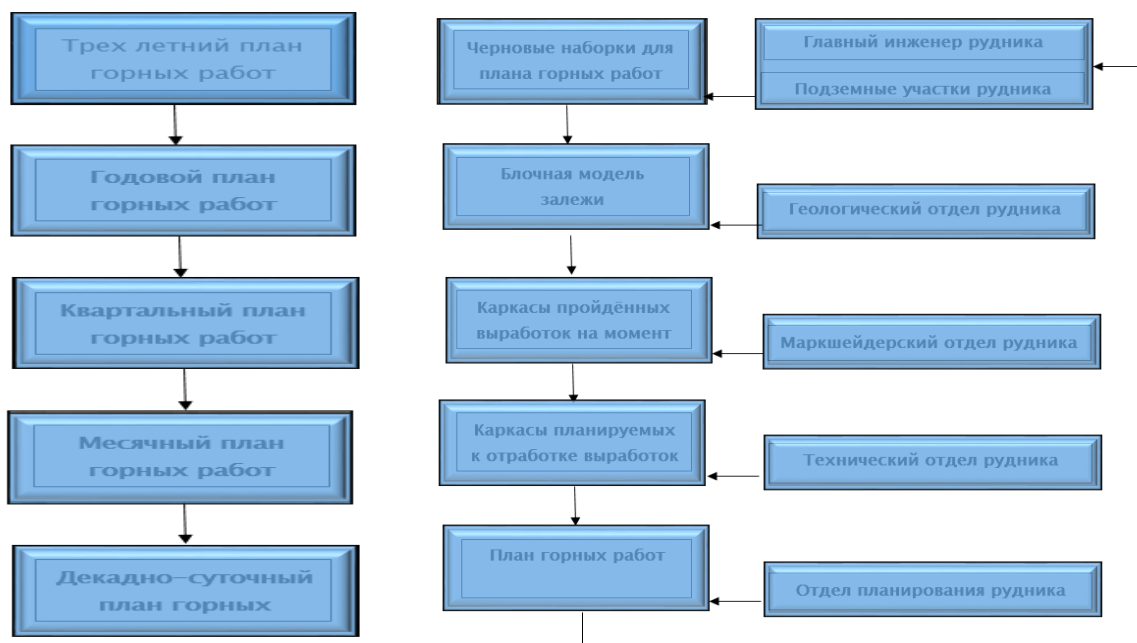


Рис. 4. Схема последовательности составления горных планов для разных временных отрезков и предоставления информации для составления горного плана

В заключение хотелось бы отметить, что важной задачей для России остается поддержание на уровне широкого фронта исследований Севера. Его обширная по площади территория обладает значительными ресурсами цвет-

ных и благородных металлов. За последнее время интерес горнодобывающей промышленности к ресурсам Арктических районов заметно возрос, что сопровождается ростом объемов добычи, меди, золота и серебра, а также возоб-

новлением добычи свинцово-цинковых и вольфрамовых руд на законсервированных месторождениях. В связи с вышесказанным, для проектирования, реконструкции и эксплуатации подземных рудников, позволяющих повысить стабильность состава добываемых руд, целесообразно для каждой стадии планирования ставить свои задачи и использовать характерные методы решения. При этом, чем больший срок планирования горных работ и относительно большие объёмы добычи, тем возможны большие масштабы отклонения планируемых показателей качества рудной массы от фактических. Дело в том, что процесс изменчивости качественных показателей неоднороден.

При этом отмечаются колебания в каждом временном периоде (годы, месяцы, декады, сутки т.д.). С уменьшением календарных сроков (а следовательно, и с уменьшением объёмов руды) уменьшается амплитуда и увеличивается частота колебания показателя качества руды в потоке. Из учёта этого обстоятельства вытекает важный вывод о том, что процесс управления качеством минерального сырья в рудничной системе должен быть многостадийный. Его следует начинать с долгосрочного и текущего планирования горных работ и постепенно регулировать на последующих стадиях планирования и управления, поэтапно снижая уровень изменчивости показателей качества руды.

1. О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2012 г.: государственный доклад / гл. ред. Д.Г. Хромов. — М.: Минерал, 2014. — 300 с.

2. Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений [Текст]: монография. — М.: Горная книга, 2013. — 512 с.

3. Методические указания по разработке плана развития горных работ рудников ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»: М ЗФ 00.00 095-02-2016.

4. Павлишина Д.Н., Шумилов П.А., Терещенко С.В. Разработка программного модуля «Управление качеством руды» // Сборник научных трудов. — Апатиты, 2015. — С. 27-30.

5. Исследования по приоритетным направлениям переработки минерального сырья / С.В. Терещенко, В.В. Марчевская, Е.В. Черноусенко, Д.Н. Павлишина, Е.Д. Рухленко // ГИАБ (научно-технический журнал). — 2015. — №6. — С. 105-112.

6. Туртыгина Н.А. О техническом термине «Стабилизация качества руды» [Текст] // ГИАБ (научно-технический журнал). — 2017. — №5. — С. 216-219.

7. Туртыгина Н.А. Изучение эффекта гранулометрической сегрегации при до-

быче вкрапленных руд [Текст] // ГИАБ (научно-технический журнал). — 2014. — №1. — С. 25-27.

8. Туртыгина Н.А. Проектирование рудников [Текст]: учеб. пособие. — Норильск: НИИ, 2014. — 146 с.

9. Туртыгина Н.А. Обоснование системы стабилизации качества бедных медно-никелевых руд [Текст]: монография. — Норильск, 2012. — 102 с.

10. Туртыгина Н.А. Сущность проблемы контроля и управления качеством руд на горных предприятиях [Текст] // ГИАБ (научно-технический журнал). — 2012. — №6. — С. 372-373.

11. Указания по безопасному ведению горных работ на Талнахском и Октябрьском месторождениях, склонных и опасных по горным ударам. — Норильск; СПб., 2015.

12. Barr, Dr. Stochastic dynamic optimization of cut-off grade in open pit mines. Queen's University Kingston. — Ontario, Canada. — 2012. — 105 pp.

13. Маркшейдерия и недропользование [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://geomar.ru/>

14. Горный журнал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/>.

Л.К. Мирошникова, А.Ю. Мезенцев,
В.А. Ручко, С.А. Шаров

ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт»

ПРИЗНАКИ ВИХРЕВОЙ СТРУКТУРЫ ЛИТОСФЕРНОЙ СРЕДЫ НОРИЛЬСКОГО ГЕОБЛОКА

Рассмотрены признаки вихревой структуры в пределах Норильского геоблока.

Ключевые слова: признаки, кольцевая, вихревая структура, Норильский геоблок.

Интерес к вихревым и близким к ним по облику кольцевым структурам обусловлен тем, что в их пространстве зачастую располагаются рудные поля и месторождения.

Признаки, указывающие на возможность вихревой структуры литосферной среды Норильского геоблока, основаны на результатах исследований Е.Г. Мирлина и Л.В. Оганесяна. Ими были выделены разноранговые (от первых метров до километров) вихревые структуры, главным образом с вертикальными осями вращения. При этом детально исследовались все геолого-структурные признаки вращательных движений, включая обусловленное ими пространственное распределение разрывных и трещинных структур. Возможная причина формирования этих структур – присутствие внутри литосферы или под ней «горячих областей», в которых движение происходит по вихревым векторам. Е.Г. Мирлин и Л.В. Оганесян отмечали, что в формировании вихревых структур, вызванных вращением нашей планеты в целом и отдельных блоков литосферы, значительная роль отводится ротационному фактору.

Образование вихревых структур в литосфере обусловлено способностью среды к перетеканию. Неоднородная литосферная среда, находясь в условиях постоянных вибраций (от микроземлятресений до подвижек плит), приобре-

тает свойство текучести и становится похожей на систему «перетекающих жидких сгустков, чем на укоренившуюся в нашем воображении земную твердь» [10].

Первый признак. Дешифрирование космических телефотоснимков земной поверхности, полученных с помощью искусственных спутников Земли, позволило выявить геологические образования, имеющие в плане округлую, овальную или серповидную формы. На космических снимках и структурно-геологической схеме Норильского региона области Норильского и Хараелахского плато выделяются как овальные структуры (рис. 1, 2).

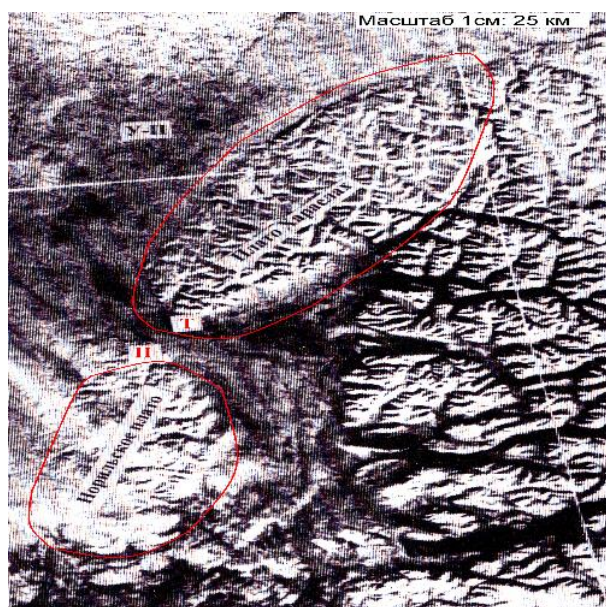


Рис. 1. Космический снимок, на котором выделены объекты овальной морфоструктуры

Второй признак. Глубинное строение земной коры. Территория Норильского региона дислоцирована в пределах тройного сочленения рифтов и характеризуется исключительно высокой плотностью дизъюнктивных дислокаций, определявшей чрезвычайно высокую флюидо-магматическую проницаемость земной коры (рис. 3).

Основные отличия глубинного строения Норильского региона и остальной

части Сибирской платформы (Симонов, Ремпель, 1994): 1 – пониженная мощность гранито-гнейсового слоя; 2 – повышенные значения скорости продольных (V_s) и поперечных (V_p) волн; 3 – смещение поверхностей Конрада и Мохо (М) положительно коррелируется с современными мульдами (брахисинклиналиями) и валами (рис. 3).

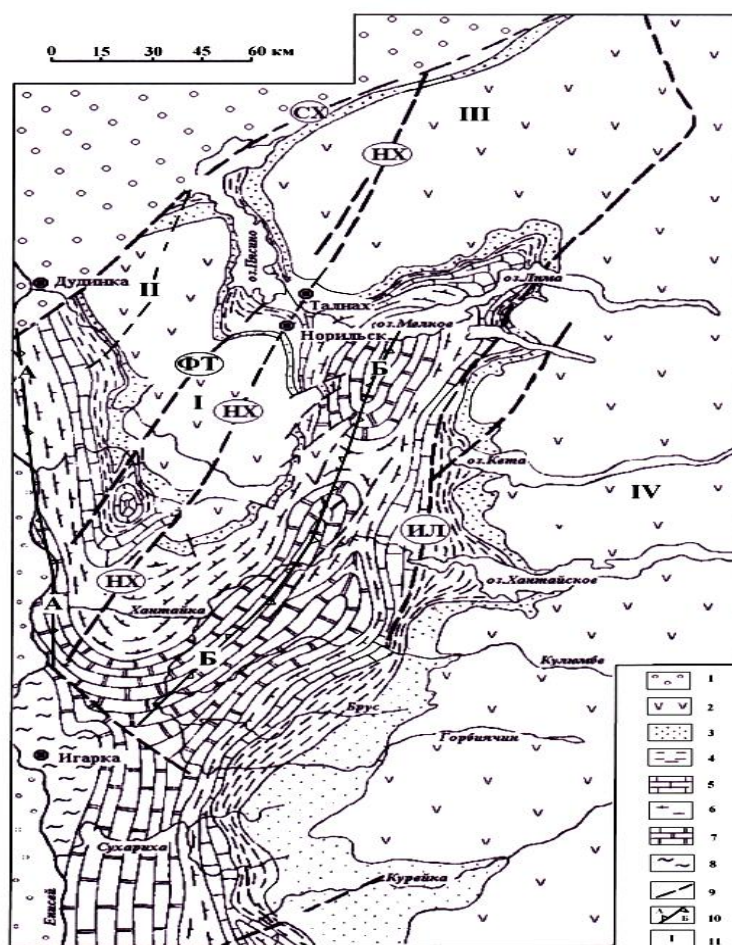


Рис. 2. Схематическая структурно-геологическая карта Норильского района (по материалам НКРЭ, 1974): 1 – мезо-кайнозойский комплекс рыхлых отложений; 2 – верхнепермско-нижнетриасовый вулканогенный (базальтоидный) комплекс; 3 – верхнепалеозойский комплекс терригенных осадочных отложений (тунгусская серия); 4–7 – среднепалеозойский комплекс аргиллит-мергелево-карбонатных сульфатонесущих отложений: 4 – девона; 5 – силура; 6 – ордовика; 7 – кембрия; 8 – верхнепротерозойские образования; 9 – зоны разломов: Норильско-Хараелахский (НХ); Северохараелахский (СХ); Имангдино-Летнинский (ИЛ); Фонино-Тангаралахский (ФТ); 10 – А – Дудинский вал; Б – Хангайско-Рыбинский вал; 11 – Норильская мульда; 12 – Вологодчанская мульда; 13 – Хараелахская мульда; 14 – Тунгусская синеклиза

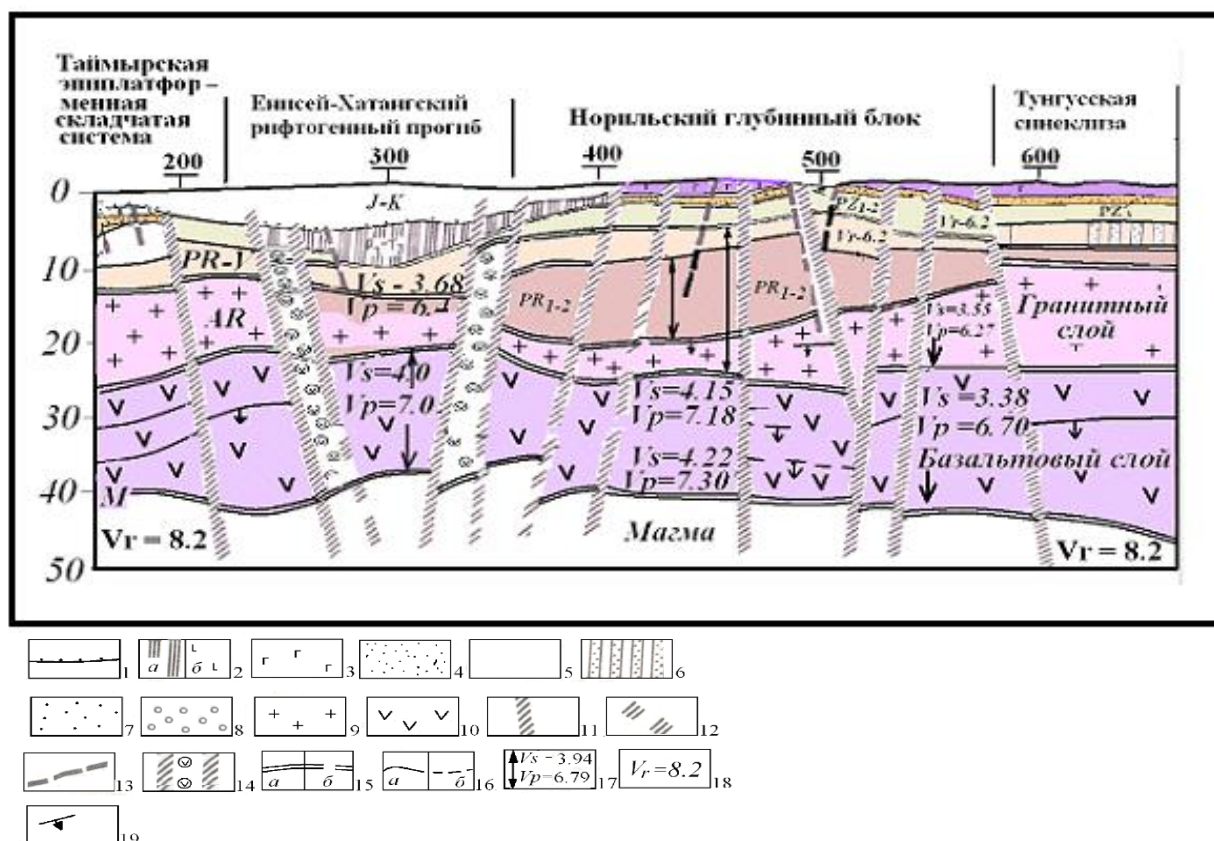


Рис. 3. Сейсмогеологический разрез северной части профиля Диксон–Хилок («Метеорит»), пересекающий Норильский рудный район: (по Голубкову, 1984, с упрощениями): 1 – терригенные отложения (J–K); 2 – преимущественно погребенные вулканогенно-осадочные (а) и вулканогенные (б) образования (P₂–T); 3 – наземные вулканогенные образования (P₂–T); 4 – терригенные угленосные отложения (PZ₃); 5 – карбонатная толща (PZ₁₋₂); карбонатно-терригенные отложения (PZ₁–E); 7 – терригенные отложения (PR₃–V); 8 – осадочно-метаморфические образования (PR₁₋₂); 9 – «граниты» (AR); 10 – базальтовый слой; 11–12 – глубинные разломы майтийного заложения установленные (11) и предполагаемые (12); 13 – прочие разломы; 14 – зоны линейной базификации пород; 15 – опорные границы раздела земной коры – установленные (а) и предполагаемые (б); 16 – второстепенные границы раздела, установленные (а), предполагаемые (б); 17 – средние скорости продольных (Vs) и поперечных (Vp) волн; 18 – граничные скорости; 19 – инверсионные границы блоков

Третий признак. Основу современного структурно-тектонического каркаса поверхности создавали и продолжают создавать большекрупные разломы земной коры и их фрагменты [4]. Для вихревых структур в пределах континента характерна их приуроченность к рифтовым прогибам [5].

Норильско-Хараелахская никеленосная зона расположена в области тройного сочленения рифтов: Предтаймырский прогиб, Норильско-Хараелахский прогиб, имеющих дугообразную форму и серию мульд овальной формы, где расположены месторождения Но-

рильского и Хараелахского рудных узлов (рис. 4).

Четвертый признак. Концентрические и вихревые структуры «связаны с массивами горных пород определенных типов» (Мирлин). Енисей-Хатангский и Курейский линеаменты являлись в период позднепалеозойской–раннемезозойской тектоно-магматической активизации подводными каналами для массовых ультраосновных – щелочных пород. Смещения земной коры по коровым и транскоровым дизъюнктивам, местами проникающими в верхнюю мантию, имеют амплитуду до 2–4 км и обуславливают ее блоковое строение,

при этом смещение поверхностей Корада и Мохо положительно коррели-

руется с современными мульдами (брахисинклиналями) и валами (рис. 3, 4).

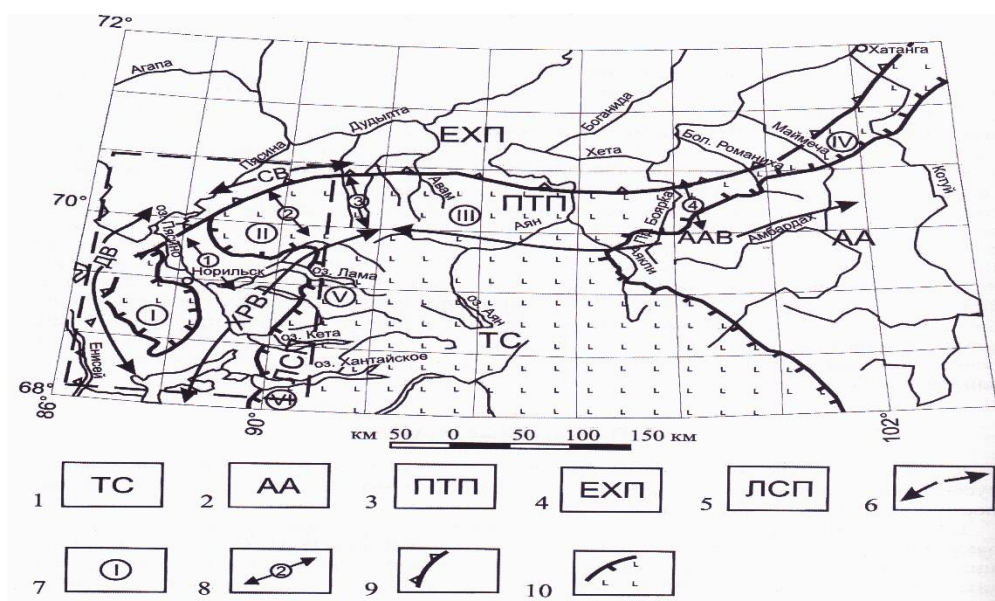


Рис. 4. Положение Норильского района в региональных структурах: 1 – Тунгусская синеклиза; 2 – Анабарская антиклизза; 3 – Предтаймырский прогиб; 4 – Енисей-Хатангский прогиб; 5 – Ламско-Северореченский прогиб; 6 – Валы: ДВ – Дудинский вал; СВ – Самоедский вал; ХРВ – Хангайско-Рыбинский вал; ААВ – Аяно-Амбардахский вал; 7 – впадины: I – Норильская; II – Хараелахская; III – Авамская; IV – Дельканская; V – Ламско-Хангайская; VI – Курейско-Горбиачинская; 8 – антиклинали и куполовидные поднятия: 1 – Пясинское; 2 – Тальминская; 3 – Кыстыктахское; 4 – Боярское; 9 – граница распространения мощных юрско-меловых отложений; 10 – современная граница распространения туфоластовой толщи и палеозойских отложений

Пятый признак. Для вихревых или кольцевых структур «специфической особенностью является наличие чередующихся дугообразных прерывистых оболочек вращения, асимметрично и неравномерно окружающих ядро – основной стержень структуры. Ядра подобных структур обычно располагаются вне центра поверхности вращения ее боковой стороне» [7].

Образование дуговых структур Талнахского рудного узла определяется сочетанием дискретных ячеек сжатия и растяжения (Додин, 2002). В центральной части мульды, в виде сдвоенной восьмерки кольцевой структуры, проявлена, скорее всего, промежуточная магматическая камера. Пространственные границы Талнахского рудного узла (локальной рудно-магматической системы) с выделением дуговых и кольцевых структур показаны на рис. 5.

Шестой признак. Для вихревых структур характерно «...образование наклонными разломами или «геошвами», разделяющими тектонические чешуи – блоки и пластины земной коры, надвинутые друг на друга по наклонным поверхностям» [5]. Степень дислоцированности слоев, слагающих Норильский геоблок, нарастает от нижних структурных этажей к верхним. В этом направлении увеличивается амплитуда пликативных и дизъюнктивных дислокаций, а также наблюдается смена пластических деформаций разрывными структурами.

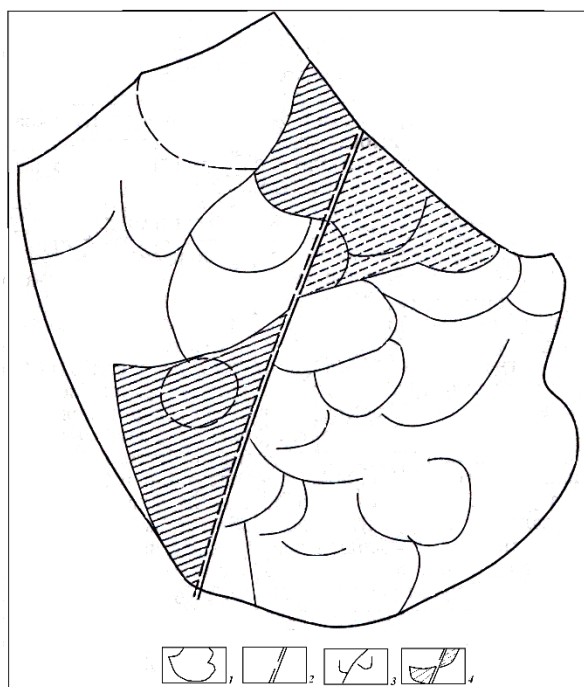


Рис. 5. Пространственные границы Талнахского рудного узла (по Д.А. Додину, 2002): 1 – границы концентрически-зонального комплекса ТРУ; 2 – Норильско-Хараелахский разлом; 3 – элементы дуговых и кольцевых структур; 4 – дискретные ячейки сжатия и растяжения – элементы Талнахского рудного узла

Так, Талнахский рудный узел расположен в пределах дугообразной тектонической зоны (см. рис. 5). Геометризация разрывов показывает, «что по падению, проходя через «критическую точку сферы», они в северной части переходят из сбросов, преобладающих на юге, во взбросы. Разрывы распадаются на несколько ветвящихся мелкоамплитудных нарушений, определяя чешуйчатый характер строения структурных блоков» [11]. В результате образуются клиновидные тектонические блоки, в целом опущенные по отношению к окружающим структурным элементам. Данные блоки геосреды выделяются в верхнем структурном ярусе (эффузивные образования). Породы рамы по разным бортам блоков сдвинуты.

Седьмой признак. Присутствие ареального типа вулканов. Месторождения

НРУ и ТРУ расположены в зоне сочленения Норильской и Хараелахской мульды с Кайеркан-Пясинским поднятием. Борты поднятия представляют собой магмоактивную зону, т.е. вулканоструктуру с рассеянной и смещенной в сторону центров окружающих мульд корневой системой, представленной множеством коротких вертикальных даек долеритов, типичных для ареального магматизма [9]. Роль вулканотектонических депрессий выполняют Норильская и Хараелахская мульды, размеры которых весьма близки и в среднем составляют 100 км в поперечнике. К Пясинскому куполовидному поднятию по радиалам сходятся фронтальные части безрудных и рудоносных интрузий (рис. 6).

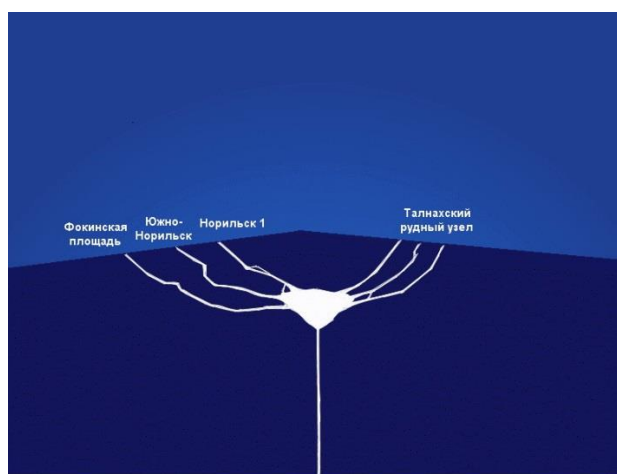


Рис. 6. Модель развития магматической системы центральной части Норильского района (Мирошникова Л.К., Волков Н.А., 2013)

Восьмой признак. Вихревые и кольцевые структуры отличаются «конфигурацией аномальных геофизических полей и, прежде всего, магнитного поля» [11]. В пределах Хараелахской мульды расположение магнитных аномальных зон отражает кольцевую и эллипсовидную формы структур (рис. 7).

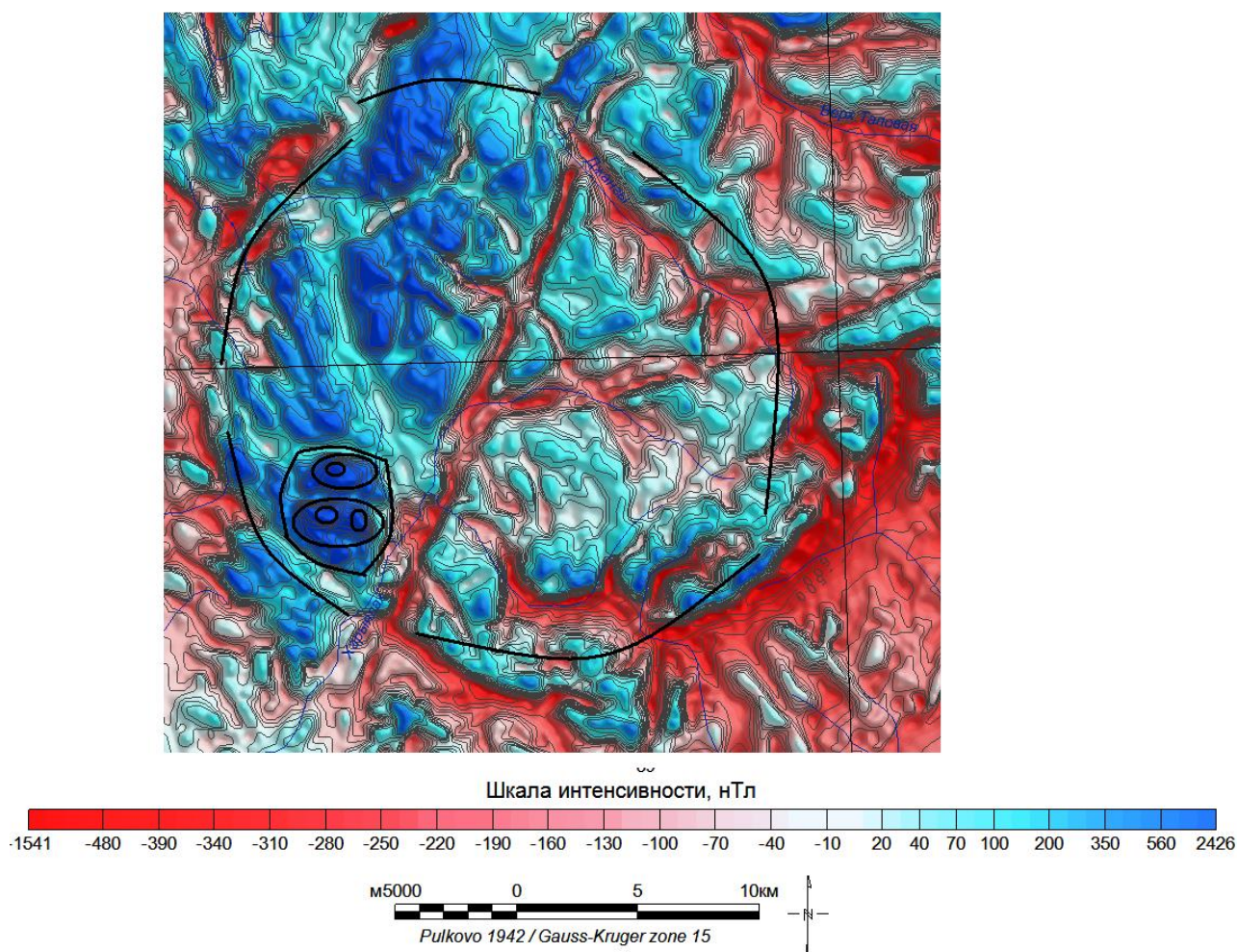


Рис. 7. Кольцевая структура на карте аномального магнитного поля (ВСЕГЕИ, 2016)

Девятый признак. «Рудные тела приурочены к вихревым тектономагматическим структурам, развитым в пределах трапловых полей» [3]. Н.К. Булиным и А.В. Егоркиным была установлена стохастическая связь между местоположением аномалий параметров V_p/V_s (отношение скоростей поперечных и продольных волн) в земной коре и рудных узлов или отдельных месторождений полезных ископаемых [1]. Установлено, что в Норильском районе все крупные месторождения приурочены к среднекоровой аномалии с высокими значениями V_p/V_s (1,82–1,92 км/с) (рис. 8).

Сформировавшийся среднекоровой Норильский геоблок геометрически имеет вид конуса, обращенного основа-

нием к поверхности и ограниченного по границам тектоническими нарушениями (рис. 8). Рудные тела приурочены к вихревым тектономагматическим структурам, развитым в пределах трапловых полей. Осевые зоны тектономагматических структур сформировались на пересечениях региональных разломов глубокого заложения и являются областями максимальной проницаемости [3].

По оперяющим их коническим трещинам в условиях общего растяжения происходит подъем жидкой магмы к поверхности. В целом структура представляет собой ряд вложенных друг в друга конусовидных тел с наиболее опущенным центральным конусом.

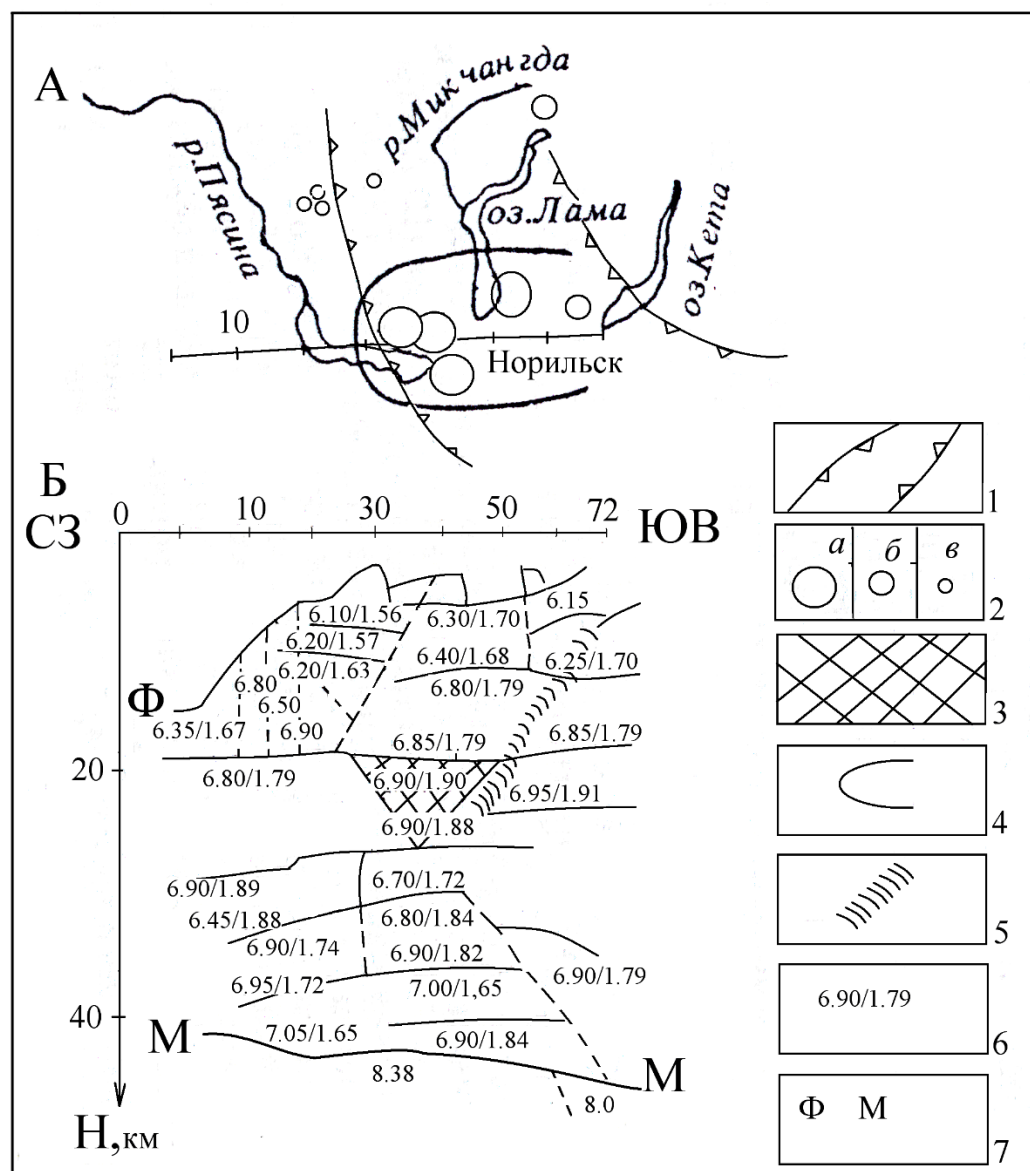


Рис. 8. Глубинный контроль эндогенного медно-никелевого оруденения по аномальным параметрам V_p/V_s в среднекоровом слое (по М.К. Булину, А.В. Егоркину, 1994): А – схема расположения месторождений Норильского района: 1 – Нижнеенисейская металлогеническая зона (Ni, Cu, Co, Cu, Pt); 2 – а – крупные месторождения норильского и талнахского рудных узлов; б – Имангдинское месторождение; в – рудопроявления; Б – профиль многоволнового глубинного сейсмического зондирования оз. Пясино – оз. Кета на северо-западе Сибирской платформы; 3 – блок с повышенными значениями параметра V_p/V_s в верхней части среднекорового слоя; 4 – примерные контуры проекции на земную поверхность Норильского среднекорового блока с высокими значениями V_p/V_s (1.86 – 1.92); 5 – предполагаемые разрывные нарушения; 6 – значения пластовой скорости V_p продольных сейсмических волн, км/с (числитель), отношение V_p/V_s (знаменатель); 7 – Ф – поверхность фундамента; М – граница Мохоровича

На поверхности трещинная структура имеет форму спирали и осложнена массой дочерних форм. В спирально-винтовых геодинамических системах

концентрируются и локализуются дифференцированные интрузии, которые образуют рудные узлы (рис. 9).

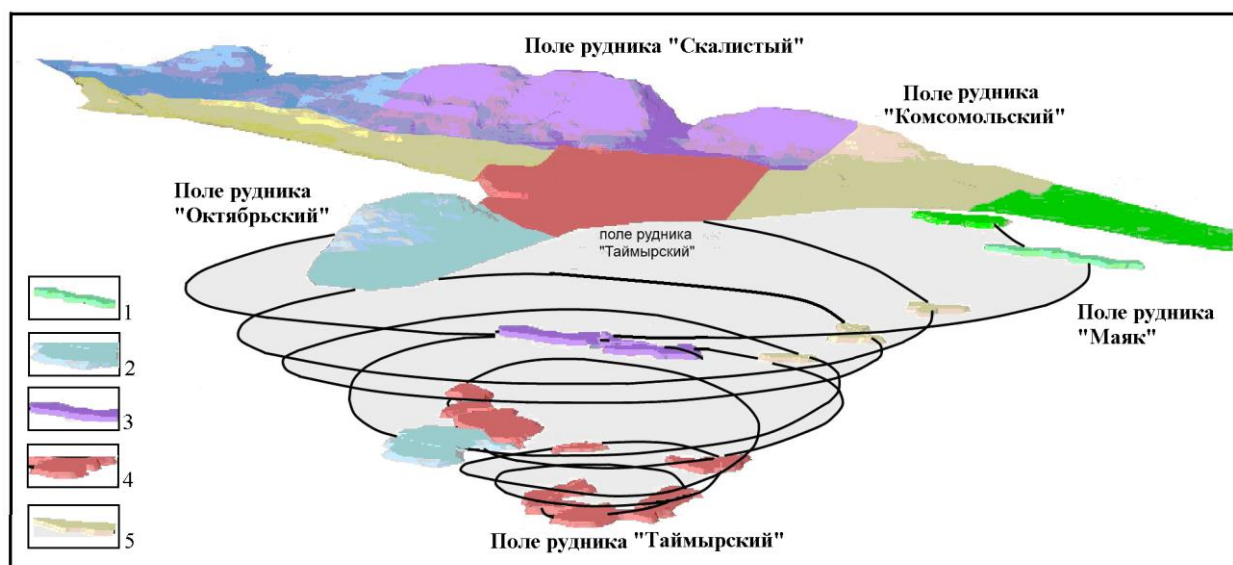


Рис. 10. Модель расположения рудных тел Талнахского рудного узла в условиях спирально-винтовой геодинамической системы: 1–8 – поля рудников: 1 – «Маяк»; 2 – «Октябрьский»; 3 – «Скалистый»; 4 – «Таймырский»; 5 – «Комсомольский»

Десятый признак. Происхождение кольцевых структур связано с эндогенной активностью недр, вызванной восходящими термально-вещественными потоками из ядра Земли [4]. «Условия рудообразования, имеющие в своей основе процессы перераспределения и концентрации вещества, могут быть особенно благоприятными для образования минерогенических таксонов разного ранга» [5].

Обобщенности структурного плана находят отражение в зональной структуре геохимических полей площади ТРУ. Распределение аномалий в контактовых ореолах рудоносных интрузий формирует концентрическую зональность относительно безрудного пространства центральной части Харелахской мульды (рис. 11) [6].

Одиннадцатый признак. «В верхних оболочках планеты вполне допустимо действие вихревых и ротационных движений, сходных с теми, которые

происходят в воздушной и водной оболочках» [5]. Рассмотрен эффект взаимосвязи электромагнитных параметров земной коры атмосферы ионосферы и магнитосферы, который положен в основу нового геофизического метода структур земной коры – террогенного эффекта [8]. Проекция аномалий свечения верхней атмосферы в пространственном распределении свечения верхней атмосферы на земную поверхность совпадают с зонами анизотропии физических свойств земной коры.

Установленная аномалия имеет кольцевую структуру. Центр аномалии совпадает по наземным координатам с крупнейшим в мире Норильско-Талнахским месторождением сульфидных полиметаллических руд (широта $\varphi = 89^{\circ}26'$), хотя в соответствии с классической схемой изохазм полярных сияний область максимальной частоты на Таймырском полуострове находится на широте 74° (рис. 12, 13) [8].

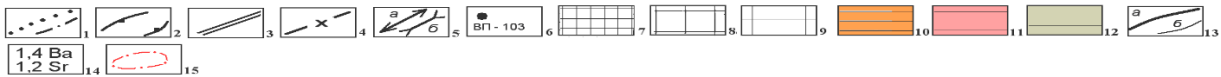


Рис. 11. Распределение полиэлементных аномалий барий–стронциевого и барий–циркониевого составов в породах контактовых ореолов рудоносных интрузий площади Талнахского рудного узла: 1 – границы рудоносных интрузий; 2 – границы Томулахской зоны метаморфизма; 3 – Главный шов Норильско-Хараелахского разлома; 4 – Осевой Дъангинский разлом; 5 – оси палеоструктур: а – антиклиналей; б – синклиналей; 6 – устье скважины, ее номер; 7–12 – геохимические ореолы: 7–9 – стронция: 7 – аномалии; 8 – зоны рассеянной минерализации; 9 – области фона; 10–12 – барий-стронция и барий-циркония: 10 – аномалии; 11 – ЗРМ; 12 – области фона; 13 – геохимические границы: а – между ореолами различной специализации, б – внутри ореолов; 14 – формула геохимической ассоциации, цифрами обозначено значение кларка концентрации микроэлемента; 15 – аномалии калия, тория (по данным аэрогеофизических радиометрических работ)

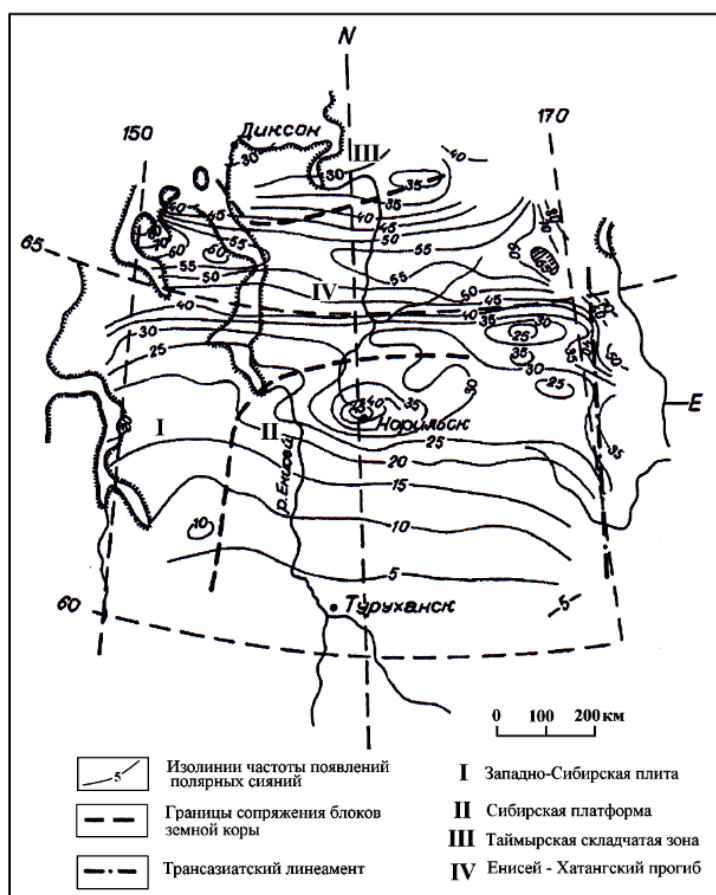


Рис. 12. Схема изолиний частоты появления полярных сияний в Норильском районе. Значения частоты полярных сияний приведены в относительных единицах (по материалам Л.Н. Попова и др., 2016)

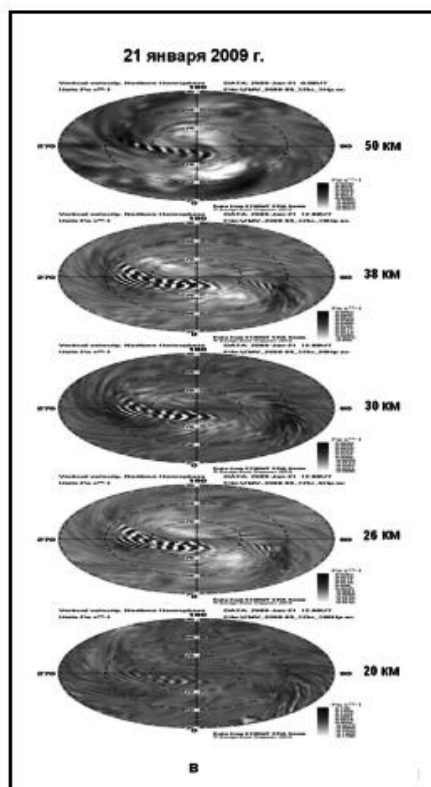


Рис. 13. Аномалии свечения верхней атмосферы на различных уровнях 21 января 2009 г. (по материалам Л.Н. Попова и др., 2016)

Выводы. Вихревая структура литосферной среды Норильского геоблока подтверждается материалами космических снимков, результатами глубинного сейсмического зондирования и данными, полученными в процессе проведе-

ния поисковых геологоразведочных и геофизических работ. В дальнейшем полученные выводы, возможно, применить при металлогеническом районировании региона.

1. Булин Н.К., Егоркин А.В. Среднекоревые аномалии параметра V_p/V_s и их металлогеническое значение // Разведка и охрана недр. – 1994. – №10. – С. 16–20.

2. Додин Д.А. Металлогения Таймыро-Норильского региона. – СПб.: Наука, 2002. – С. 416–419.

3. Иванова Т.И., Иванов М.К., Ленский Д.В. Модели тектономагматических структур трапловых полей северо-запада Сибирской платформы // Советская геология. – 1990. – №9. – С. 28–33.

4. Кривицкий В.А. Парадоксы трансмутации и развитие Земли. – М.: Академкнига, 2016. – С. 112.

5. Мирлин Е.Г., Оганесян Л.В. Вихри в литосфере. – М: ВНИИГеосистем, 2015. – 148 с.

6. Мирошникова, Л.К. Зональное строение комплексного геохимического поля в отложениях девона в Норильском районе // Изв. высш. учебных заведений. Геология и разведка. Научно-методический журнал. – 2009. – Вып. 5. – М.: Изд-во РГГРУ. – С. 40–44.

7. Ли Сы-Гуан, Сунь-Дянь-цин, Лей-бо У. Вихревые и другие структуры вращения

и проблемы сочленения тектонических систем. – М: Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, 1960. – 120 с.

8. О выявлении структур дистанционным методом ионосферно-теллурического профилирования (на примере северных районов Сибири) / Л.Н. Попов, Ю.К. Краковецкий, В.К. Захаренко, В.П. Парначёв, К.М. Одинцов // Науки о Земле. – 2010.

9. Радько В.А. Фации интрузивного и эффузивного магматизма Норильского района. – СПб., 2016. – С. 62–150, 216–218.

10. Садовский М.А., Писаренко В.Ф. Случайность и неустойчивость в геофизических процессах // Физика Земли. – 1989. – №2. – С. 3–12.

11. Тарасов А.В. О типизации структурных элементов норильских медно-никелевых месторождений // Геология и полезные ископаемые Норильского района, II Норильская геологическая конференция. – Норильск: Изд-во Норильского ГМК, 1971. – С. 150–153.

УДК 622.23:(62–233.3/9:621.83)

В.И. Склянов*, З.Г. Уфатова*,
А.Ю. Мезенцев*, А.С. Чувашов**

*ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт»

**ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»

УСТРОЙСТВА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БУРОВЫХ И РЕМОНТНЫХ РАБОТ

Рассмотрена история внедрения забойных редукторов. Сформирован ряд преимуществ синусошариковой передачи по сравнению с другими передачами при использовании в забойных устройствах с целью проведения буровых и ремонтных работ. Выявлены недостатки волновой передачи, затрудняющие использование её в качестве забойного редуктора.

Ключевые слова: редуктор, скважина, синусошариковая передача, редуктор.

Впервые в мире (1925 г.) забойный редуктор был предложен советским инженером М.А. Капелюшниковым, который предназначался для работы с турбобуром. В 1930 г. маслonaполненный редукторный электробур сконструировал Г.З. Налбандов. В предвоенные годы вопросами создания и совершенствования редукторных забойных машин занимались также Г.А. Любимов, Е.Г. Старцев, Н.В. Зорин, Н.К. Архангельский, А.П. Островский, Н.В. Александров, Н.Г. Григорян, А.Л. Ильский и др. [1].

Вопросами забойных редукторов занимались и зарубежные ученые. Известны, например, патенты Ф. Витла. Предпринимались попытки использовать в забойных редукторах различные передачи: зубчатые, цилиндрические, конические, прямозубые и косозубые, эвольвентные и М.Л. Новикова, планетарные и с рядовым соединением зубчатых колёс, зубчатые типа внецентроидного цевочного гипоциклоидального зацепления, зубчатые типа волновой, подшипниковые.

На базе зубчатых передач до серийного производства удалось довести только одно изделие – редукторную вставку к электробурю диаметром 190 мм (передаточное отношение – 3, зацепление – эвольвентное, передача – планетарная по схеме 2К–Н).

Отрицательный результат дала попытка создания редукторных вставок меньших диаметров.

С 1975 г. специальное конструкторско-технологическое бюро погружного электрооборудования (г. Харьков), Могилёвский машиностроительный институт и ВНИИБТ начало совместные научно-исследовательские, проектно-конструкторские и опытно-промышленные работы по созданию редукторных вставок с принципиально новыми редуцирующими узлами – синусошариковыми [2].

На основании проведённых работ были созданы синусошариковые редукторные вставки, принятые к серийному производству: 1982 г. – РСШ–127–5; 1983 г. – РСШ–190–1,75 и РСШ–190–2; 1986 г. – РСШ–190–5. В обозначениях принято: Р – редуктор-вставка (вставка

между электродвигателем и шпинделем); С – синусная; Ш – шариковая; 127 и 190 значения диаметра (мм), 1,75, 2 и 5 – передаточные числа (отношение частоты вращения ротора к частоте вращения долота) [3; 4].

В 1987 г. в Иркутском отделении ВИТР были начаты работы по созданию

устройства для развинчивания труб в скважине диаметром 73 мм, где применялся редуктор волнового типа (рис. 1, 2). После проведения стендовых испытаний на буровом стенде от него пришлось отказаться по из-за поломки гибкой шестерни, т.е. появились трещины между зубьями шестерни.

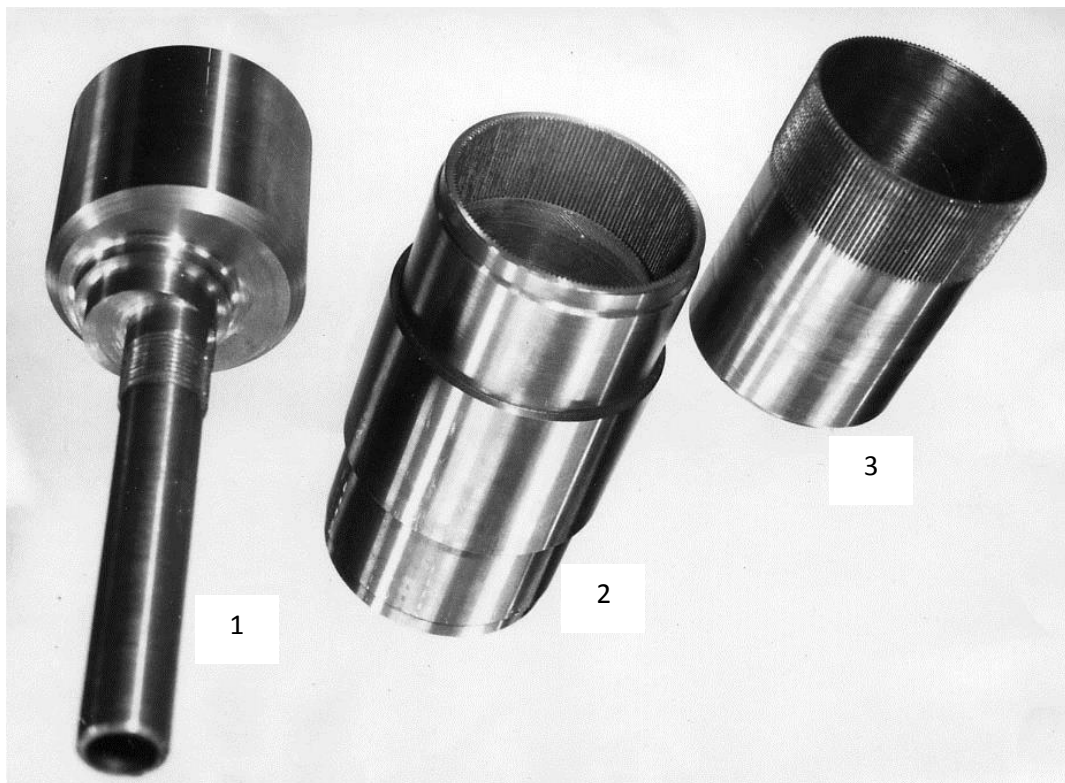


Рис. 1. Детали волновой передачи:
1 – генератор волн; 2 – венцовая шестерня; 3 – гибкая шестерня

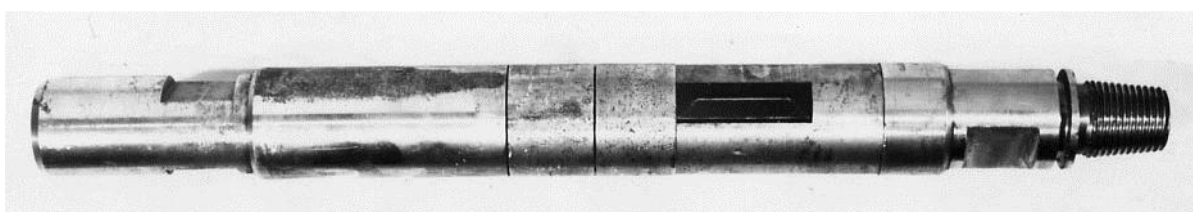


Рис. 2. Устройство УРТ с волновым редуктором

В процессе проводимых работ по созданию устройства для развинчивания труб в скважине в Иркутском отделении ВИТР по заданию ОАО «ГМК «Норильский никель» в 1989 г. было обращено внимание на синусошариковую передачу [5].

Вариант синусошариковой передачи, использованный в устройстве для раз-

винчивания труб в скважине (УРТ), представлен на рис. 3.

Передаточное отношение для двух-синусоидных шариковых передач при использовании первой группы точек пересечения сопряжённых синусоид определяется по формуле [3]

$$u = \frac{z_1 + z_3}{z_1}, \quad (1)$$

а при использовании второй группы точек пересечения сопряжённых синусоид – по формуле

$$u = \frac{|z_1 - z_3|}{z_1}, \quad (2)$$

где $\bar{\omega}_1$ и $\bar{\omega}_2$ – угловая скорость соответственно ведущего и ведомого вала; z_1 и z_3 – число периодов синусоидальной беговой дорожки под шарики соответственно на ведущем валу и корпусе.

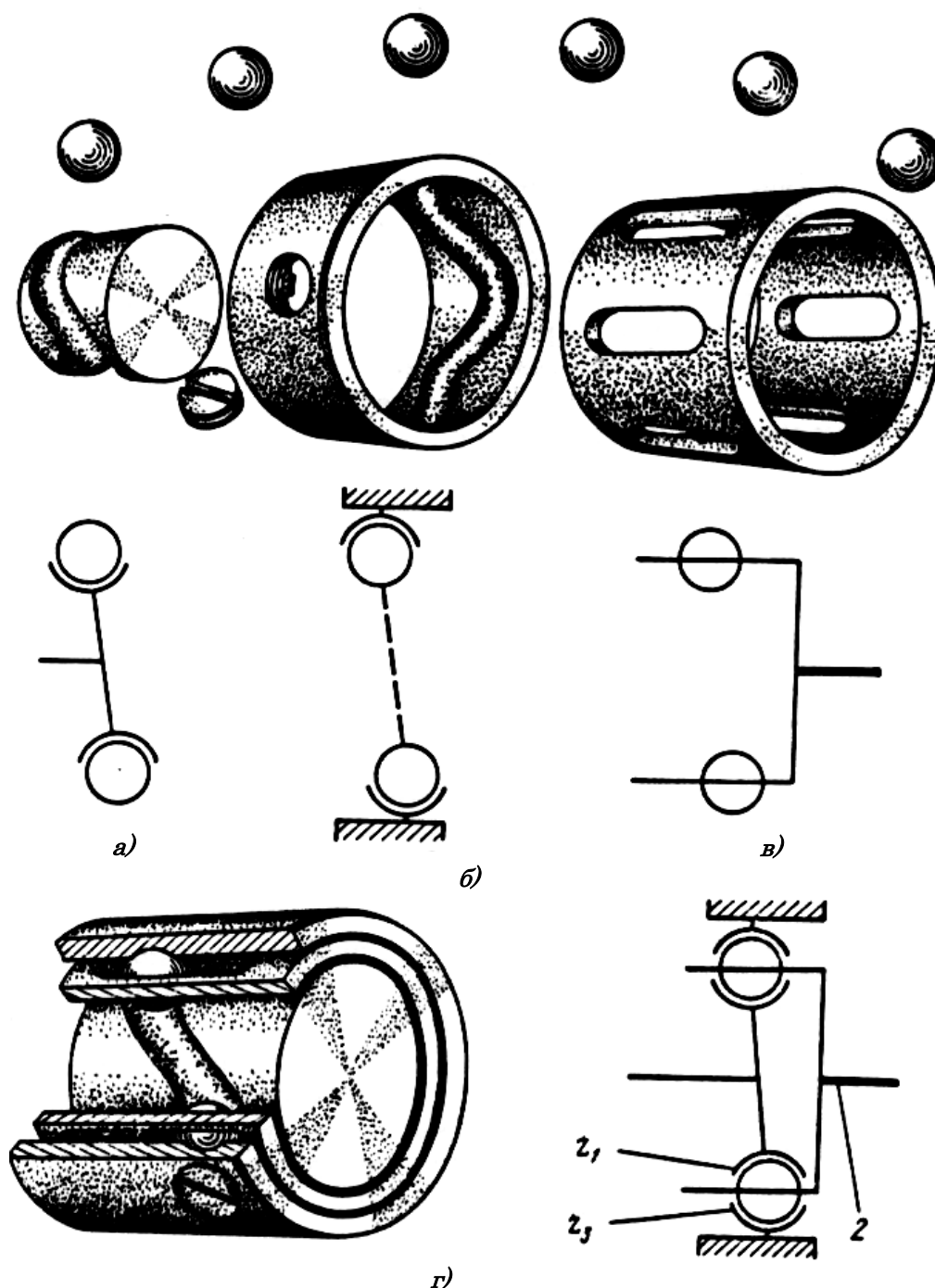


Рис. 3. Двухсинусоцилиндрическая шариковая передача:
а – ведущий вал (z_1); б – корпус (z_3); в – водило (z_2);
г – передача в сборе и её кинематическая схема

Синусошариковые передачи – уравновешенные механические системы, ко-

торые имеют плавное зацепление (т.е. у синусошариковых передач, составлен-

ных из абсолютно точных и твёрдых деталей, передаточное отношение – постоянная величина на любом отрезке времени).

Из литературных источников известно, что в передачах с промежуточными звеньями при неправильном подборе сопряжённых линий возможна работа устройства с мягкими и даже жёсткими ударами.

В синусошариковых передачах (и цилиндрических, и плоских) нет не только жёстких, но и мягких ударов. Объясняется это тем, что у них криволинейные координаты, определяющие положение центров шариков, – линии, которые непрерывны как внутри цикла зацепления, так и на его границах. Поэтому непрерывна и функция:

$$a_n = V^2 k, \quad (3)$$

где a_n – нормальное ускорение; V – скорость; k – кривизна криволинейной координаты, определяющей положение центра шарика.

На основании проведённого анализа можно сделать вывод, что синусошариковая передача имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с другими передачами при использовании в забойных устройствах с целью проведения буровых и ремонтных работ:

1) удобство компоновки;

2) конструктивная простота; например, при применении двухсинусоцилиндрических передач (как наиболее исследованных) принципиальной необходимости в постановке подшипников качения нет (системы сил, приложенные к валам со стороны шариков, приводятся к моментам; осевые и радиальные составляющие нагрузок отсутствуют) [5];

3) технологическая простота – простые геометрические формы деталей и их заготовок, простые операции по сборке и разборке, упрощенная смазочно-уплотнительная система (не только допустимы, но и рекомендуются графитовые пастообразные смазки);

4) возможность передачи большого крутящего момента в малом диаметре за счет увеличения рядности;

5) большая перегрузочная способность – в этих передачах нет таких неудачных (по прочностным соображениям) элементов, как зубцы шестерен (отсутствует изгибная задача);

6) высокий КПД (0,85–0,92);

7) большой диапазон передаточных чисел, недостижимый для волновых передач;

8) не требуют высокой точности при изготовлении, т.к. они прирабатываются в процессе эксплуатации;

9) проста в обслуживании, могут работать даже при попадании бурового раствора внутрь передачи;

10) стоимость изготовления синусошариковой передачи дешевле (примерно на 20%).

На основании проведённых теоретических и экспериментальных исследований выявлены следующие недостатки волновой передачи, затрудняющие её использование в качестве забойного мультипликатора:

– высокое значение нижнего предела передаточных отношений для стальных гибких колёс;

– нагрузочная способность определяется прочностью гибкого колеса;

– сложность и высокая точность изготовления гибкого колеса, что затрудняет ремонтные работы.

В результате дальнейших поисков авторы обратили внимание на принципиально новые устройства – синусошариковые передачи. Это передачи с промежуточными звеньями и соосным расположением валов. От подшипниковых (шариковых, фрикционных) они отличаются существенно большей несущей способностью, устойчивостью передаточного отношения и более высоким КПД. Они проще зубчатых планетарных механизмов и перекрывают диапазон передаточных чисел, недостижимых для волновых передач.

Синусошариковая передача может работать не только в режиме редуктора, но и в режиме мультипликатора, поэтому дальнейшие исследования посвящены созданию устройства для высокочастотного бурения скважин малого диаметра (роторно-мультипликаторного

бура) и устройства для извлечения неприхваченной части труб в скважине методом развинчивания по частям с использованием синусошариковой передачи как наиболее подходящей к условиям работы в скважине.

1. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 1985. – 421 с.

2. Забойные синусошариковые редукторные вставки, применяемые в бурении скважин / Ю.В. Вадецкий, Р.М. Игнатищев, Д.М. Макаревич [и др.]. – М.: ВНИИОЭНГ, 1988.

3. А.с. 960412, СССР. Синусошариковый редуктор для забойных двигателей / Р.М. Игнатищев, А.М. Гребень, В.Д. Резников [и др.]. (СССР). – Бюл. №35. – 1982.

4. Синусошариковый шпиндель-редуктор к турбобуру / Р.М. Игнатищев [и др.]. // Перспективы развития, совершенствование конструкции и повышение надежности бурового и нефтепромыслового оборудования: Научно-практическая конференция, 5–6 октября 1988. – Пермь, 1988. – С. 22–23.

5. Игнатищев Р.М. Общие сведения о синусошариковых передачах // Вестник машиностроения. – 1986. – №2. – С. 24–28.

УДК 711.4–168(571.511)

О.П. Рысева*, А.Г. Керимов**, Е.В. Умнова*

*ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт»

**АНО «Научно-исследовательский центр изучения мерзлоты «Экофундамент» им. М.В. Кима»

НАПРАВЛЕНИЯ РЕНОВАЦИИ ЖИЛОГО ФОНДА В НОРИЛЬСКЕ

Реновация жилья представляет собой развитие городских территорий, которые из-за длительного срока эксплуатации морально устарели или имеют опасные повреждения. В статье рассмотрены основные пути обновления жилых зданий, построенных в 50–60-е годы. Представлены архитектурные и конструктивные решения проблемы.

Ключевые слова: реновация, обновление, здания, затраты, эксплуатация, архитектура, конструкции.

В 2017 г. тема реновации жилья всколыхнула общественность всей страны, особенно жителей Москвы. Понятие «реновация» подразумевает процесс улучшения и модернизации отдельных элементов без разрушения целостности самой структуры.

По сути, реновация жилья представляет собой развитие уже застроенных

территорий, ведь по прошествии определенного, пусть и длительного периода времени, любые сооружения приходят в негодность, ветшают и, как следствие, становятся потенциально опасными. Дополнительно они могут устаревать морально. Нельзя назвать привлекательным вид уже привычных «хрущевок», построенных в середине прошлого

века. Тем более, что даже на момент строительства они не были образцом красоты. Целью их сооружения было обеспечение доступным жильем большого количества населения, а не забота об эстетике. Согласно Постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 31 июля 1957 г. «О развитии жилищного строительства в СССР», была поставлена задача покончить с недостатком жилищ в стране, и закрепила курс на строительство экономичных квартир для заселения одной семьей.

Переход на сборку зданий на строительной площадке из элементов, изготовленных на заводах, сопровождался упрощением их объемно-пространственного построения. Для производства на домостроительных предприятиях были созданы проекты домов с прямоугольной конфигурацией плана, зачастую без балконов и лоджий, с упрощенной конструкцией сопряжений стеновых панелей. Это надолго предопределило примитивный характер архитектуры зданий и монотонность районов массовой застройки.

Разработка нового типа дома с небольшими квартирами для посемейного заселения требовала пересмотра не только установившихся приемов планировки квартиры, но и действовавших нормативов проектирования, а также введения некоторых экономических ограничений. Ведь с уменьшением средней площади квартир значительно увеличилось их количество, возрастало также число кухонь и санузлов, что требовало дополнительных расходов. Контрольные цифры семилетнего плана развития народного хозяйства на 1959–1965 гг. предусматривали снижение стоимости жилищного строительства на 14%, в то же время увеличение капитальных вложений обеспечивало увеличение объема жилищного строительства более чем в 2 раза.

В начале 1958 г. были введены в действие новые нормативные требования СНиП. По сравнению с ранее дей-

ствовавшими нормами были проведены следующие изменения:

1) снижена минимальная жилая площадь квартиры с соответственным уменьшением площадей комнат;

2) уменьшена минимальная площадь кухонь (с 7 до 4,5 м²) и других подсобных помещений;

3) допущены устройство объединенных санитарных узлов в квартирах с жилой площадью до 45 м², возможность прохода из общей комнаты в кухню, из спальни – в ванную или душевую и т.д.

Была также снижена высота жилых помещений до 2,5 м от пола до потолка. Пересмотренные нормативы позволили создать экономичные квартиры для заселения отдельными семьями. Унификация конструктивных элементов жилого дома и строгая регламентация номенклатуры изделий стала неотъемлемым требованием проектирования типового жилого дома.

В 1957–1963 гг. наиболее распространенными были четыре конструктивные схемы крупнопанельных и крупноблочных жилых домов:

– с поперечными и продольными несущими стенами при малых пролетах (серии 1–464, К–7–II и др.);

– с наружными несущими стенами и внутренним каркасом (серия 1–335);

– с тремя продольными несущими стенами (серии 1–439, 1–447, 1–480);

– с поперечными несущими стенами при больших пролетах (серии 1–467, 1–468).

Наибольшее распространение получила серия 1–464 с часто расположенными поперечными и продольными несущими стенами. Эта конструктивная схема обладает рядом достоинств. Принятые в ней панели стен и перекрытий размером «на комнату» исключают образование швов внутри помещения, отрицательно влияющих на эксплуатационные качества дома.

Термин «реновация» дословно означает обновление, под которым понимается комплекс мер, направленных:

- на обновление среды жизнедеятельности;
- предотвращение аварийности жилого фонда;
- развитие жилых территорий;
- благоустройство жилых территорий;
- создание ряда условий, благоприятствующих проживанию.

Исследования Московского архитектурного института (МАРХИ) показали, что 20–30% предназначенного к сносу фонда можно реконструировать на основе современных идей и приемов энергоэффективной, экологической, среднеэтажной архитектуры. Так, стоимость модернизации домов в Восточной части Германии (бывшей ГДР) составила около 30% от стоимости вновь возводимого жилья.

В 2004 г. в Москве проводились работы по модернизации пятиэтажек. Достигнутые технические результаты были аналогичны результатам, полученным в Восточной Германии. И что особенно важно, стоимость затрат по санации оказалась в два раза ниже затрат, которые необходимо было бы понести при переселении жителей во вновь построенные дома.

Кирпичные пятиэтажки считаются самыми качественными объектами периода индустриального домостроения, поэтому возможно эффективно их реконструировать даже в элитное жилье. Доказано, что нет никаких технических и экономических препятствий для обес-

печения соответствия эксплуатации панельных домов типа «хрущевок» даже таким высоким требованиям, как энергоэффективность. Комфортность проживания и архитектурный облик, по оценкам экспертов, в этих домах можно обеспечить на уровне современных требований.

С момента строительства первых домов-коммун прошло более 40 лет. Большинство наименований серий домов, упомянутых выше, построены и в нашем северном городе, а значит, не миновала данная проблема и наш популярный регион.

Анализ жилой застройки г. Норильска указывает, что дома с «моральным износом» и закончившимся сроком эксплуатации составляют 42% от общего числа существующих жилых зданий. Причем количество таких объектов приближается к 300 и расположены они, в основном, в центральных частях районов Норильска, там же и наибольшее количество домов из газозолобетона. Морально устаревшими следует считать дома, возведенные в 50–60х гг., построенные по индивидуальным проектам («сталинки»), «хрущевки» серий 1–447, 1–464 (рис. 1). В настоящее время современным требованиям комфортности жилья, согласно СНиП 2.08.01–99 «Жилые здания», соответствуют только девятиэтажные дома серии 111–112.

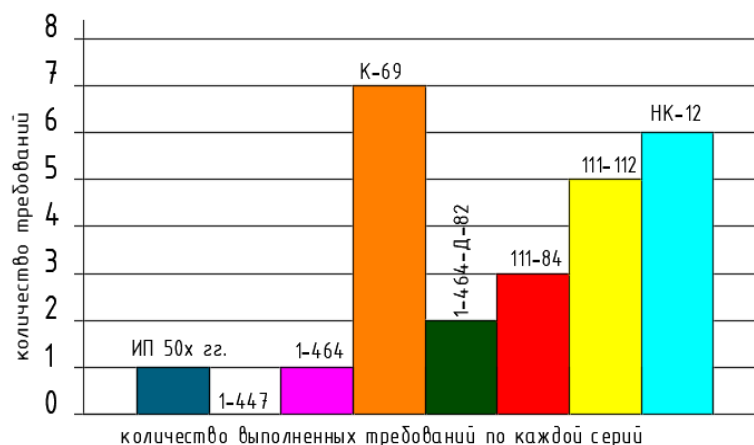


Рис. 1. Результаты анализа соответствия современным строительным требованиям серий жилых домов Норильска

До недавнего времени считалось, что наиболее рациональный путь к омоложению городов заключается в сносе устаревших объектов и возведении новых современных.

Установлено, что отвечают возможностям реконструкции жилые дома, соответствующие следующим критериям:

1. Этажность – не более пяти этажей.
2. Объект принадлежит группе кирпичных домов, построенных по индивидуальным проектам («сталинских» серий), или сериям 1–447, 1–464 с использованием для перекрытий заводских конструкций из сборного железобетона.
3. Расчетный износ здания на текущий год – не более 50%.
4. Год постройки – с 1950 по 1965 включительно.

5. Количество квартир – не более 40–60.

В данной статье приводятся результаты архитектурно-конструкторских разработок по реновации жилых домов, выполненных авторами – учеными кафедры строительства и теплогазоснабжения НГИИ.

Фасады жилых зданий периода строительства 1947–1960 гг., построенных по индивидуальным проектам (рис. 2), отличала архитектурная выразительность.

Высота этажей – от 3 м до 3,3 м, количество этажей 4–6. Они составляют архитектурное наследие города. Объемно-планировочное решение достаточно традиционное – коридорный тип расположения помещений. Комнаты запроектированы как проходные, так и отдельные. Окна, как правило, выходят на одну сторону, за исключением торцевых комнат. Продольно-стеновая конструктивная схема: продольные несущие стены (наружные и внутренние) и редко расположенные поперечные стены (шаг 2,4; 6,0; 8,4 м). Наличие диафрагм жесткости позволяет произвести любую перепланировку помещений.



Рис. 2 «Сталинки» на ул. Кирова и ул. Комсомольской

Тем не менее эти здания безнадежно устарели. Даже принимая во внимание достаточно устойчивое техническое состояние строительных конструкций, они нуждаются в модернизации. Следует отметить основные рекомендации по реновации зданий сталинского типа:

1. Увеличение лестничной клетки путем её расширения до требований СНиП 31–01–2003 «Здания жилые многоквартирные».

2. Изменение объёмно-планировочного решения этажей – приведение в соответствии со СП 31–07–2004 «Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий».

3. Изменение конфигурации кровли со скатной на малоуклонную с организованным внутренним водостоком.

4. Установка эвакуационных пожарных приставных лестниц в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

На рис. 3, 4 представлен общий обновленный вид здания после реконструкции с максимальной сохранностью ансамблевой застройки и поддержанием архитектурной целостности на основе исторической преемственности. Де-

монтирована двускатная кровля, которая создавала зимой значительную опасность для людей из-за льдообразования и мощных сосулек. Управляющие компании вынуждены тратить значительное время на протяжении всего зимнего периода на очистку крыш и удаление наледей. Стропильный тип кровель не применяется в Норильском

районе с 70-х гг. На кровле установлены ограждения, а на фасаде – две пожарные лестницы. Увеличение площади лестничных междуэтажных площадок осуществлено за счет опирания их на дополнительные стойки-колонны. Боковые ограждающие поверхности закрыты противоударными витражами.



Рис. 3. Общий вид дома после модернизации



Рис. 4. Фрагмент фасада с реконструированными входными группами

Здание серии 1–447 (рис. 5) – пятиэтажный кирпичный квартирный секционный дом, число квартир в секции – 4. Все квартиры с односторонней ориентацией (в торцевой секции 2 квартиры с двусторонней ориентацией), есть проходные комнаты. Вход в здание выполнен с одиночным тамбуром глубиной 0,9 м.

Конструктивная схема характеризуется продольно-стеновой системой с продольными наружными и внутренними несущими стенами и редко расположенными поперечными стенами – диафрагмами жесткости. Первый этаж – кладка ручная, последующие – кладка

крупным блоками из пустотного кирпича. Междуетажные перекрытия выполнены из многопустотных железобетонных плит.

На сегодняшний день на территории Центрального района Норильска возникла потребность в одно- и двухкомнатных квартирах, которые администрация города предполагает использовать как для постоянного жилья, так и для формирования маневренного фонда. Одним из возможных вариантов удовлетворения данной потребности является реконструкция недеформированных жилых зданий серии 1–447.



Рис. 5. Жилой дом серии 1–447 по ул. Дзержинского

В целях улучшения условий проживания и качества обслуживания, также как и «сталинки», дома серии 1–447 подлежат реновации за счет устойчивой конструктивной схемы. В результате модернизации этих зданий можно получить и элитное жилье. Для этого следует произвести следующие мероприятия: выполнить перепланировку квартир, осуществить пристройку лифтов с мусоропроводами, эркеров. Возможна надстройка дополнительных этажей и мансард. Поскольку требованиям для проживания маломобильных групп

населения не отвечает ни одно жилое здание, при реконструкции входной группы это требование будет выполнено. Рекомендуется устройство одномаршевого прямолинейного наружного пандуса с уклоном 11°.

На рис. 6, 7 представлены варианты обновления жилых зданий серии 1–447. В основу реконструкции был положен принцип гибкой (свободной) планировки, были учтены требования нормативной документации.



Рис. 6. Общий вид жилых домов серии 1–447 после реконструкции



Рис. 7. Реконструированная входная группа домов

Для получения современных жилых помещений, при перепланировке типового этажа в пределах групп квартир без изменения числа квартир на этаже, рекомендуется полная разборка ненесущих межкомнатных и межквартирных перегородок, устройство перегородок (без увеличения нагрузки на пере-

крытие) из современных строительных материалов, заделка дверных проемов в несущих стенах, устройство кухонь-столовых, замена санузла (с перестановкой), устройство дополнительных отверстий в перекрытиях под воздуховоды приточно-вытяжной вентиляции (рис. 8).



Рис. 8. Продольный разрез здания после перепланировки

Входная группа – один из наиболее ответственных элементов здания. Она выполняет роль переходного пространства из внешней среды во внутреннюю. Основная задача его организации состоит в предотвращении проникновения потоков холодного воздуха в здание. Реконструкция входной группы содержит три основных идеи: монтаж лифта, расширение площадок перекрытий, а также устройство пандуса и ново-

го лестничного марша. Для этого необходимо выполнить: демонтаж существующей входной площадки, устройство балок ростверка, поэтапную разборку кирпичной кладки, монтаж лифтовой шахты, укладку плит междуэтажных перекрытий, монтаж витражей, бетонирование пандуса, устройство нового входа и монтаж ограждений (рис. 9).



Рис. 9. Общий вид застройки с зданиями серии 1–447 после реновации

Предложения по реконструкции жилых зданий серии 1–464 (рис. 10) до недавнего времени резко отрицались и даже не рассматривались инженерным сообществом, поскольку газозолобетонные панели имеют минимальный срок эксплуатации и усилению не подлежат. Тем не менее сейчас архитекторы и проектировщики допускают, что и по отношению к этим зданиям модернизация возможна.



Рис. 10. Жилой дом серии 1–464

При решении вопросов реконструкции было определено назначение здания как объекта «эконом-класса». Ввиду невозможности внутренней перепланировки помещений было принято решение определить его как «доходный» дом. К этой категории зданий относятся гостиницы, общежития для приглашенных специалистов (рис. 11). Первый этаж здания предназначен для бытовых услуг: прачечная, сауна, аптечный пункт, торговые кухни и пр.



Рис. 11. Здания серии 1–464 после реновации (начало)



Рис. 11. Здания серии 1–464 после реновации (окончание)

Основным аргументом по несоответствию здания действующим нормам является малая площадь кухонь, поэтому путем пристройки эта проблема будет решена. Их площадь будет увеличена до 12 м² (рис. 12).

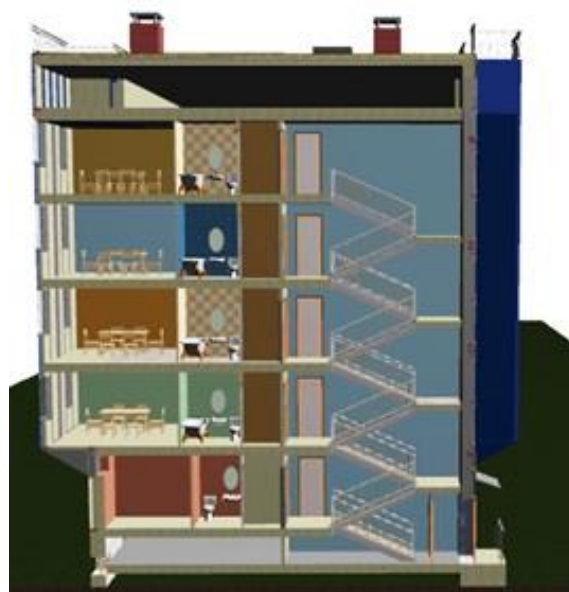


Рис. 12. Разрез здания с выносными консолями

Наиболее уязвимым конструктивным элементом является наружная панель из газозолобетона, срок службы которой 25 лет. Путем замены этой конструкции резерв работоспособности здания достигнет 50 лет.

Решение изменить полностью тип кровли продиктовано опасностью сноса кровли за счет воздействия значитель-

ных ветровых нагрузок и устаревшим конструктивом.

Исходя из вышесказанного, в ходе разработки проекта реконструкции жилого дома серии 1–464 были определены следующие мероприятия:

- замена конструкции покрытия с двускатной на плоскую;
- возведение технического этажа;
- увеличение площади «кухонных» помещений в квартирах 2–5 этажей;
- обновление фасадов здания;
- замена окон с решением задачи проветривания и рекуперации;
- утепление перекрытий подвала с его санацией;
- замена инженерных коммуникаций в здании.

Для решения поставленных задач была принята схема-каркас с навесными панелями. Основу конструкции дома составляют вертикальные части, несущие всю тяжесть сооружения – это опоры, столбы, колонны. В данном случае роль опор выполняют стены. На вертикалях покоятся горизонтальные части конструкции здания – плиты перекрытия, а также первоэлемент дома – кры-

ша. По современной строительной технологии сначала демонтируются наружные панели, возводится каркас здания, а затем он «одевается» в стены. Для каркаса используется арматура класса А300, А400 диаметром не менее 10 мм. Начиная со второго этажа, в рядах кухни выдвигается каркас-консоль на 1,5 м, монтируется перекрытие с опиранием на консоль и возводится по всей высоте пристройка. Решение возводить пристройку со 2-го этажа продиктовано небольшой шириной тротуаров.

На каркас навешиваются панели нового поколения. Следует отметить, что панели должны соответствовать всем требованиям СП «Тепловая защита зданий» и обладать сравнительно небольшой собственной массой в пределах 2,5–2,8 т. Дом не оборудован лифтовым хозяйством, т.к. высота верхней отметки перекрытия не превышает 11 м.

После выполненных мероприятий по реконструкции внешне дом выглядит как объем, представляющий собой чередование поверхностей и проемов в них.

УДК 697.31:711.552.3(571.511)

Д.С. Силин, М.А. Елесин

ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт»

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЯ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА В Г. ДУДИНКЕ

При выборе типа системы отопления здания, расположенного в условиях Крайнего Севера, немаловажным, помимо обеспечения требуемых параметров микроклимата в помещениях, комфортных для людей, пребывающих в здании, является вопрос капиталовложений и текущих затрат на создание этих комфортных условий. Особенно критичен этот вопрос для объектов коммерческой недвижимости. В статье проводится сравнительный анализ нескольких вариантов организации отопления здания коммерческого назначения в г. Дудинке. Сравнение проводится по таким критериям, как затраты на оборудование и монтаж в начале жизненного цикла объекта, текущие затраты на энергоресурсы, а также сложность и риски при текущей эксплуатации на протяжении всего жизненного цикла объекта.

Ключевые слова: сравнение типов систем отопления; отопление коммерческих зданий; электрическое отопление; отопление зданий на Крайнем Севере.

При реализации такого бизнес-проекта, как строительство торгового центра, одним из ключевых вопросов является расчет затрат на устройство инженерных систем для обеспечения требуемых параметров микроклимата как в части капиталовложений на этапе строительства, так и в дальнейшем при эксплуатации в период жизненного цикла здания.

Особенно этот вопрос остро стоит в условиях ограниченности имеющихся мощностей и арктической зоны нашей страны.

В данной статье проводится сравнительный анализ и выбор оптимального варианта организации обогрева здания вновь строящегося торгового центра в г. Дудинке.

Город расположен за Северным полярным кругом, на правом берегу Енисея в 1989 км по реке к северу от Красноярска.

Климатические характеристики района строительства по СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* [1]:

- зона влажности II – нормальная.
- характеристика ветра:

- в январе – средняя 8 м/с; максимальная – 35 м/с;
- в июне – 4–5 м/с; в июле – 21 м/с;
- средняя скорость ветра – 5,5 м/с;
- преобладающее направление ветра – ЮВ.

Расчетные температуры наружного воздуха:

- температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92–46 °С;
- температура самых холодных суток – 53 °С;
- абсолютный минимум – –57 °С.

Средняя температура отопительного периода $t = -14,3$ °С.

Продолжительность отопительного периода – 7272 ч., т.е. 303 сут.

Характеристики здания, согласно проекта на строительство здания АР 15.06.15:

- здание двухэтажное без подвала, отапливаемое, с размерами в плане 16×11,25 м;
- кровля односкатная;
- ограждающие конструкции:
 - стены – стеновые трехслойные панели типа «Сендвич»;
 - кровля – кровельные трехслойные панели типа «Сендвич».

Внешний вид, разрез и планировка приведены на рис. 1–4.



Рис. 1. Общий вид торгового центра

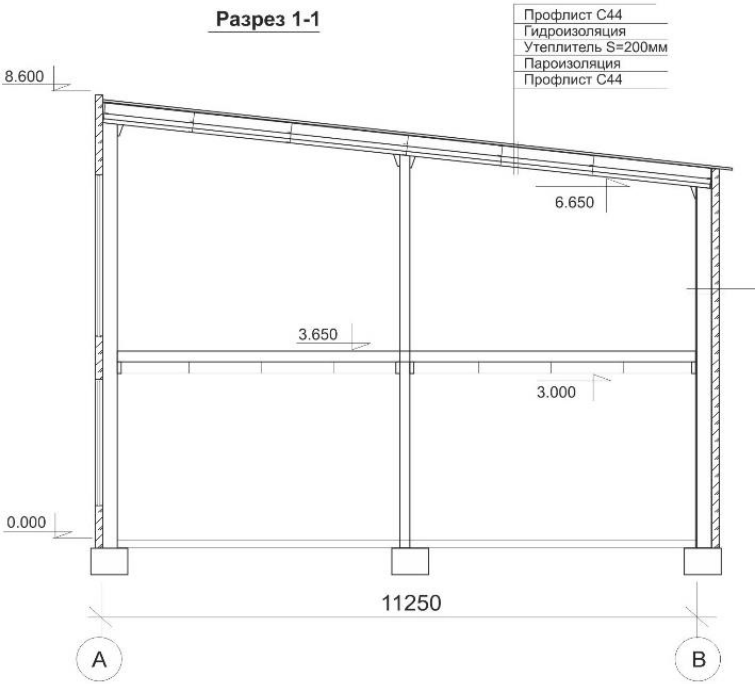


Рис. 2. Разрез торгового центра

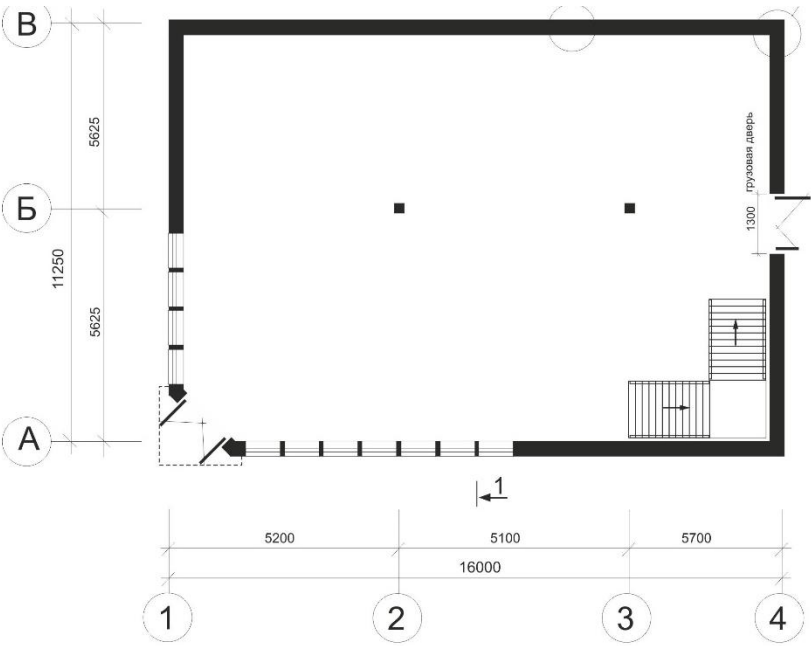


Рис. 3. План первого этажа торгового центра

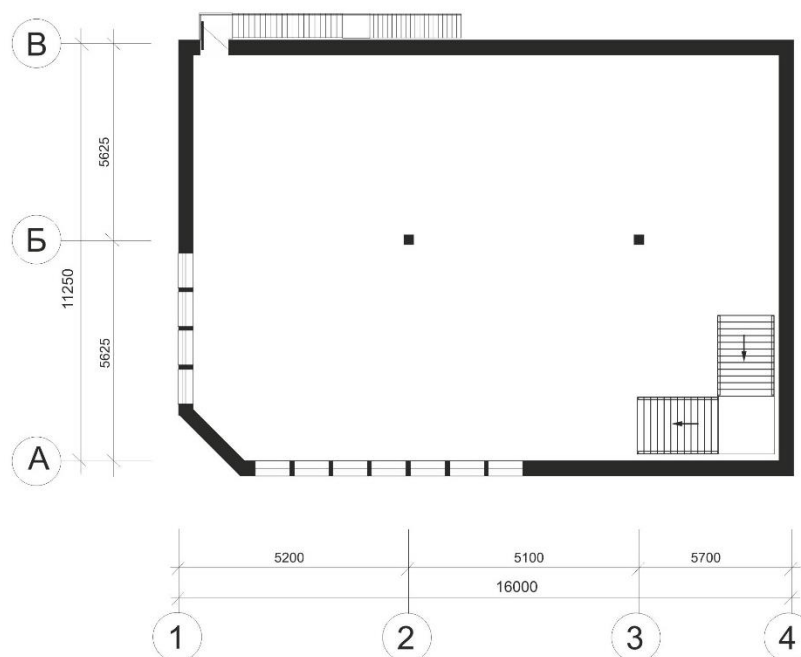


Рис. 4. План второго этажа торгового центра

С целью определения требуемого годового объема и сравнения двух типов источников энергии на обогрев здания (электрическая и тепловая от центрального источника теплоснабжения) проводится расчет нагрузки на отопление.

Определение тепловых потерь начнем с теплотехнического расчета ограждающих конструкций.

Фактическое термическое сопротивление ограждающих конструкций $R_{факт}$, $(м^2 \cdot ^\circ C)/Вт$, найдем из формулы:

$$R_{факт} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{н}},$$

где $\alpha_{н}$ – коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции, $Вт/(м^2 \cdot ^\circ C)$; δ_n – толщина слоя ограждающей конструкции, м; λ_n – коэффициент тепло-

проводности ограждающей конструкции, $Вт/(м^2 \cdot ^\circ C)$.

Так как проектом не определен тип утеплителя в конструктиве стеновых и кровельных панелей типа «Сендвич», то, исходя из требований обеспечения требуемой нормативной теплостойкости ограждающих конструкций, принимаем в качестве утеплителя слой пенополистирола толщиной, согласно указанной в проекте.

Расчет выполнен с помощью специализированного программного комплекса фирмы Valtec. Результаты расчета приведены в табл. 1.

При расчете тепловых потерь принимаем, что заполнение оконных проемов и наружные двери здания обладают теплостойкостью, равной требуемой для района строительства г. Дудинке.

Таблица 1

Результаты теплотехнического расчета ограждающих конструкций

Конструкция	Материалы слоев	λ Вт/м К	δ см	R м2 К/Вт	К Вт/м2 К
Стена наружная	Типовые конструкции: Сэндвич-панель с пенополистеролом S-150мм	0.042	15.000	3.571	
	Конструкция в целом:			3.729	0.268
Пол	Конструкция в целом:	Зона 1		2.100	0.476
		Зона 2		4.300	0.233
		Зона 3		8.600	0.116
		Зона 4		14.200	0.070
Кровля	Типовые конструкции: Сэндвич-панель с пенополистеролом S-150мм	0.042	20.000	4.762	
	Конструкция в целом:			4.992	0.200

Потери через ограждающие конструкции помещения определяются по формуле:

$$Q_T = K \times F \times (t_B - t_H) \times n \times \eta,$$

где K – коэффициент теплопередачи ограждения, Вт/м² · °С; F – площадь ограждения, м²; η – коэффициент, учитывающий добавочные тепловые потери; n – поправочный коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху; t_B – расчетная температура внутреннего воздуха, °С; t_H –

расчетная температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

Коэффициент теплопередачи ограждения определяется по формуле:

$$K = \frac{1}{R_o},$$

где R_o – сопротивление теплопередаче ограждения, м² · °С/Вт.

Расчет выполнен с помощью специализированного программного комплекса фирмы Valtec. Результаты расчета приведены в табл. 2.

Таблица 2

Определение тепловых потерь здания

Этаж	Теплопотери по группам помещений, Вт			
1	Общественное, АБК			
	Помещение	Теплопотери	Инфильтрация	Итого
	Помещение 1 этаж	7727.53	11990.89	19718.42
	Помещение 2 этаж	5394.22	9158.47	14552.69
	Итого по группе:	13121.75	21149.36	34271.11
	Итого по этажу:	13121.75	21149.36	34271.11
Итого по объекту:		13121.75	21149.36	34271.11

Итого расчетные потери тепла через ограждающие конструкции составят:

$$Q_{от} = 34,3 \text{ кВт} = 0,029512 \text{ Гкал/ч}.$$

В данном расчете не учтено требуемое количество тепловой энергии для нагрева наружного воздуха в приточной вентиляционной установке при организации общеобменной вентиляции.

Определим предполагаемый годовой объем потребления энергии на нужды отопления здания с целью стоимостного сравнения вариантов отопления за счет

использования электрической энергии и тепловой энергии в воде от ТЭЦ.

Плановый объем потребления энергии на нужды отопления и вентиляции определяется по формуле [4]:

$$Q_{COH}^{расч} = Q_{COH}^{max} \cdot \frac{t_{в.в}^{расч} - t_{н.в}^{сп.}}{t_{в.в}^{расч} - t_{н.в}^{расч}} \cdot n,$$

где Q_{COH}^{max} – расчетная максимально-часовая тепловая нагрузка систем отопления и вентиляции (определяется как сумма расчетных максимально-часовых тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции), ккал/ч,

Гкал/ч; $t_{в.в.}^{расч}$ – средняя температура внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях, °C; $t_{н.в.}^{сп.}$ – среднемесячные значения температур наружного воздуха (указываются на основании СНиП 23–01–99), °C; $t_{н.в.}^{расч}$ – расчетная температура наружного воздуха для отопле-

ния и вентиляции, °C; n – количество часов работы систем теплотребления в рассматриваемом периоде, ч.

Результаты расчетов приведены в табл. 3.

Таблица 3

Определение плановых объемов тепловой и электрической энергии на нужды отопления здания

№ п/п	Месяц	n , ч	$Q_{СОиВ}^{мах.}$ Гкал/ч	$t_{н.в.}^{сп.}$ °C	$t_{н.в.}^{расч}$ °C	$Q_{СОиВ}^{расч.}$ Гкал	$Q_{СОиВ}^{расч.}$ кВт·ч
1	январь	744	0,029512	-28	15	15,30	17781,12
2	февраль	672	0,029512	-27.3	15	13,53	15725,78
3	март	744	0,029512	-21.9	15	13,07	15188,04
4	апрель	720	0,029512	-15.3	15	10,38	12069,17
5	май	744	0,029512	-5.6	15	7,30	8478,96
6	июнь	720	0,029512	5.8	15	3,15	3664,57
7	июль	744	0	13.7	15	0,00	0,00
8	август	744	0	10.9	15	0,00	0,00
9	сентябрь	720	0,029512	3.8	15	3,84	4461,21
10	октябрь	744	0,029512	-8.5	15	8,32	9672,60
12	ноябрь	720	0,029512	-20.6	15	12,20	14180,28
12	декабрь	744	0,029512	-24.9	15	14,13	16422,84
ИТОГО за год						101,22	117644

Таким образом, плановый объем тепловой энергии на отопление здания составит 101,22 Гкал в год тепловой энергии или 117644 тыс. кВт·ч электрической энергии.

При действующих тарифах АО «НТЭК» [7] затраты на отопление при потреблении различных видов энергии составят:

Тепловая энергия до ТП – 101,22 Гкал × 912,12 руб./Гкал = 92,4 тыс. руб.

Электрическая энергия СНП (напряжение от 1 до 32 кВ):

118 тыс. кВт·ч · 1100 руб./тыс. кВт·ч = 129,8 тыс. руб.

Электрическая энергия НН (напряжение до 0,4 кВ):

118 тыс кВт·ч · 2700 руб./тыс. кВт·ч = 318,6 тыс. руб.

Кроме затрат на отопление, при использовании тепловой энергии в горячей воде на отопление возникает необходимость в оплате потерь тепловой энергии на вводных трубопроводах абонента. В данном расчете эти затраты не учтены ввиду отсутствия данных, но очевидно будут незначительными в случае использования современных материалов и при незначительной протяженности.

Из проведенного выше расчета плановых объемов потребления энергии на нужды поддержания требуемой температуры в помещении очевидно, что по текущим затратам на энергоносители самым экономически выгодным является вариант использования водяной системы отопления.

Проведем сравнительный анализ возможных вариантов отопления с точ-

ки зрения капиталовложений на монтаж системы и оборудование и затрат на текущую эксплуатацию.

Вариант 1. Водяное отопление с использованием в качестве отопительных приборов биметаллических радиаторов.

В данном случае для организации эффективной работы системы отопления и поддержания при этом необходимых параметров микроклимата потребуются следующие материалы и оборудование (при организации поэтажной горизонтальной разводки с параллельным подключением отопительных приборов):

- отопительные приборы Global MIX R350 – 30 шт. по 10 секций – 207 тыс. руб. без учета доставки;

- комплекты для монтажа и подключения отопительных приборов к трубопроводам – 30 комплектов (запорная арматура, кронштейны, головки термостатические, монтажный комплект) – 95 тыс. руб.;

- трубопроводы (из полимерных материалов) около 300 м – от 80 до 150 тыс. руб. (в зависимости от типа трубопроводов и фасонных изделий);

- узел учета тепловой энергии и теплоносителя (в соответствии с требованиями ФЭ) – от 100 тыс. руб.;

- поэтажные узлы распределения и регулирования для обеспечения стабильной и экономичной работы системы отопления (регулирование в зависимости от температуры наружного воздуха, снижение потребляемой тепловой энергии в ночной период) – до 100 тыс. руб. (установка данного оборудования требуется в соответствии с требованиями ПТЭ ТЭ [3], кроме того, срок окупаемости данного оборудования до 3 лет, в дальнейшем позволит сократить затраты на тепловую энергию до 10% в год).

Итого плановые затраты на монтаж системы по варианту 1 составят порядка 652 тыс. руб. (без учета стоимости монтажа).

К недостаткам данной системы можно отнести риски порчи имущества теп-

лоносителем в случае повреждения системы и порывов, необходимость проведения наладочных работ на узлах регулирования и учета тепловой энергии.

Несомненным достоинством является длительный срок службы при использовании современных долговечных материалов и обеспечении надлежащей степени обслуживания, наибольшая эффективность поддержания требуемых параметров микроклимата, пожаробезопасность по сравнению с вариантом электрического отопления.

Вариант 2. Электрическое отопление с электрическими конвекторами.

В качестве отопительных приборов используются:

- электрические конвекторы мощностью 2 кВт в количестве 30 шт. – 81 тыс. руб.

- кабельная продукция и электротехнические изделия – порядка 150 тыс. руб.

При варианте установки собственной подстанции (для снижения затрат на электрическую энергию) – дополнительно приобретение трансформатора типа ТМ–6/0,4 63 кВА (от 90 тыс. руб.), но данный вариант потребует значительных затрат в части оформления разрешительных документов, разработки проекта и прокладки кабельных линий 6 кВ до подстанции, и стоимость реализации проекта может возрасти до 700 тыс. руб.

Вариант 3. Водяная система отопления с электрическим котлом.

Данный вариант аналогичен варианту 1 с той лишь разницей, что вместо приобретений узлов регулирования, узла учета тепловой энергии и теплоносителя потребуются приобретение электрического котла мощностью 40 кВт:

- электрический котел Эван Warmos M–18 – 2 шт. мощностью по 18 кВт – 80 тыс. руб.;

- циркуляционные насосы – 2 шт. производительностью до 1,5 м³/ч – порядка 20 тыс. руб.;

– электротехнические устройства и материалы для подключения электрокотла – порядка 60 тыс. руб.;

– отопительные приборы и трубы для системы отопления – 452 тыс. руб.

Итого порядка 452 тыс. руб.

Несомненным достоинством данного варианта является сочетание достоинств водяной системы отопления с возможностью самостоятельного регулирования работы системы и независимость от систем централизованного теплоснабжения. К недостаткам можно отнести более высокие затраты на энергоносители, по сравнению с водяной системой отопления при использовании тепловой энергии от централизованных систем теплоснабжения.

Проведем сравнение трех вариантов организации отопления исходя из полных затрат на реализацию и эксплуатацию и возможных рисков за период в 10 и 20 лет.

Вариант 1:

• период – 10 лет:

– затраты на энергоресурсы – 924 тыс. руб.;

– капиталовложения – 652 тыс. руб.;

– итого – 1576 тыс. руб.;

• период – 20 лет:

– затраты на энергоресурсы – 924 тыс. руб.;

– капиталовложения – 652 тыс. руб.;

– итого – 2500 тыс. руб.

Вариант 2:

• период 10 лет:

– затраты на энергоресурсы – от 1298 (при установке ТП) до 3186 (без ТП) тыс. руб.;

– капиталовложения – от 250 (без ТП) до 700 (при установке ТП) тыс. руб.;

– итого – с ТП – 1998 тыс. руб.;

– без ТП – 3436 тыс. руб.;

• период 20 лет:

– затраты на энергоресурсы – от 2596 (при установке ТП) до 6372 (без ТП) тыс. руб.;

– капиталовложения – от 250 (без ТП) до 700 (при установке ТП) тыс. руб.;

– итого – с ТП – 3296 тыс. руб.;

– без ТП – 6622 тыс. руб.

Вариант 3:

• период 10 лет:

– затраты на энергоресурсы – от 1298 (при установке ТП) до 3186 (без ТП) тыс. руб.

– капиталовложения – от 460 (без ТП) до 900 (при установке ТП) тыс. руб.;

– итого – с ТП – 2198 тыс. руб.;

– без ТП – 3646 тыс. руб.;

• период 20 лет

– затраты на энергоресурсы – от 2596 (при установке ТП) до 6372 (без ТП) тыс. руб.;

– капиталовложения – от 460 (без ТП) до 900 (при установке ТП) тыс. руб.;

– итого – с ТП – 3496 тыс. руб.;

– без ТП – 6832 тыс. руб.

Из расчетов капиталовложений очевидно, что самым экономически целесообразным является вариант 1. При расчете не учтены амортизационные отчисления и капиталовложения на поддержание систем в работоспособном состоянии, но их значениями можно на предварительном этапе расчетов пренебречь, т.к. они будут примерно равными.

Также к рискам реализации систем отопления по вариантам 2 и 3 можно отнести тот факт, что энергоснабжающая организация не располагает достаточным резервом электрических мощностей.

Выводы. При проведении сравнительного анализа установлено, что с точки зрения затрат на оплату энергоносителей, вариант использования электрической энергии экономически нецелесообразен, даже при том, что капиталовложения на монтаж такого вида системы отопления меньше, чем при варианте системы водяного отопления с использованием тепловой энергии от централизованных систем теплоснабжения (при варианте подключения к

сетям электроснабжения 0,4 кВ). При варианте же установки собственной трансформаторной подстанции для получения электрической энергии с меньшим тарифом от сетей 6 кВ экономия на энергоресурсы сводится на нет увеличением затрат на эксплуатацию трансформаторной подстанции, привлечение специализированной организации на обслуживание подстанции. Кроме того, строительство объекта планируется в черте существующей жилой застройки, а в таких условиях, как правило, резерв электрических мощностей на существующих сетях электроснабжения минимален, и велик риск в отказе

на подключение объекта с такими значительными электрическими нагрузками.

Таким образом, очевидно, что вариант использования водяной системы отопления с использованием тепловой энергии от сетей центрального теплоснабжения более экономически целесообразен, даже с учетом больших капиталовложений на этапе строительства. Тем более современные материалы, технологии и тепломеханическое оборудование позволяют создать долговечную, надежную и эффективную систему отопления на объекте.

1. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23–01–99*.

2. ГОСТ 30494–96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.

3. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 208 с.

4. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей / В.И. Манюк [и др.]. – М.: Стройиздат, 1988.

5. Рекомендации по применению секционных радиаторов итальянского предприятия Global. Научно-техническая фирма ООО «Витатерм». – М., 2010. – 48 с.

6. Об установлении долгосрочных тарифов на тепловую энергию, отпускаемую акционерным обществом «Норильско-Таймырская энергетическая компания: приказ РЭК Красноярского края от 16 декабря 2015 года №384–п.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ НОРИЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО ИНСТИТУТА И ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА

Рассмотрены методы диагностики профессиональной направленности обучающихся образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования. Проанализированы методики, позволяющие определить интересы абитуриентов и студентов. Отобраны тесты для диагностики уровня сформированности технического мышления. Разработано программное средство для определения профессиональной направленности с целью автоматизации процесса диагностики и мониторинга, что позволит значительно снизить затраты времени на проведение диагностики.

Ключевые слова: методы диагностики, профессиональная направленность, техническое мышление, автоматизация, мониторинг, анкета интересов, методика «ОДАНИ», тест «БЕННЕТА», django, vuejs.

Профессиональная направленность является ведущим фактором профессионального становления студента и во многом определяет успешность профессиональной подготовки в учебных заведениях профессионального образования и будущей профессиональной деятельности. Она детерминирует всю систему учебно-профессиональных побуждений студента и регулирует его учебно-профессиональную деятельность. Профессиональная направленность объединяет в себе положительное отношение к избранной профессии и интерес к ней, желание совершенствовать свою профессиональную готовность, удовлетворять свои потребности, занимаясь трудом по избранной специальности.

Эти определяющие личность студента феномены профессиональной направленности характеризуют мотивационную сферу его личности и выступают побуждающим и направляющим фактором процессов выбора профессии, подготовки к ней и дальнейшего профессионального роста. Мотивация, связанная с будущей профессией, наполняет учебно-профессиональную

деятельность студента и условия ее протекания глубоким личностным смыслом. Она определяет характер мыслительной деятельности студента и структурирует ее содержание, обеспечивая профессионализацию мышления.

Профессиональная направленность проявляется у студентов и абитуриентов наличием, прежде всего, интересов, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Изучение роли профессионально-познавательного интереса в структуре мотивов учебно-профессиональной деятельности показало, что студенты, у которых данный интерес является ведущим мотивом деятельности, учатся на «хорошо» и «отлично». Те студенты, у которых отсутствует профессионально-познавательный интерес, имеют слабую успеваемость и испытывают значительные трудности в учебе. Учебно-профессиональная деятельность не имеет для них личностного смысла и, окончив учебное заведение, они, как правило, не работают по специальности [11, с. 23].

В своей работе авторы исходили из того, что своевременная диагностика познавательных интересов и мониторинг уровня развития технического мышления абитуриентов и студентов позволит с достаточной уверенностью:

1) проводить профориентационную работу с абитуриентами, помогая им правильно выбрать направление и профиль подготовки;

2) судить о результативности формирования профессиональной направленности у студентов разных курсов обучения.

С этой целью были выбраны следующие методики. Методика «ОДАНИ» – одна из модификаций «Анкеты интересов» Л. Голомштока и О. Мешковской.

Автор модификации С.Я. Карпиловская. Методика выявляет интересы испытуемого, сферу его «предпочтений» и «отрицаний». Она дает возможность рассмотреть содержание интересов, сориентироваться в их диапазоне, выделить ансамбль интересов, который может оказаться значимым при решении вопроса о выборе профессии.

Методика включает в себя два основных бланка – «Лист вопросов» и «Лист ответов» с инструкцией. Испытуемому выдаются оба бланка и предлагается внимательно ознакомиться с ними, а затем дать ответы на каждый вопрос согласно инструкции. Заполнять «Листы ответов» можно как при групповой, так и при индивидуальной работе (рис. 1).

Фамилия, имя, отчество _____

Год рождения: _____

Другие данные: _____

Дата заполнения: _____

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
+															
-															

Рис. 1. Лист ответов для теста по методике «ОДАНИ»

После подсчета числа знаков «+» и «-» выделяют те колонки, которые содержат наибольшее количество плюсов, и с помощью дешифратора определяют, к каким группам интересов эти колонки (вопросы) относятся.

Если окажется, что в нескольких колонках одинаковое количество плюсов, то преобладающему интересу будет соответствовать та из колонок, в которой содержится меньшее количество минусов.

При определении направленности интересов испытуемого в первую оче-

редь нужно оценивать колонки с преобладанием знаков «+», но при этом полезно обратить внимание и на колонки с наибольшим количеством минусов.

Заключение о том, насколько выражен интерес, делается на основании сравнения количественных данных (плюсов и минусов). Максимальные суммы плюсов (6 и более) позволяют сделать предположение о наличии у испытуемого ярко выраженного интереса к той или иной области знания и деятельности; если преобладают отрица-

тельные ответы (минусы), то можно полагать, что данная группа интересов у испытуемого не проявляется, или даже проявляется к ней отрицательное отношение.

Ответы на вопросы нужно проставлять в клетках и следить, чтобы номер клетки не расходился с номером вопроса.

Если Вам очень нравится делать то, о чем говорится в вопросе, то поставьте в соответствующей клетке знак «++». Когда просто нравится – поставьте «+». Если не знаете – поставьте «0». Не нра-

вится – поставьте «-». Очень не нравится – поставьте «--». Если на один и тот же вопрос у Вас возникает два противоположных ответа, поставьте в клетке тот знак, который соответствует ответу, по Вашему мнению, более близкому к истине.

Ответив на все вопросы, подсчитайте, сколько всего «+» и «-» вы поставили в каждой вертикальной колонке и запишите результаты под каждой колонкой в бланке дешифратора (рис. 2).

Физика	Математика	Электроника и радиотехника	Техника	Химия	Биология	Медицина	Геология и география	История	Филология и журналистика	Искусство	Педагогика	Сфера обслуживания	Военное дело	Спорт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Рис. 2. Дешифратор к бланку ответов

Тест «Беннета» является одним из популярных тестов, изучающих техническое мышление (техническое понимание). Он представляет собой серию картинок с короткими вопросами. Для того чтобы на них ответить, необходимо понимание общих технических принципов, встречающихся в обыденных ситуациях, а также необходимо иметь определенный уровень развития, пространственных представлений.

В целом тест измеряет уровень достигнутой испытуемым технической осведомленности, знаний в области техники, накопленного опыта работы с техническим оборудованием и приспособлениями. Вполне естественно, что испытуемые с более высокими показателями выполнения тестовых заданий

гораздо быстрее овладеют более сложными техническими заданиями, чем испытуемые с низкими оценками.

Однако следует иметь в виду, что специальная организация учебного процесса позволяет направленно формировать как пространственное представление, так и техническое мышление в целом. Процедура тестирования заключается в следующем. Испытуемому выдают блок заданий с 70 вопросами и лист ответов (рис. 3). К работе все испытуемые должны приступить одновременно только после команды экспериментатора. Испытуемым не сообщается, что на всю работу отводится 25 мин. Им говорится о том, что они должны по команде начать работать и по команде завершить.

	Уровень развития технического мышления				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
Юноши	26	27-32	33-38	39-47	48
Девушки	17	18-22	23-27	28-34	35

Рис. 3. Таблица оценки уровня развития технического мышления

После этого дается команда приступить к работе. По прошествии 25 мин. работа прекращается, и материалы тестирования сдаются экспериментатору.

При оценке результатов тестирования учитывается только количество правильных ответов за 25 мин. по следующей таблице (рис. 4).

К тесту технического мышления
(Лист ответов)

Ф.И.О.

Дата

Пробные задачи

1	1	2	3	21	1	2	3	41	1	2	3	61	1	2	3
2	1	2	3	22	1	2	3	42	1	2	3	62	1	2	3
3	1	2	3	23	1	2	3	43	1	2	3	63	1	2	3
4	1	2	3	24	1	2	3	44	1	2	3	64	1	2	3
5	1	2	3	25	1	2	3	45	1	2	3	65	1	2	3
6	1	2	3	26	1	2	3	46	1	2	3	66	1	2	3
7	1	2	3	27	1	2	3	47	1	2	3	67	1	2	3
8	1	2	3	28	1	2	3	48	1	2	3	68	1	2	3
9	1	2	3	29	1	2	3	49	1	2	3	69	1	2	3
10	1	2	3	30	1	2	3	50	1	2	3	70	1	2	3
11	1	2	3	31	1	2	3	51	1	2	3	Всего верных ответов:			
12	1	2	3	32	1	2	3	52	1	2	3				
13	1	2	3	33	1	2	3	53	1	2	3				
14	1	2	3	34	1	2	3	54	1	2	3				
15	1	2	3	35	1	2	3	55	1	2	3				
16	1	2	3	36	1	2	3	56	1	2	3	из просмотренных:			
17	1	2	3	37	1	2	3	57	1	2	3				
18	1	2	3	38	1	2	3	58	1	2	3				
19	1	2	3	39	1	2	3	59	1	2	3				
20	1	2	3	40	1	2	3	60	1	2	3				

Рис. 4. Лист ответов к тесту технического мышления

Вам предлагается решить ряд задач по простым техническим проблемам. Следует внимательно рассмотреть рисунки, прочесть вопрос к нему и выбрать один из трех предлагаемых ответов. На листе ответов против номера карточки–задания написаны номера 1, 2, 3. Правильный, по Вашему мнению, ответ нужно зачеркнуть.

Перевод данных методик в электронную форму позволит автоматизировать процесс диагностики и мониторинга профессиональной направленности. Это позволит значительно снизить затраты энергии и времени на проведение диагностики, а также упростит процесс мониторинга профессиональной направленности абитуриентов.

Проектирование приложения

В современном мире область компьютерных технологий, касающаяся средств разработки ПО, необычайно обширна и разнообразна, позволяя из множества альтернативных вариантов выбрать наиболее подходящее решение, удовлетворяющее как условиям поставленной задачи, так и предпочтениям разработчика. Анализ специфики планируемого приложения позволил выбрать инструменты и технологии создания программного обеспечения диагностики профессиональной направленности.

Поскольку разработанная информационная система состоит из двух модулей (веб-приложения и серверного приложения), каждый из них будет подробно рассмотрен в отдельности, а затем и вся система в совокупности (рис. 5).

Для разработки веб-приложения использовался Vue.js-JavaScript-фреймворк с открытым исходным кодом для создания пользовательских интерфейсов в парадигме реактивного программирования.

Фреймворк – программная платформа, определяющая структуру программной системы; программное обеспечение, облегчающее разработку и

объединение разных компонентов большого программного проекта.

Веб-приложение – компонент, является интерфейсом для конечного пользователя, представляет собой веб-сайт доступный для любого браузера, что позволяет получить доступ к приложению с любого устройства, имеющего выход в интернет.

Веб-приложение предполагает активное подключение к серверному приложению, посредством которого происходит взаимодействие с базой данных.

Серверное приложение реализовано на базе технологии Django-rest, которая предоставляет интерфейс для взаимодействия с веб-приложением, в нем реализуется бизнес-логика по получению списка вопросов, обработке результатов тестирования и их сохранения в базе данных.

База данных SQLite – компактная встраиваемая СУБД, обеспечивающая хранение данных.

Слово «встраиваемый» означает, что SQLite не использует парадигму клиент-сервер, то есть движок SQLite не является отдельно работающим процессом, с которым взаимодействует программа, а представляет собой библиотеку, с которой программа компонуется, и движок становится составной частью программы. Таким образом, в качестве протокола обмена используются вызовы функций библиотеки SQLite. Такой подход уменьшает накладные расходы, время отклика и упрощает программу. SQLite хранит всю базу данных (включая определения, таблицы, индексы и данные) в единственном стандартном файле на том компьютере, на котором исполняется программа.

В качестве браузера можно использовать любой современный браузер, причем устройство не имеет значения. Это может быть как персональный компьютер, так и мобильное устройство.

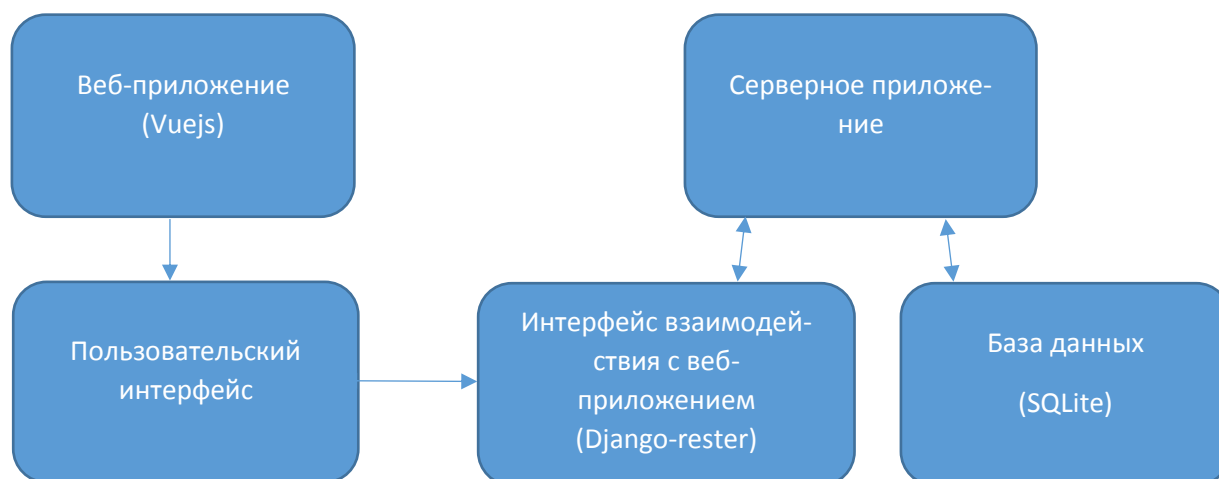


Рис. 5. Структура приложения

Интерфейс и функционал веб-приложения

Общий интерфейс клиентского приложения выглядит следующим образом (рис. 6). После загрузки веб-страницы отображается окно ввода персональных данных, где абитуриенту предложено ввести свое ФИО, год рождения, и кнопка для подтверждения правильности данных и начала прохождения теста.

ФИО

Имя

Фамилия

Отчество

Дата рождения

Далее

Рис. 6. Страница ввода данных об абитуриенте

После того как абитуриент ввел свои персональные данные, появляется страница выбора методики оценки профессиональной направленности (рис. 7).

Выбор методики тестирования

Анкета интересов

Тест технического мышления

Приступить!

Рис. 7. Интерфейс веб-приложения.
Выбор методики тестирования

Она выполнена в виде блока с перечнем методик. Тестируемый выбирает одну из них и приступает к выполнению теста. При этом со страницы тестирования можно прервать выполнение теста, нажав кнопку «Прервать тестирование».

В случае выбора методики «ОДАНИ» загружается страница, на которой содержатся блоки вопросов (рис. 8, 9).

Справка

Вопрос 1

+ 0 -

Читать книги типа "Занимательная физика", "Физики шутят".

Вопрос 2

+ 0 -

Читать книги типа "Занимательная математика", "Математические досуги".

Вопрос 3

+ 0 -

Читать статьи в научно-популярных журналах о достижениях в области радиотехники.

Вопрос 4

+ 0 -

Читать технические журналы "Юный техник", "Техника молодежи".

Вопрос 5

+ 0 -

Читать об открытиях в химии, о жизни и деятельности выдающихся химиков.

Далее

Рис. 8. Интерфейс веб-приложения. Методика ОДАНИ

В правой верхней части вопроса расположены элементы управления, позволяющие ответить на вопрос.

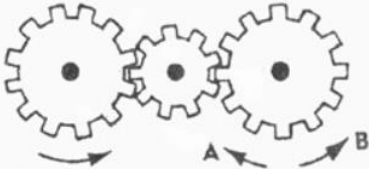
На каждый вопрос предложено по три варианта ответа, из которых только один является верным. По истечении времени, отведенного на тест, либо если даны ответы на все вопросы, осуществляется переход на страницу с результатами.

На странице результатов по методике «ОДАНИ» отображаются ФИО и год рождения абитуриента (рис. 10). Ниже формируется гистограмма, на которой четко просматриваются склонности абитуриента к определенным направлениям деятельности. При этом также видно, к чему имеется четкая неприязнь.

Справка

Вопрос 1

Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?



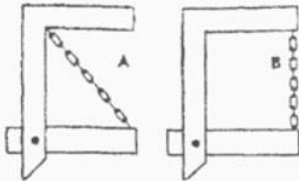
☐ В направлении стрелки A;

☐ В направлении стрелки B;

☐ Не знаю.

Вопрос 70

Какая из цепей менее напряжена?



☐ Цепь A;

☐ Цепь B;

☐ Обе цепи напряжены одинаково.

Далее

Рис. 9. Интерфейс веб-приложения. Методика «БЕННЕТА».



Рис. 10. Интерфейс веб-приложения.
Сводная гистограмма с результатами тестирования по методике «ОДАНИ»

На странице результатов по методике «БЕННЕТА» также отображаются ФИО и год рождения абитуриента. Необходимо указать пол для получения результата.

После выбора пола ниже отобразится уровень технического мышления в процентах и его интерпретация этого уровня

согласно таблице оценки уровня технического мышления.

Ниже представлена круговая диаграмма с количеством правильных и неправильных ответов (рис. 11).

Иванов Иван Иванович

13.09.1998

Мужской

Женский

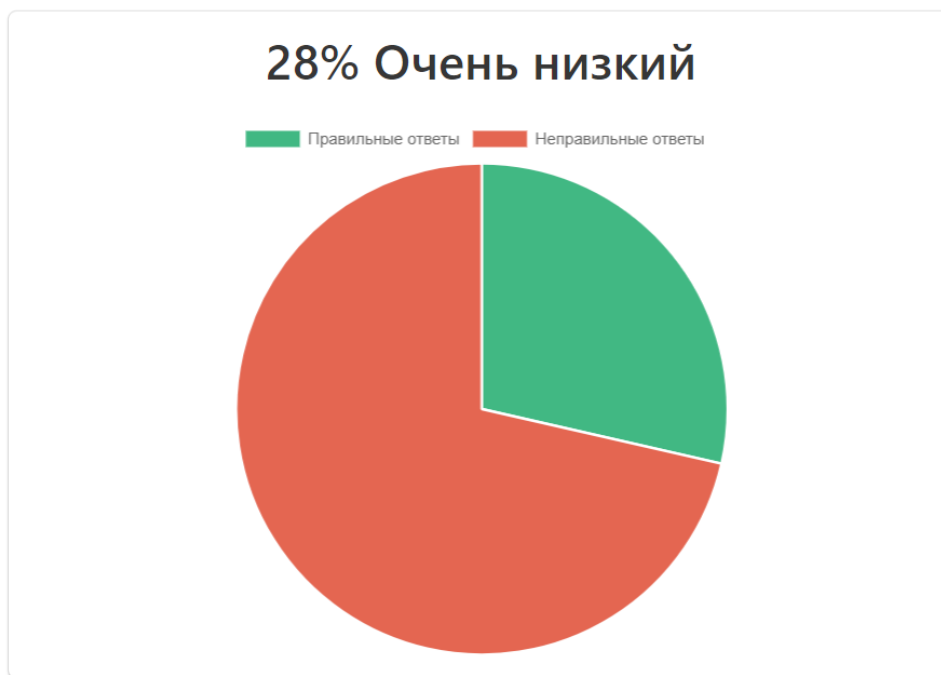


Рис. 11. Интерфейс веб-приложения.
Круговая диаграмма результатов по методике «БЕННЕТА»

Результаты будут сохранены в базе данных в случае, если потребуется получить к ним доступ в дальнейшем. При этом их можно распечатать с помощью кнопки «Печать» и вложить в портфолио.

Выводы. Перевод данных методик в электронную форму позволил автома-

тизировать процесс диагностики и мониторинга профессиональной направленности. В связи с этим значительно снизились затраты энергии и времени на проведение диагностики, а также был упрощен процесс мониторинга профессиональной направленности абитуриентов и студентов.

1. Андреева Ю.В. Развитие профессиональной направленности учащихся // Мир образования – образование в мире. – 2004. – №3. – С. 133–136.

2. Асмолов А.Г., Ковальчук М.А. О соотношении понятия установки в общей и социальной психологии. Социальная психология: хрестоматия / сост.:

Е.П. Белинская, О.А. Тихомандрицкая. – М.: Аспект–Пресс, 2003.

3. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей: учеб. пособие. – М.: Академия, 2002.

4. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте. – М.: Просвещение, 1968.

5. Борисенко Е.Ю. Педагогические условия становления экзистенциальной направленности учащихся: автореф. дис. ...канд. пед. наук. – Иркутск, 2006.

6. Волочков А.А., Ермоленко Е.Г. Ценностная направленность личности как выражение смыслообразующей активности // Психологический журнал. – 2004. – №2. – С. 17–33.

7. Горбатков А.А. К проблеме структуры установки // Прикладная психология. – 2002. – №3. – С. 72–77.

8. Демченко И.В. Готовность к педагогической деятельности в современных условиях (постановка проблемы) // Рубикон; сб. науч. работ. – Вып. 15. – Ростов н/Д.: РГУ, 2002. – С. 51–57.

9. Дмитриева Е.Н. К проблеме определения оснований становления целостной личности будущего педагога в процессе его профессиональной подготовки в вузе //

Мир психологии. – 2004. – №4. – С. 179–183.

10. Долгова Н.А. Взаимные представления учителей и учащихся о ценностях друг друга // Прикладная психология и психоанализ. – 2004. – №4. – С. 36–49.

11. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психология высшей школы: учеб. пособие. – Минск: Тесей, 2003.

12. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Стратегии преодоления кризисов профессионального становления личности педагога // Мир психологии. – 2002. – №4. – С. 194–203.

13. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2000.

14. Казанская В.Г. Педагогическая психология. – СПб.: Питер, 2005.

15. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. – Ростов н/Д.: Феникс, 1996.

УДК 681.5

И.И. Суляев

ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»

СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Социальная роль техники и технического знания чрезвычайно велика и продолжает расти с каждым днем. Проблемы негативных социальных и других последствий техники, проблемы этического самоопределения инженера возникли с самого момента появления инженерной профессии, однако сегодня техника становится реальной социальной силой, оказывающей влияние на все сферы общественной жизни. Поэтому особое значение сегодня имеет оценка техники или, как ее еще называют, социально-экономическая или социально-экологическая экспертиза. Оценка техники и ее последствий является междисциплинарной задачей и требует подготовки специалистов широкого профиля, обладающих не только научно-техническими и естественнонаучными, но и социально-гуманитарными знаниями.

Ключевые слова: инженер, система автоматического управления, пользователь системы, интеллектуальные алгоритмы, социальное проектирование.

Специализация в инженерной деятельности может привести к противоречиям, связанным с тем, что сам инженер сосредоточивает свое внимание лишь на отдельной сложной технической системе, а не на целом, забывая

при этом о непосредственном пользователе его разработки, конструируя технический артефакт отдельно от человека. Непосредственная связь производителя и потребителя, характерная для

ремесленной технической деятельности, нарушается.

Однако сегодня создание какого-либо устройства представляет собой не техническую разработку, оно формирует эффективную систему поддержки его жизненного цикла. Строительство электростанций, металлургических заводов и подобных технических систем требуют не просто учета экологической обстановки, а формируют экологические требования как исходные для проектирования. Все это выдвигает новые требования как непосредственно к инженеру и проектировщику, так и к представителям всей технической науки в целом. Их влияние на природу и общество столь велико, что социальная ответственность перед обществом неизменно возрастает, особенно в последнее время.

Современный инженер – это не просто технический специалист, решающий узкие профессиональные задачи. Его деятельность связана с природной средой, основой жизни общества и самим человеком. Поэтому ориентация инженера только на естествознание, технические науки и математику не отвечает его подлинному месту в научно-техническом развитии современного общества [2–4].

К примеру, современные математические модели сложных технологических объектов строят с использованием архитектур, заимствованных у природы. При этом создаются даже целые теории, проводящие аналогии между отдельными дисциплинами научного знания. К слову, теория искусственных нейронных сетей зиждется на упрощенных моделях нервных клеток, имеющих сложное биологическое строение, но в рамках теории описываются стандартными математическими операциями суммирования и умножения. Таким образом, здесь прослеживается связь математики с биологией, позволяющая найти у природы подходы в создании интеллектуальных алгоритмов. Поэтому инженер должен не только владеть

математическим аппаратом, но и иметь представление о биологических системах и их устройстве, о возможности применения подобных структур в своих разработках.

Решая свои специализированные задачи или получая новое техническое знание, инженер активно влияет на общество, природу, других людей и не всегда лучшим способом. Это отмечал в своей работе «В защиту общих идей в технике» (1915 г.) русский инженер-механик и философ техники П.К. Энгельмейер: «Прошло то время, когда вся деятельность инженера протекала внутри мастерских и требовала от него одних только чистых технических познаний. Начать с того, что уже сами предприятия, расширяясь, требуют от руководителя и организатора, чтобы он был не только техником, но и юристом, и экономистом и социологом».

Задача современного инженерного корпуса – это не просто создание технического устройства, механизма или машины, а обеспечение их нормального функционирования в обществе, удобство обслуживания, бережное отношение к окружающей среде и т.д.

Проводя аналогию с примером внедрения автоматизированных систем управления (АСУ), приведенным в [7], и основываясь на личном опыте по созданию автоматизированных систем управления (САУ) и контроля (САК) для подразделений ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель», необходимо отметить, что узкотехнический подход к созданию сложных человеко-машинных систем является недостаточным. Часто игнорирование специфики человеческого мышления, в случае с внедрением САУ – сознания операторов-технологов, вызывает провал проекта корректно реализованного с технической точки зрения. Если при этом не учитывается, что социальный организм коллектива, в котором происходит внедрение, должен быть частично или полностью перестроен, то вместо общего улучшения работы

и снижения трудоемкости произойдет увеличение штата работников. Но если к указанному процессу подойти более основательно и выявить основы информационных требований пользователей системы, их корпоративные традиции и привычки, то можно предложить им более подходящий для их случая способ использования той же самой технической или программной системы, или найти способ указать им на то, как им необходимо перестроить технологический процесс для достижения наилучшего результата и избежания социальных проблем внутри коллектива.

Если предоставить оператору, сменному персоналу технологического объекта, на котором внедряется спроектированная система, возможность вывода ее из строя, то такая возможность будет использована в полной мере. Разработчик системы должен учесть все возможные аварийные и предаварийные ситуации, исключить фактор случайности и неадекватных действий персонала. Здесь могут вступить в силу системы с использованием интеллектуальных алгоритмов на базе нечеткой логики или нейронных сетей; мягкие экспертные системы, работающие в режиме «советчика» и предоставляющие возможность выбора действий оператору (хотя ответственность за неверное решение полностью ляжет на плечи работника); возможны смешанные модели объектов управления, включающие в себя различные современные подходы (к примеру, гибридные сети с адаптивным нейро-нечетким выводом).

Но говорить о таких системах на территории Норильского промышленного района не приходится. Чаще всего обходятся стандартными решениями с противоаварийной защитой, блокировками и сигнализациями. Возможность использования программного обеспечения, помогающего оператору не только управлять текущим состоянием объекта производства, но и предвидеть будущее, а значит уметь прогнозировать, полно-

стью отсутствует. Невозможно оптимальное управление многофакторными системами, по типу печи Ванюкова (ПВ), без использования современных интеллектуальных инструментов. Думается, что «Интеллектуальная автоматизированная система управления процессом плавки ПВ Медного завода», построенная на базе обычных регрессионных уравнений и внедренная на Медном заводе, неспособна решить сложнейшую задачу управления печью жидкой ванны и предусмотреть все возможные ситуации для операторов. Такая система с постоянными коэффициентами в регрессионных уравнениях в априори не является адаптивной и не способна сохранять свою устойчивость при изменении внешних возмущений (к примеру, изменение химико-минералогического или гранулометрического состава загружаемой руды). А ведь ПВ является главным звеном в цепочке производства товарной меди и от управления ею зависит качество готовой продукции завода и, как следствие, прибыль предприятия.

Уже одно понятие «интеллектуальная система» подразумевает под собой программный комплекс с адаптивной подстройкой, с возможностью прогноза отдельных технологических переменных объекта, адекватно реагирующей на аварийные и нестандартные ситуации и успешно функционирующей в условиях неполноты информации об объекте. Мы говорим о системе динамической, обладающей памятью, способности к внутренней самоорганизации (редуцированию), обобщающей весь опыт операторов в управлении объектом и, по своей сути, приближающейся к идеальному технологу, заменяющему весь персонал. Обеспечив решение такого спектра технических проблем по управлению ПВ, инженер решает следующие задачи:

- экономическую (повышение качества продуктов плавки, уменьшение межремонтного периода печи);

- социальную (облегчение труда рабочих);

- психологическую (исключение человеческого фактора в управлении объектом, если говорим о системе автоматической).

Поэтому, как уже отмечалось выше, инженер-проектировщик должен обладать практическими навыками не только в своей непосредственной области деятельности, но и в психологии, социологии, экономике и, наконец, в философии для того, чтобы быть в состоянии решать встающие перед ним проблемы.

Значительное время среди специалистов отделов автоматизации различных предприятий витала идея о предельном случае автоматизированной системы – системе автоматической, системы, в которой полностью исключен труд людей. И чаще всего эта идея не имела рационального обоснования, это была «автоматизация ради автоматизации». Однако в последнее время мысль о том, что АСУ являются, прежде всего, социально-экономическими системами, все прочнее утверждается в сознании инженерно-технического персонала. При этом машинные или программные составляющие выступают как подчиненные более общей и глобальной социально-экономической задаче.

Таким образом, новое состояние в системном проектировании представляет собой проектирование систем человеческой деятельности, т.е. речь идет о социопроектировании, в котором главное внимание должно уделяться не машинным компонентам, а человеческой деятельности, ее социальным и психологическим аспектам. Специфика социопроектирования заключается в его гуманитаризации. Проектирование само становится источником формирования проектной тематики и вступает, тем самым, в сферу культурно-исторической деятельности. В нем формируется особый методический слой, направленный на выработку норм и предписаний для

проектных процедур, и теоретический слой, обеспечивающий методистов знаниями об этих процедурах [1; 2; 5; 6].

На примере инженерно-психологического проектирования наиболее отчетливо видно, что здесь осуществляется проектирование именно человеческой деятельности в человеко-машинных системах. Это комплексный вид деятельности, методологической основой которого является системный подход. Первоначально в инженерно-психологическом проектировании человеческие факторы рассматривались лишь наряду с машинными компонентами или даже как подчиненные им, а на современном этапе идет речь о проектировании человеческой деятельности, в которую включены машинные или программные средства. В социальном проектировании объектом проектирования становится коллективная человеческая деятельность, поэтому оно должно неизбежно ориентироваться на социальную проблематику, как на определяющую. Социальное проектирование выходит за пределы традиционной схемы «наука–инженерия–производство» и замыкается на самые разнообразные виды социальной практики (например, обучение, обслуживание и т.д.), где классическая инженерная установка перестает действовать, а иногда имеет и отрицательное значение. Все это ведет к изменению самого содержания проектной деятельности, которое прорывает ставшие для него узкими рамки инженерной деятельности и становится самостоятельной сферой современной культуры [2; 3; 7].

Социотехническая установка современного проектирования оказывает влияние на все сферы инженерной деятельности и всю техносферу. Это выражается, прежде всего, в признании необходимости социальной оценки техники и технического знания, в осознании громадной степени социальной ответственности инженера – рядового носителя технического знания. Инженер

должен прислушиваться не только к голосу ученых и технических специалистов и голосу собственной совести, но и к общественному мнению, особенно если результаты его работы могут повлиять на здоровье и образ жизни людей, нарушить равновесие природной среды и т.д. Когда влияние инженерной деятельности становится глобальным, ее решения перестают быть узко профессиональным делом, становятся предметом всеобщего обсуждения, а иногда и осуждения. И хотя научно-техническая разработка остается делом специалистов, принятие решений по такого рода проектам – прерогатива общества. Последствия использования новых технических знаний, внедрения новой техники и технологии может привести к необратимым негативным последствиям для всей человеческой цивилизации и земной биосферы. Перед лицом вполне реальной экологической катастрофы, могущей быть результатом технологи-

ческой деятельности человечества, необходимо переосмысление самого представления о научно-техническом и социально-экономическом прогрессе.

Русский инженер и философ техники П.К. Энгельмейер писал: «Инженеры часто и справедливо жалуются на то что другие сферы не хотят признать за ними то важное значение, которое по праву принадлежит инженеру... Но готовы ли сами инженеры для такой работы?... Инженеры по недостатку общего умственного развития сами ничего не знают и знать не хотят о культурном значении своей профессии и считают за бесполезную трату времени рассуждения об этих вещах... Отсюда возникает задача перед самими инженерами: внутри собственной среды повысить умственное развитие и проникнуться на основании исторических и социологических данных всею важностью своей профессии в современном государстве» [6].

1. Анохин В.В. Философские проблемы инженерно-технического труда. – М.: Высшая школа, 1983.

2. Митчем К. Что такое философия техники? – М.: Аспект-пресс, 1995, 149 с.

3. Rogozin V.M. Методологический анализ проблем философии техники. Методология и социология техники. – Новосибирск, 1990.

4. Rogozin V.M. Философия техники и культурно-исторические реконструкции

развития техники // Вопросы философии. – 1986. – № 3. – С. 19–28.

5. Стёпин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. – М., 1995.

6. Энгельмейер П.К. Задачи философии техники // Бюллетени политехнического общества. – 1913. – №2.

7. Яних П. Человек и Автомат: размышления о замене человека техническим устройством // Вопросы философии. – 1996. – №3. – С. 29–34.

УДК 80:378.147

И.В. Демченко, Н.А. Кострицына

ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт»

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ НА ОСНОВЕ УРОВНЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ

В статье раскрывается сущность дифференцированного подхода к обучению студентов иностранному языку, показаны критерии разделения обучаемых на уровневые подгруппы, представлена система работы преподавателя иностранного языка в технологии уровневой дифференциации.

Ключевые слова: технология обучения, уровневая дифференциация, обучаемость, дифференцированное обучение, дифференцированные задания.

Расширение международного сотрудничества в различных сферах деятельности обуславливает возрастающие требования к подготовке по иностранному языку выпускника неязыкового вуза. В соответствии с современным заказом общества в вузовских программах нового поколения основная цель изучения бакалаврами иностранного языка формулируется как общепрофессиональная ориентация обучения иностранному языку, включение элементов профессионализации в курс овладения иноязычным общением, направленность курса на формирование межкультурной коммуникативной профессионально ориентированной компетенции. Однако, как показывает практика, после окончания неязыкового вуза выпускники зачастую не готовы осуществлять иноязычное общение, а следовательно, вузы не выполняют современных требований общества.

Одним из способов решения этой проблемы является поиск эффективных способов управления процессом овладе-

ния иноязычной коммуникативной компетенцией студентами неязыковых вузов.

Практика показывает, что поступающие в неязыковой вуз имеют, как правило, разный уровень подготовки по иностранному языку. В этих условиях традиционный, ориентированный на «среднего» студента, подход к изучению иностранного языка представляется недостаточно эффективным. Отсутствие дифференциации, учета уровня подготовленности и способностей студентов, направленность на фронтальную работу с аудиторией не позволяет в полной мере актуализировать индивидуальные способности студента, реализовать личностный потенциал каждого, обеспечить возможности индивидуального развития.

Необходимо отметить, что проблема дифференциации обучения интересовала ученых издавна. В работах Я.А. Коменского, Д. Локка, Ж.Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци, К.Д. Ушинского дифференцированный подход к обучению

школьников связывается с принципом природосообразности и учета индивидуальных особенностей в обучении. Д. Дидро выдвинул идею, говоря современным языком, уровневой дифференциации, Т. Джефферсон – профильной. На рубеже XIX–XX вв. в Германии И.А. Зикингером была разработана система дифференцированного обучения в соответствии со способностями учащихся – мангеймская школьная система, получившая распространение во многих странах Западной Европы.

В условиях современных международных интеграционных процессов, либерализации политики и экономики языковые знания стали востребованными. Мотивация к получению знаний у студентов повысилась. Однако многие выпускники средних школ по-прежнему приходят в вузы с недостаточным уровнем знаний и умений, и поэтому контингент студентов в группах различный. Студенты отличаются по степени подготовленности, способностям, интересу к изучению языка. Поэтому при обучении иностранному языку необходимо учитывать такие факторы, как уровень владения языком, индивидуальные особенности студентов, стремление к самостоятельной работе.

Традиционно уровневая дифференциация основывалась на достижении учебных целей, единых для всех обучаемых. Сущность такой дифференциации состояла в поиске приемов и способов обучения, которые индивидуальными путями вели бы обучаемых к одинаковому овладению программой, что для многих оставалось непосильной задачей. Помимо того, в традиционном подходе к дифференциации обучения отсутствовали и адекватные механизмы, которые позволяли бы объективно формировать группы обучаемых в зависимости от особенностей их развития и психики. Поэтому оценка индивидуальных возможностей обучаемых целиком зависела от субъективного мнения педагога, что часто вело к методиче-

ским ошибкам и снижало дидактическую эффективность дифференцированного обучения.

Принципиальное отличие новой трактовки состоит в том, что дифференциация основывается на планировании результатов обучения: выделении уровня обязательной подготовки и формировании на этой основе повышенных уровней овладения материалом. Сообразуясь с ними и учитывая свои способности, интересы, потребности, студент получает право и возможность самостоятельно выбирать объем и глубину усвоения материала, варьировать свою учебную нагрузку.

Достижение обязательных результатов обучения при таком подходе становится тем объективным критерием, на основе которого задается ближайшая цель обучения каждого студента и в соответствии с ней перестраивается содержание его работы. Усилия обучаемого могут быть направлены или на овладение материалом на более высоком уровне, или на формирование важнейших опорных знаний и умений. Именно такой подход приводит к тому, что дифференцированное обучение получает прочный фундамент, приобретает реальный, осязаемый для преподавателя и студента смысл. Работа педагога начинает носить не фронтальный, а индивидуально-групповой характер. Если ранее педагог тратил значительную часть своего времени и времени более сильных студентов на усвоение единого для всех стандарта, то современное дифференцированное обучение резко увеличивает возможности работы преподавателя с обучаемыми разных групп, оказания им той помощи, в которой они нуждаются. Это создает лучшие условия для обучения как более сильных студентов, так и для тех, кто имеет пробелы в знаниях. Отход от фронтальной работы педагога со всей группой высвобождает время и силы преподавателя и позволяет избежать необходимости постоянной разгрузки учебной про-

граммы, снижения общего уровня требований, оглядываясь на слабых студентов.

Таким образом, применительно к преподаванию в вузе иностранного языка дифференцированное обучение предстает как система обучения, которая, во-первых, учитывает индивидуально-психологические особенности каждого обучающегося и, во-вторых, обеспечивает каждому студенту реальную возможность выступать субъектом обучения. Позиция студента как субъекта обучения выражена в его участии в выборе своей образовательной траектории и осознании своей ответственности за ход учебно-познавательного процесса.

Одной из сложных задач, связанных с организацией обучения в технологии уровневой дифференциации, является правильное, продуманное комплектование групп обучаемых. Для этого преподавателю необходимо знать учебные возможности как отдельных студентов, так и всей группы, что позволит подобрать оптимальные условия для продвижения каждого обучаемого.

Студенты отличаются друг от друга уровнем обучаемости. Обучаемость – это восприимчивость к усвоению знаний и способов учебной деятельности. Как способность к учению, она выступает индивидуальным, относительно устойчивым свойством личности и характеризуется скоростью усвоения знаний и легкостью овладения приемами умственной деятельности. Способные студенты мыслят свернутыми логическими структурами, в нужных обстоятельствах свободно переходят к развертыванию структур в полный ряд, приводят логически стройные доказательства. Они свободно решают задачи, в которых требуется рационально произвести ограниченное количество действий, овладевают учебным материалом за более короткое время, предпочитают использовать приемы логического, смыслового запоминания: выделение существенно-

го, классификация, осмысление, конспектирование, составление плана и другие.

Другим критерием разделения обучаемых по подгруппам можно рассматривать учебную работоспособность. Она определяется отношением к учению, сознательностью, настойчивостью в учебной деятельности, интересами и склонностями обучаемого.

Высокая работоспособность обучаемых характеризуется проявлением ими максимума энергии в различных видах учебно-профессиональной деятельности, упорством в преодолении трудностей, способностью работать без побуждений со стороны преподавателя, ритмичностью, спланированностью учебного труда. Слабоуспевающие студенты испытывают затруднения в рациональном планировании своей учебной деятельности: они медленнее, чем успевающие студенты, пишут, считают, у них прослеживается более низкий уровень работоспособности при сохранении типичной динамики в течение недели.

В соответствии с данными критериями можно выделить следующие уровневые характеристики обучаемых.

Высокий уровень обучаемости отмечается у тех студентов, которые в любой ситуации учебного процесса демонстрируют высокие знания ранее изученного материала, свободно ими пользуются при анализе нового материала, для выделения существенных признаков, обобщения, выведения новых понятий, при усвоении знаний. Они обладают самостоятельностью мышления, сформированными умениями планирования, навыками самоконтроля. Те студенты, которые не всегда располагают определенным фондом действенных знаний, испытывают затруднения при выведении новых понятий, обладают *средним уровнем* обученности. Они зачастую не отличаются самостоятельностью мышления, слабо владеют учебными умениями и навыками, не умеют рационально планировать свою дея-

тельность, осуществлять самоконтроль. *Низкий уровень* характеризует тех студентов, которые, имея ограниченный фонд действенных знаний, не могут успешно анализировать новый материал, выводить понятия, закономерности. Их характеризует слабое владение указанными умениями.

Одним из ориентиров для определения уровня обученности студентов, фонда действенных знаний являются предварительные опросы, контрольные задания, «входное» тестирование.

Физическая работоспособность обучаемого выявляется по тому, насколько быстро он устает. Высшим уровнем работоспособности обладают студенты, которые выполняют задание быстро, четко, не проявляя усталости. Средний уровень демонстрируют обучаемые, работающие успешно, но не всегда быстро; во второй половине занятия они часто допускают разного рода ошибки и описки как результат нарастающей усталости. Низкий уровень характерен для студентов, часто жалующихся на усталость, головные боли, проявляющих рассеянность, слабую сосредоточенность на работе, особенно в длительные промежутки времени.

Для более точного определения этого качества осуществляют тщательное наблюдение за учебной деятельностью студентов.

В какой-то степени учебную работоспособность может компенсировать отношение к учению, наличие положительной профессиональной мотивации.

В соответствии с выделенными критериями и их уровневыми характеристиками студенческую группу можно дифференцировать на три подгруппы.

Первая подгруппа состоит из студентов с высоким темпом продвижения в обучении и высоким уровнем обучаемости, проявляющемся в легком и быстром усвоении новых знаний, способности самостоятельно выполнять задания повышенной сложности.

Во *вторую подгруппу* целесообразно объединять студентов со средним уровнем работоспособности и средним уровнем обучаемости, когда овладение новыми знаниями и умениями не вызывает серьезных затруднений, способы выполнения типовых заданий усваиваются после рассмотрения 1–2 образцов, при решении измененных типовых или усложненных заданий требуются указания преподавателя.

В *третью подгруппу* входят студенты, имеющие низкий уровень работоспособности и темп учебной работы, а также низкий уровень обучаемости. Как правило, эти студенты слабо успевают и имеют существенные пробелы в знаниях. При усвоении нового материала они испытывают серьезные затруднения, нуждаются в дополнительных разъяснениях, обязательными результатами овладевают после достаточно длительной тренировки, способностей к самостоятельному нахождению решений измененных типовых или усложненных задач не проявляют.

Выделенные группы студентов послужили основой организации обучения иностранному языку в технологии уровневой дифференциации, основная особенность содержания которой состоит в дифференциации требований к знаниям и умениям разных подгрупп обучаемых. Уровень обязательной подготовки, заданный образовательным стандартом обучения иностранному языку в техническом вузе, задает нижнюю границу усвоения материала. На основе этого уровня, доступного и сильного каждому студенту, формируются повышенные уровни овладения курсом. При этом студенты получают возможность, обучаясь в одной группе и по одной программе, выбирать тот уровень усвоения, который соответствует их потребностям, интересам, способностям.

Современная уровневая дифференциация предоставляет каждому студенту возможность активно участвовать как в управлении ходом обучения, так и выборе путей овладения содержанием образования. Так, студенты могут вносить свои предложения по поводу организации занятий, выбирать уровень достижения цели занятия, партнёров по обучению, темпа и результатов обучения. Участие студентов в планировании занятия и его результатов способствует формированию личностно-значимых познавательных целей, познавательной активности и, как следствие, повышению мотивации. Поддержание её осуществляется в процессе выбора студентами форм усвоения содержания занятия.

Работа над содержанием курса может проходить двумя способами. В первом из них студентам однородной подгруппы предлагаются разноуровневые задания, которые выполняются ими самостоятельно или совместно с другими студентами данной подгруппы. Эти задания составляются для каждой подгруппы и обеспечивают усвоение материала на соответствующем уровне. Разноуровневые задания имеют типичный характер и различаются по сложности, объёму и трудоемкости материала. Вторым способом предполагает объединение студентов в неоднородные подгруппы, состоящие из студентов разного уровня обученности. В такой подгруппе студенты выполняют общее задание, самостоятельно выбирая степень его сложности. В этом случае задания даются открытого типа (*open-ended tasks*), не имеющие заранее известных решений или ответов. К ним можно отнести создание проекта, написание рецензии, письма, изготовление газеты, написание конца истории, рассказ содержания по изображению, написание и разыгрывание сценок на заданную тему и пр.

Предлагаемые способы изучения материала обладают такими преимуществами по сравнению с традиционным

обучением, как активная вовлеченность студентов разных уровней подготовки в учебный процесс, возможность работать в своем темпе, выбирать уровень сложности и способ выполнения задания (индивидуально, в парах или небольших группах).

Дифференцированное обучение иностранному языку будет результативным в том случае, если оно будет применяться на всех этапах занятия.

На этапе проверки усвоения материала эффективно зарекомендовал себя письменный опрос, проводимый в двух вариантах. Первый вариант представляет собой карточки и тесты с заданиями разной степени сложности в соответствии с выделенными тремя уровнями обученности. Такие задания могут иметь как традиционную, так и интерактивную форму: кроссворды, ребусы, чайнворды. Второй вариант предусматривает задание одинаковой степени сложности для всех студентов. В этом случае дифференциация достигается посредством объёма инструкции по выполнению задания. Так, для первой подгруппы указывается только цель, второй подгруппе задаются ориентиры, на которые следует обратить внимание, третья подгруппа получает подробную инструкцию выполнения задания. Проверка выполнения задания начинается с ответов студентов второй и третьей подгрупп. При этом студенты первой подгруппы исправляют и дополняют ответы студентов более слабых подгрупп, для чего им дается задание найти дополнительные сведения данному вопросу (элементы исследовательской деятельности).

В конце изучения раздела проводятся контрольные работы с дифференцированными заданиями, а в конце учебного года – итоговое контрольное тестирование по трем уровням.

При объяснении нового материала также можно использовать дифференцированные задания. Например, студенты наиболее сильной подгруппы мо-

гут отвечать на проблемные вопросы, самостоятельно готовить и раскрывать перед аудиторией отдельные вопросы нового материала, выполнять пособия в виде рисунков, таблиц, схем и т.д. Студенты среднего уровня подготовки отвечают на вопросы по рассмотренному материалу, а слабой подгруппы – повторяют за студентами первых двух подгрупп.

Дифференциация закрепления нового материала проводится следующим образом. Сильные студенты выполняют практические задания. Для средней группы организуется работа с технологической картой или учебником. Слабые студенты работают с преподавателем, повторяя основные моменты закрепляемого материала. На этом же этапе обучения проводятся и самостоятельные работы. Количество заданий, а также время их выполнения для разных групп дается различное. Сильным студентам сообщается только цель задания, которое они должны выполнить самостоятельно, а средним и слабым дается инструкция выполнения задания и оказывается необходимая помощь. Со временем задания во всех группах усложняются, что способствует развитию знания и речевых умений иностранного языка.

При работе с текстом студентам второй подгруппы предлагается задание составить план ответа по прочитанному, в это время студенты третьей, слабой, подгруппы с помощью преподавателя ищут в тексте ответы на заранее поставленные вопросы, сильная подгруппа делает обобщения и выводы.

При закреплении сложного материала формируются пары, состоящие из студентов разного уровня подготовки. Пары не фиксируются на постоянной основе, а имеют сменный состав. Работа в парах начинается с проговаривания материала сильным студентом, второй обучаемый слушает и поправляет, затем материал проговаривает слабый

студент, сильный его контролирует и исправляет.

При проведении практических работ дифференциация реализуется в использовании взаимопомощи студентов друг другу, когда сильные помогают выполнить практическое задание слабым студентам, и комплектовании разноуровневых групп при выполнении коллективных проектов.

Организация обучения иностранному языку на основе уровневой дифференциации предполагает и разноуровневое домашнее задание. Студенты первой подгруппы дома работают с дополнительной литературой, пишут эссе («Альтернативная история Британии», «Мои шаги по разрушению британской экономики»), готовят доклады и сообщения, проводят небольшие исследования, составляют кроссворды, ребусы. Студенты второй и третьей подгруппы выполняют задания репродуктивного типа, например, прочитать или выучить текст, а также творческие задания в виде сообщений и докладов. Для выполнения заданий студентам данных подгрупп указывается литература или источник информации и регламентируется объем.

В реализации уровневого подхода, как и во всех других технологиях и методиках преподавания иностранного языка, важную роль играет педагогический контроль. Система контроля при уровневой дифференциации включает двухступенчатую структуру – проверку уровня обязательной подготовки и проверку результатов изучения иностранного языка на повышенном уровне. При этом студенту предоставляется право выбора уровня контроля: он может ограничиться проверкой только на обязательном уровне, достаточном для получения положительной отметки. Возможны различные способы сочетания этих двух этапов контроля. Они могут быть представлены в одной работе, и тогда в зависимости от сложности выполненного задания оценка может быть

«3», «4», «5» или за творческие работы (составление кроссворда, написание эссе, аннотация специального текста).

Двухступенчатая структура контроля позволяет получать объективную информацию о состоянии знаний и умений обучаемых, обеспечивает возможность студентам разного уровня подготовки продемонстрировать свои достижения и создает реальную основу для переориентации системы оценивания. Традиционно подготовка студентов сравнивается с некоторым максимальным уровнем, выраженным оценкой «отлично», и в зависимости от ошибок, допущенным обучаемым, оценка снижается. Альтернативой такого оценивания служит подход, в основу которого положен базовый уровень подготовки. Достижение данного уровня требуется от каждого студента в обязательном порядке. Выполнение заданий более высокого уровня приносит обучаемому дополнительные баллы. Критерием оценивания заданий повышенной сложности является глубина, требуемых для их выполнения знаний и умений.

Дифференцированное обучение строится на подборе индивидуальных заданий в зависимости от подготовки студентов. Поэтому работа преподавателя в технологии уровневой дифференциации требует вдумчивого отбора языкового материала, составления различных заданий, учитывающих уровень знаний и умений обучаемых. Методическая работа преподавателя, помимо составления базовых заданий, включает разработку вопросов к заданиям для студентов высокого уровня,

подготовку письменных заданий на карточках и раздаточного материала для студентов более слабых подгрупп.

Например, одним из наиболее сложных видов речевой деятельности для студентов является аудирование. Поэтому после прослушивания текста можно использовать дифференцированные задания. Для студентов высокого уровня подготовки это будет пересказ текста и ответы на вопросы. Для слабых студентов можно рекомендовать задания на определение соответствия написанных на карточках предложений прослушанному тексту.

Таким образом, дифференцированное обучение позволяет сильным студентам расширять и углублять знания, выполнять задания на соответствующем их знаниям уровне, сохраняя тем самым интерес к предмету. Слабые студенты получают возможность восполнить пробелы в знаниях и перейти на более высокий уровень. Реализация на занятиях по иностранному языку уровневой дифференциации дает всем студентам возможность успешно учиться, поддерживая и закрепляя положительную мотивацию посильными для студентов каждого уровня заданиями.

Опыт работы в преподавании иностранного языка на основе уровневой дифференциации показывает улучшение качества языковой подготовки студентов. Так, 75% студентов достигают базового уровня в первом семестре, 15% – во втором. Образовательный минимум превысили в первом семестре 10% студентов, в то время как на начало семестра их число составляло 3%.

ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт»

АКСИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ СПОРТА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

В статье дается анализ проблем единства спорта и культуры в современном обществе; специфика их единства и борьбы; влияние спорта на эстетические способности человека, его нравственность, моральность, на социальные отношения; сравнение спорта с другими социальными ценностями и определение культурных ценностей, которые складываются в области спорта.

Ключевые слова: современный спорт, система ценностей, игровая деятельность, культурный феномен, духовность, явление, социальные отношения.

В наше время актуальной темой стала проблема современного кризиса культуры и его первопричин. Картина кризиса подается, как правило, на основе анализа современных реалий – морали, религии, искусства, массовой культуры, науки и техники. В поисках же конечных, «метафизических» причин кризиса выделяется основа культурно-типологического порядка. Подчеркивается роковая связь современной ситуации со спецификой культуры нового времени, которая исторически сложилась: ее рационалистическим характером, утилитарно-деятельным отношением к миру, далеким от созерцательности, индивидуалистичным типом лица.

Совокупность материальных и духовных ценностей, созданная человеком на протяжении многолетней истории, является достижением общемировой культуры. Современной философией культура рассматривается как технология человеческой деятельности, накопление и передача человеческого опыта, а также его оценки и осмысления. При этом рассматривается и личностный аспект человека, т.е. повышение его потенциальных возможностей. Создавая материальные и духовные культурные ценности, внося полезные и гуманные, новаторские и творческие решения в

различные сферы деятельности, человек обеспечивает прогресс в обществе.

Считается, что физическая культура и спорт также являются продуктом исторического и философского развития общества. В этом контексте физическая культура рассматривается не только как культура тела, но и как совокупность материальных и духовных ценностей.

Спорт – многогранное общественное явление, что является неотъемлемым элементом культуры общества. Одно из средств и методов всестороннего развития человека, укрепления его здоровья, подготовки к трудовой и боевой деятельности, которая состоит из физических упражнений и некоторых других видов деятельности, которые имеют характер соревнований.

Проблема значимости спорта в современном обществе, его место в современной культуре, гуманистическая ценность спорта долгое время были и до сих пор является предметом острых споров и дискуссий среди ученых – педагогов, психологов, философов, социологов и т.п.

Цель статьи – проанализировать проблему взаимосвязи культуры и спорта в формировании системы ценностей. Это требует решения следующих задач:

- определить факторы в спорте, что наибольшим образом влияют на нравственность человека, его эстетические способности, социальные отношения (социализацию, формирование групп и групповую динамику), на процесс формирования и удовлетворения разнообразных социально-культурных потребностей индивида, различных социальных групп и общества в целом;

- выделить факторы, в наибольшей степени влияющие на специфические культурные ценности, которые складываются в области спорта, в какой связи они находятся с другими социальными ценностями, которые составляют область материальной и духовной культур;

- проанализировать специфику и тенденции влияния спорта в общественную жизнь, как он способствует общественному прогрессу, защите достоинств человека и его свобод, формированию разносторонне и гармонично развитой личности;

- выяснить, к каким негативным явлениям приводят спортивные соревнования, как можно предотвратить негативное влияние соревнований и спорта в целом на личность и социальные отношения.

Существуют различные, иногда даже противоположные точки зрения. Зачастую современному спорту дается позитивная оценка с точки зрения гуманистических идеалов и ценностей.

Так, испанский философ Ортега-и-Гассет, к работам которого постоянно обращаются теоретики спорта, первичную роль в жизни человека и общества отводил игре, считая, что все виды деятельности, связанные с достижением каких-либо практических, утилитарных целей, — это жизнь второго порядка. Игровая же деятельность имеет для человека сущностный смысл и значение, ибо в ее бесцельности жизненная начальная активность оказывается органично и непринужденно, имеет творческий характер. Лучший пример такого бесцельного напряжения сил и творчества

Ортега-и-Гассет видел в спорте, который он относил к категории высших форм деятельности. В работе «О спортивно-праздничном смысле жизни» он выдвинул тезис о том, что именно спорт является основой культуры и цивилизации, что культура — дочь не природы, а спорта [5, с. 142]. Правда, позже, когда в 20–30-х гг. нашего века спортивные отношения проявили достаточно жесткую зависимость целей и ценностей современного спорта от политики и экономики, Ортега-и-Гассет подверг его резкой критике и вообще отлучил от культуры, сделав вывод, что в XX в. спорт утратил свою «первичную vitalность».

Ортега-и-Гассет оценивал спорт как деятельность большого культурного потенциала, поскольку она как одна из форм игровой деятельности, наряду с искусством, спасает современного человека от серьезности жизни и пробуждает в ней ребячество: «За короткое время мы увидели, насколько поднялась на страницах газет волна спортивных развлечений, потопив почти все корабли серьезности. Торжество спорта означает победу юношеских ценностей над ценностями старины».

Близкую позицию занимает немецкий социальный философ Хейзинга, работа которого «Социология игры» сильно повлияла на современные философские и социологические концепции спорта. Этот философ понимает спорт как одну из форм игровой деятельности и считает, что по мере того, как спорт теряет чистоту игры, он перестает быть фундаментальной компонентой культуры, уходит на ее периферию. Особенно негативно в этом плане Хейзинга оценивал современный спорт, поскольку здесь все больше расширяется сфера необходимой профессиональной подготовленности и тем самым его начальное игровое содержание вытесняется обычным производственным трудом [8, с. 387].

Малиновски рассматривал спорт как культурную реакцию на потребность

человека в движении [16, с. 26]. Известный философ, член академической восьмерки, завоевавший золотые медали на Олимпийских играх 1964 г., Ленк считает, что «идея спорта имеет ярко выраженный культурный и социальный характер: спорт является культурным феноменом на естественной биологической основе» [15, с. 298].

Ермак Н.Г., исследуя проблему спорта как единого и многофункционального феномена, выделил в структуре современного спорта несколько типов, считая, что предложенная им классификация объединяет критерий, связанный с мотивацией [2, с. 15]. По мнению автора, все типы спорта позволяют спортсмену самоутверждаться, но уровень, на котором это самоутверждение происходит, индивидуальный для каждого спортсмена. Самоутверждение — это, прежде всего, потребность в оценке окружающих людей.

Леонтьев А.М., анализируя спорт как социокультурный феномен, указывает на то, что желание быть физически совершенным как внешне, так и внутренне связано с потребностью принадлежать к любой группе людей, быть объектом внимания, почета и любви, общаться и взаимодействовать с ними как во время самой спортивной деятельности, так и в процессе любой другой деятельности [4, с. 17].

Французский философ Бернард Джей указывает на пять оснований для отнесения спорта к миру культуры: ритуальное происхождение спорта, его отображение в искусстве (прежде всего в литературе и живописи), а также его роли как источника вдохновения для искусства, эстетические ценности спорта и относительная автономия спорта как социального института [14]. Немецкий ученый Оммо Групп отмечает, что спорт уже давно выступает как культурный феномен и что с ним связан широкий круг культурных ценностей [13].

Главный дизайнер Олимпийских игр в Мюнхене Айчер в своем докладе на 26-й сессии МОА подробно анализирует аргументы «за» и «против» отнесения спорта к миру культурных ценностей и обосновывает понимание его как культурного феномена [11].

Федерико Майор, генеральный директор ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), отметил в своем выступлении на открытии второй международной конференции министров и руководящих работников, ответственных за физическое воспитание и спорт (Москва, 21 ноября 1988 г.), что спорт является полноправным элементом современной культуры, равноценным эстетике, истории, «стал самой распространенной формой современной культуры и способствует обогащению личности в той же мере, как искусство и поэзия» [1, с. 6].

Столяров В.И. обращает внимание на то, что значительное распространение получил и скептический взгляд на спорт. Нередко дается негативная оценка спорта с позиций гуманизма. Спорт рассматривается как проявление «упадка» в культуре. При этом ссылаются на присущую ему, как и обществу в целом, технократическую тенденцию, для которой характерен перенос цели деятельности с человека, его собственного развития на результат [6, с. 127].

Существовал и иной взгляд на спорт, сторонники которого подчеркивали такие антигуманные проявления технократизма в спорте, как специализация, гипертрофированное физическое развитие за счет интеллектуального, духовного, использование любых средств (допинг, жестокость и т.п.) ради победы, интенсивное, вредное для здоровья использование потенциала юного спортсмена. Свой взгляд на отношение игры к культуре имеет В. Костецкий [3]. По его мнению, игровая природа культуры имеет сомнения уже относительно понятия — «техника». В переводе с греч. «технэ» — хитрость, кроме элемента иг-

ры, имеет и другие, включая мораль. Каждое из значений «технэ» можно ввести в ранг субстанционного «элемента культуры». В технике человек делает агрегат, который работает без нее, но это уже не игра, а обман природы природой при участии человека. Но подобный обман должен осуществляться без вмешательства человека. Примером может быть то, что имеет название – «организм». В обоих случаях «обман» переходит в разряд онтологических сущностей. Из этого следует, что там, где есть обман, обязательно тенью идет игра. Человек играет не в каждую игру природы и не в каждую игру позволяет себя втянуть. Если человек играет, она идет на одном боку, то есть под воздействием природы, а это последний шаг до цинизма. «Человек играющий» – человек обманут и обманывает, то есть циничный человек понимает: это он или нет. Человек имеет мораль – правда – это хорошо; обман – плохо. Наличие надличностной и надисторической морали доказывает, что правда отличается от истины. Истина доказывает, что обман является естественным, кто обманывает, тот формирует запасы энергии, повышает информацию, тот будет иметь силу и власть. Человек играющий, энергичный, идет путем истины. Но существует другое: человеком играют, его используют. Если такое случается, если человек соглашается на то, чтобы с ним играли, его использовали, с этого момента он отходит от правды. Антиприродным в человеке является честность, мораль. Эти вещи, в которых есть обман, превращают его в противоположность. В честность нельзя играть. Человек не сыграет в ту игру, в которой поражение является обязательным участием в ней. Игра – это явление, которое находится на поверхности. Место игры – на поверхности жизни в ее зрелищности. Поверхность жизни, как и поверхность тела человека или поверхность земли – это единое пространство, где проходит естественная жизнь.

Задолго до «левых», свою оценку спорта дал американский культуролог и социолог Веблен, который рассматривал спорт как «псевдоактивность», как «канал для выхода энергии, которая в противном случае может быть опасной», как проявление «тоталитарной культуры», как занятие, имеющее смысл лишь для «праздного класса» [18, с. 42]. Социальный философ из Франкфурта Адорно подчеркивал наличие «мазохистского момента в спорте», подчинение человека машине в спорте. На этом основании он считал, что спорт относится «к сфере несвободы», машинерии и лишенной индивидуальности чувственности [10, с. 58].

Известный философ Арнолд [12, с. 23] считал, что современный спорт наносит вред сотрудничеству, формирует недопустимое разделение людей на победителей и проигравших, приводит к развитию многих негативных качеств личности, таких, например, как эгоизм, агрессивность, зависть, порождает стремление победить любой ценой, даже за счет здоровья, нарушения нравственных норм и т.п. Ссылаются и на то, что спортивные поединки порождают национализм и шовинизм, служат проявлением «агрессивных инстинктов индивида», свидетельствуют о «патологии личности», что спортсмен выступает как послушное орудие манипуляции и находится в состоянии «отчуждения» и т.п. Также известна оценка спорта бывшим президентом США Рейганом, который заявил в одном из выступлений: «Спорт – это выражение ненависти друг к другу. Это последняя возможность, которую наша цивилизация предоставляет двум людям для физической агрессии. Спорт – наиболее близкая к войне область человеческой деятельности».

Американский философ и психолог Эрих Фромм [7, с. 492] подверг резкой критике Олимпийские игры как высшую форму современных спортивных соревнований. Он писал, например, по этому поводу: «Посмотрите, какой

безумный национализм объединяет людей, следящих за ходом современных Олимпийских игр, которые якобы служат делу мира. На самом же деле популярность Олимпийских игр – это символическое выражение западного языка. Они прославляют языческого героя: победителя, самого сильного, наисильнейшего, и при этом не замечают грозной смеси бизнеса и рекламы, столь характерных для современной имитации тех Олимпийских игр, которые проводились в Древней Греции». Прокоп рассматривал Олимпийские игры и спорт вообще как «капиталистически деформированную форму игры» [17, с. 21].

На основе негативной оценки спортивных соревнований и спорта в целом они исключаются из мира культуры. Для того чтобы выявить место спорта в культуре, необходимо иметь в виду соотношение разных планов бытия, известных под любыми фамилиями. Еще Шпенглер относил спорт к парадигмам цивилизации, а не культуры: «Я отличаю идею культуры, совокупность ее внутренних возможностей от ее чувственного проявления в рисунке истории как уже достигнутого осуществления». Культура – это первофеномен всякой прошлой и будущей мировой истории [9, с. 324]. В культуре как в первофеномене много транса, ритуала, символов, но совершенно нет игры. Наоборот, на картине мировой истории игра имеет универсальное значение, в чем И. Хейзинга прав. Другое дело, что он претендует на выявление роли игры в культуре, но не в истории, – с чем согласиться невозможно. По его мнению, спорт находится «в стороне от культурного процесса: громко пропагандируемые соревнования между странами не в состоянии поднять спорт до активной силы, создающей стиль и культуру. Несмотря на свое значение для участников и зрителей, он остается стерильной функцией, в которой древний игровой фактор по большей части уже успел от-

мереть». Такое понимание идет в разрез с распространенным мнением, будто спорт является игровым элементом нашей культуры. На самом деле он утратил лучшее из своего игрового содержания.

Об игре можно говорить, что она подчиняется культуре, что это произведение или текст, история, но не первофеномен культуры, фенотип, но не генотип. Игра есть часть целостности, один из способов потери этой части, в то время как культура создает и удерживает целостность человека в его неигровом (состоянии транса, моральном) положении. Игра и культура имеют корни в разных мирах, и если они намерены объединиться между собой, то лишь в одном случае: когда сама целостность становится невыносимой. Игра иногда выполняет вместо культуры ее работу, и тогда с ней можно дружить.

Как показывает анализ, спорт испытывает на себе значительное влияние той социально-культурной системы, в условиях которой происходит его развитие.

Выводы. «Весь мир – театр», «жизнь – игра» – эти литературно-поэтические гештальды, характерные черты для последних четырех веков «эпохи модерна» очень мощно прокладывают дорогу в области философии. Вообще мы имеем новое понимание человека: Homo Ludens ставится на место Homo sapiens, а элементы игры рассматриваются не «в культуре», а как атрибут культуры. Таким образом, спорт как социально-культурный феномен действительно способствует формированию у личности целого ряда ценностей: физических – сбережение и укрепление здоровья людей, их физическое совершенствование, формирование личности, пробуждение в людях активности. Интеллектуальных – стремление к развитию различных способностей, талантов и умений, получение новых знаний и более глубокое самовыражение. Духовных – уста-

новление контактов и мирных отношений между различными странами.

Активное и пассивное занятие спортом влияет на формирование у личности таких качеств, как самоутверждение, активизация, мотивация, удовле-

творение физических потребностей в движении, победа ценностей.

Считаем, что все эти процессы нужно исследовать основательнее и глубже, чтобы способствовать многофункциональности формирования системы ценностей современной молодежи.

1. Выступление генерального директора ЮНЕСКО Федерико Майора на открытии конференции // Международное спортивное движение: Экспресс информация. – Вып. 10. – М.: ЦООНТИ-ФиС, 1988. – С. 4–8.

2. Ермак Н.Р., Пилюян Р.А. Культурно-исторические истоки спорта в контексте объяснения многообразия и противоречивости его развития // Теория и практика физической культуры. – 1997. – №7. – С. 13–17.

3. Костецкий В.В. Антропология без игры // Топос-2002. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.topos.ru/articles/0202/04_02.shtml

4. Михайлов Б.А., Леонтьев А.М. Какая должна быть сегодня физическая культура в университете // Санкт-Петербургский университет. – 2006. – №7. – С. 17.

5. Ортега-и-Гассет Х. О спортивно-праздничном чувстве жизни // Философия науки. – 1991. – №12. – С. 137–152.

6. Столяров В.И. Спорт и культура (методологический и теоретический аспекты проблемы) // Спорт, духовные ценности, культура. – М., 1997. – Вып. 1. – С. 84–209.

7. Фромм Э. Анатомия человеческой деструктивности; пер. с англ. Э.М. Телятникова, Т.В. Панфилова. – Минск: Попурри, 1999. – 624 с.

8. Хейзинга Й. Homo Ludens: статьи по истории культуры; пер. Д.В. Сильвестрова. – М.: Прогресс – Традиция, 1997. – 416 с.

9. Шпенглер О. Закат Европы. Т. 1. – М., 1993. – С. 262.

10. Adorno Th. W. Erziehung zur Mündigkeit. – Frankfurt, 1970. – S. 57–58.

11. Aicher Otl. Sport and Consciousness of Modern Culture // International Olympic Academy, twenty – sixth session, 3rd–18th July 1986, Ancient Olympia. – Presses Centrales Lausanne S.A. – Switzerland, 1986. – P. 163–170.

12. Arnold Peter J. Competitive sport, wining and edication // Journal of moral edication. V. 18. – 1989. – №1. – P. 15–25.

13. Grupe O. Sport als Kultur. – Zurich: Editon Intergrom, 1987. – S. 123.

14. Jeu B. Sports Poetry in Antiquity: Pindar's First Olimpic Ode // IOA. The Report of the 26th session, Ancient Olympia. – Lauzane, 1987. – P. 65–76.

15. Lenk H. A Eigenleistung: eine sozialphilosophische Analyse und ein «adamitisches» Pladoyer fur eine pozitive Leistungskultur // Olimpische Leistung. Ideal, Bedingungen, Grinzen. Begegnungen zwischen Sport und Wissenschaft. Eine Documentation. – Koln: Bundesinstitut fur Sportwissenschaften, 1981. – P. 279–307.

16. Malinowski B. A Scientific Theory of Culture and Other Essays. – University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1944. – S. 26.

17. Prokop U. Soziologie der Olympische Spiel. – Munchen, 1971. – S. 21.

18. Veblen.T. Teoria klasy prozniczej. – Warszawa, 1971. – S. 41–42.

ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт»

КОРРЕКЦИЯ АГРЕССИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ ЗАНЯТИЙ КОНТАКТНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА (НА МАТЕРИАЛЕ СПОРТИВНЫХ СЕКЦИЙ ВУЗА)

В статье раскрывается актуальность выявления сущности и причин возникновения студенческой агрессии, а также изучается возможность применения контактных видов спорта к учебным занятиям. Представлены комплексы задач для получения студентами практических навыков и анализа творческих подходов к пониманию категории «агрессивность».

Ключевые слова: агрессивность, спорт, контактный вид, студенты.

Одним из самых сложных периодов в развитии человека является юношеский возраст. В это время происходит коренная перестройка ранее сложившихся психологических структур, возникают новые образования, закладываются основы социального поведения, вырисовывается общая направленность в формировании нравственных представлений и социальных установок [4].

С одной стороны, для этого сложного этапа показательны негативные проявления молодого человека, дисгармоничность в строении личности, протестующий характер поведения по отношению к взрослым. С другой стороны, в этом возрасте растет самостоятельность, его отношения с другими людьми становятся более многообразными, расширяются сферы его деятельности, развивается ответственное отношение к себе и другим людям [4].

Установлено, что юношеский возраст представляет собой периоды повышенного риска для возникновения и обострения каких-либо отклонений в силу особенностей возраста [3]. Возникновение агрессии в поведении юношей и девушек нередко связывают с физиологической и психологической перестройками организма в этом возрасте.

Главные линии развития этого возрастного периода связаны с активным стремлением к личностному самосовершенствованию, т.е. к самопознанию, самовыражению, самоутверждению.

Эмоциональная сфера студентов приобретает существенные изменения. Эмоции молодых людей отличаются большей силой и трудностью в управлении, они характеризуются выраженной сменой настроений и бурным реагированием на ситуации.

С этим связана слабость самоконтроля, произвольной регуляции эмоционально-личностной сферы, что вызывает агрессивность поведения. У студентов возникают значительные трудности социальной адаптации [2].

Разработав опросник, направленный на определение уровня агрессии и выявление ее вероятных причин, и предложив его восьмидесяти жителям г. Норильска, были получены следующие данные.

В качестве основных причин агрессивного поведения респонденты отметили недостатки воспитания (36%), социальное неравенство (22%) и стрессовые ситуации (12%). При этом старшее поколение (23+) неправильное воспитание рассматривает в качестве основной причины агрессии, молодежь (23–) дан-

ной причине уделяет значительно меньшее внимание (47% и 28% соответственно). Если взрослые относят ко второй по значимости причине агрессивных проявлений низкий уровень заработной платы (15%), то молодые люди на вторую позицию ставят стрессовые ситуации (24%), которые из взрослого населения никто не отметил. Существенное значение, как фактору агрессии, молодежь придает неправильному воспитанию партнеров по взаимодействию. Интересно, что всего по 4% опрошенных молодых людей в качестве причин агрессивного поведения выделили межнациональную рознь и употребление алкоголя. Полученные результаты указывают на то, что жители Норильска рассматривают недостатки воспитания как основную причину проявления агрессивности.

И старшая, и младшая возрастные группы сошлись во мнении, что с наибольшими проявлениями агрессии они встречаются на улице (43% и 44% соответственно). 34% опрошенных взрослых респондентов указали работу в качестве места наибольшего проявления агрессии, а 26% молодежи – учебные заведения. В домашних условиях взрослые меньше встречаются с агрессивными проявлениями, чем молодежь (6% против 11%). Однако при этом взрослые считают, что агрессивные столкновения преимущественно происходят между родителями и детьми (29%), а среди молодежи столкновения между данными слоями населения отдали предпочтение 20% респондентов. Лица моложе 23 лет на первое место ставят агрессивное поведение между сверстниками, впрочем, и взрослые респонденты конфликты между взрослыми группами населения оценивают высоко (28%). 19% опрошенных старшей группы отмечают частоту агрессии между производственными группами организаций, в которых они работают. Таким образом, население нашего города наиболее часто встречается с агрессивными проявлени-

ями на улице, на работе и по месту учебы. Наиболее часто агрессия проявляется между родителями и детьми и между сверстниками.

В отсутствие четких научно обоснованных критериев оценки уровня социальной агрессивности в исследовании была предпринята попытка определить частоту столкновения людей с различными агрессивными формами поведения. Во взрослой группе 56% опрошенных указали, что они сталкиваются с агрессивностью один-два раза в неделю, 20% – более пяти раз. Младшая группа показала, что 28% из них встречаются с агрессией более пяти раз, 20% – один-два раза в неделю. Полученные ответы позволяют утверждать, что молодое население чаще встречается с агрессивностью. В целом же 24% населения нашего города, принявшего участие в исследовании, встречаются с агрессивными проявлениями более пяти раз в неделю. Сводные данные показывают, что 17,5% опрошенных жителей оценивают уровень агрессии в городе как достаточно высокий, но ниже среднего уровня. Взрослые рассматривают Норильск как относительно спокойный город, молодежь оценивает уровень агрессивности в городе на среднем уровне. По мнению опрошенных, меньшая часть нашего общества проявляет склонность к агрессивным моделям поведения, большинство жителей старается избегать конфликтных ситуаций. Тем не менее ухудшение ситуации отмечают все опрошенные, большая часть которых (56,25%) считает, что повышение уровня агрессивности началось 5–10 лет назад.

Рассматривая представления наших сограждан относительно своей роли в снижении уровня агрессии, следует отметить, что 67% опрошенных считают, что они не могут ничего изменить. Только 27% тех, кто принял участие в исследовании, верят в свои способности справиться с окружающими обстоятельствами. Многие (69%) полагают, что

борьба с агрессивными проявлениями является прерогативой государства, 16,25% в качестве основного пути решения проблемы выделяет нравственное воспитание общества, включая пропаганду элементарных правил поведения.

Основываясь на данных проведенного исследования, можно отметить рост агрессивного поведения в молодежной среде, и прежде всего это связано с воздействием социальных факторов.

Традиционно выделяют две формы проведения психокоррекционных занятий – индивидуальную и групповую. Выбор формы работы зависит от особенностей психического и физического развития студента, от его возраста и выраженности аффективных проблем [1].

Главное отличие форм заключается в том, что групповая психокоррекция в большей степени акцентирует внимание на межличностных проблемах студента, а индивидуальная – на внутриличностных проблемах [5].

Таким образом, коррекция агрессивности – деятельность, направленная на исправление агрессивного поведения студента, для повышения его социализации и адаптации к изменяющимся жизненным условиям.

Экспериментальная работа проводилась на базе студентов II курса группы СМ–16 Норильского государственного индустриального института. В исследовании приняли участие 20 студентов группы СМ–16, из них 8 девушек и 12 юношей.

В ходе исследования были определены, что суммарный индекс агрессивных реакций студентов группы СМ–16 составляет 24,4 балла и входит в границы нормы.

При этом гендерные различия данного индекса таковы: девушки – 26,8 балла, юноши – 23 балла. Таким образом, индекс агрессивных реакций у девушек выше на 3,8 балла, чем у юношей, и выходит за границы нормы (от 17 до 25 баллов).

Индекс агрессивных реакций включает баллы по шкалам физической, косвенной, вербальной агрессии и раздражений. Анализ ответов студентов по данным шкалам позволил определить, что девушки менее склонны к физической агрессии. Их средняя оценка по этому показателю составляет 6,17 балла против 6,5 баллов у юношей данной студенческой группы. С другой стороны, по остальным шкалам данного индекса оценки девушек существенно выше оценок юношей. Так, косвенная агрессия девушек имеет средний балл 6,17, у юношей – 4,7. Вербальная агрессия у девушек – 8,8 баллов, юношей – 7,5 баллов. По шкале «раздражений» девушки набрали 5,7 балла, юноши – 4,3.

Эти данные говорят о том, что девушки более, чем юноши, склонны к сплетням, злым шуткам, ссорам, угрозам и грубости. Они чаще проявляют желание решать проблемы межличностного общения с помощью физической силы.

Индекс враждебности студентов группы СМ–16 составляет 7,25 балла и входит в границы нормы (3,5–10 баллов). Гендерные различия таковы: среди студентов II курса девушки получили по этому показателю 7,7 балла, юноши – 6,8 балла.

Результаты индекса враждебности получены путем суммирования баллов по шкалам «обида» и «подозрительность».

У девушек оценки по этим шкалам выше (по 3,8 балла соответственно), чем у юношей (3 и 3,4 соответственно). Интересно, что, несмотря на более высокие показатели агрессивности почти по всем исследуемым факторам, угрызения совести у девушек существенно выше аналогичного показателя юношей: 6,8 баллов и 4,8 баллов соответственно.

По шкале «негативизм» количество баллов девушек несколько выше оценок юношей (2,83 балла против 2,3 баллов).

Уровневые показатели индексов проявлений агрессии и враждебности студентов приведены в табл. 1.

Таблица 1
Уровневые показатели индексов
проявлений агрессии и враждебности студентов

Индексы проявлений агрессии и враждебности	Уровни (кол-во человек в %)		
	Высокий	Средний	Низкий
Индекс агрессивных реакций	0	43,75	6,25
Индекс враждебности	2,5	68,75	18,75

Анализ данных, приведенных в табл. 1, свидетельствует о том, что высокий индекс агрессивных реакций наблюдается у 50% опрошенных студентов. Высокий индекс враждебности зафиксирован у 12,5% опрошенных. В ходе экспериментальной работы выявлено 18,75% студентов, имеющих низкий уровень враждебности. Количество студентов с низким уровнем агрессивных реакций составляет 6,25%. Количество студентов, входящих в границы нормы индекса агрессивных реакций и индекса враждебности, соответственно составляет 43,75% и 68,75%.

Данные табл. 1 позволяют говорить о том, что значительное число студентов II курса готовы применить или применяют физическую силу против другого лица, проявляют склонность к ссорам, крикам, ругани, вспыльчивы, грубы и резки с окружающими.

Для эксперимента работы группу из 20 чел. разбили на экспериментальную и контрольную группы по 10 чел.

Исследование проводилось в несколько этапов:

1. Предварительная диагностика: диагностическое обследование, обработка и анализ результатов.

2. Подготовительный этап: подбор методик, формирование первичной выборки.

3. Разработка и реализация коррекционного тренировочного плана.

4. Вторичная диагностика: проверка эффективности применения занятий контактными видами спорта как ин-

струмента коррекции агрессивности у студентов 18–23 лет.

Для определения уровней агрессивности и основных особенностей личности агрессивных студентов выделили критерии: индекс агрессивности, суммарный критерий «спонтанная и реактивная агрессивность», наличие/отсутствие символов агрессии в рисунках.

На основании критериев были выделены группы студентов с разными уровнями агрессивности (высоким, средним и низким).

Высокий уровень агрессивности характеризуется использованием физической силы против окружающих, явным и активным выражением негативных чувств, взрывами ярости, направленными как на окружающих, так и на неживые предметы.

Средний уровень агрессивности рассматривается как норма и характеризуется умеренным проявлением агрессии в конфликтных ситуациях, средними показателями раздражительности, умеренным выражением негативных чувств.

Низкий уровень агрессивности характеризуется отсутствием физической и вербальной агрессии в привычных и безопасных ситуациях, спокойствием, пассивностью.

На основе выделенных критериев и уровне были подобраны следующие диагностические методики: тест Басса–Дарки, комплексная психодиагностическая методика исследования личностных качеств FPI, проективная методика «Несуществующее животное», предложенная М.З. Друкаревич.

Обобщив результаты по трем диагностическим методикам, определили группы студентов с высоким, средним и низким уровнями агрессивности.

На рис. 1 приведены сводные данные по уровням агрессивности студентов на этапе предварительной диагностики.

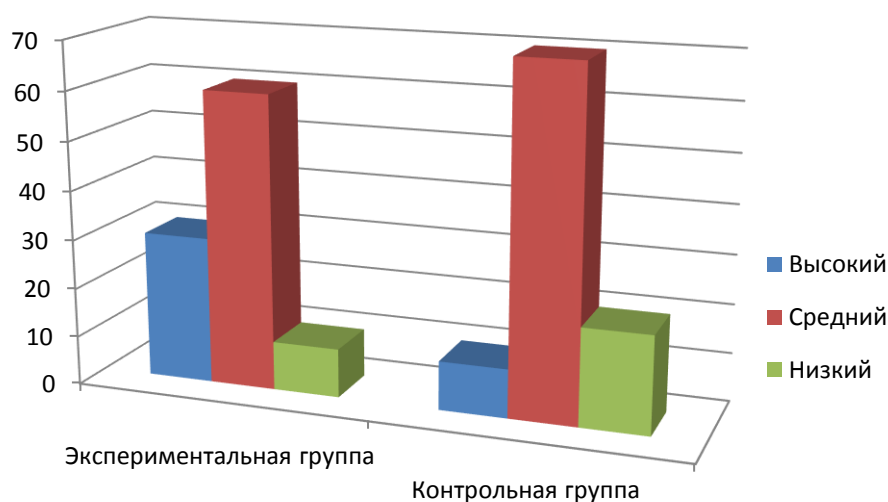


Рис. 1. Сводные данные по уровням агрессивности студентов на этапе предварительной диагностики

Таким образом, делаем вывод о том, что в статистических показателях экспериментальной и контрольной групп на этапе предварительной диагностики нет кардинальных различий, наибольший процент составляют студенты со средним уровнем агрессивности (60% – в экспериментальной группе, 70% – в контрольной группе); студентов с высоким уровнем агрессивности больше на 2 в экспериментальной группе (30% и 10% соответственно); с низким уровнем агрессивности в контрольной группе на 1 человека больше, чем в экспериментальной (20% и 10% соответственно).

Для коррекции уровней агрессивности студентов был разработан тренировочный план занятий контактными видами спорта (рукопашный бой) для проведения их в экспериментальной группе.

Основная цель – коррекция агрессивности студентов.

Задачи работы с агрессивными студентами с использованием контактных видов спорта (рукопашный бой):

- знакомство студентов с особенностями агрессивного поведения, факторами, влияющими на формирование агрессивного поведения, способами «борьбы» с агрессией;
- снижение уровня агрессивности;

- коррекция поведения за счет четко построенной концепции тренировок.

Срок реализации 5 месяцев – с ноября 2017 г. по март 2018 г.

Тренировочный план составлен таким образом, чтобы при сохранении цели того или иного занятия можно было бы варьировать всем остальным: заданиями, упражнениями, материалом, продолжительностью проведения занятия.

Каждое занятие длилось от 1 до 1,5 ч в зависимости от эмоционального настроения участников, степени вовлеченности в процесс, проработанности эмоциональных проблем, более конкретных задач каждого занятия.

Занятия общей физической подготовкой и рукопашным боем проходили два раза в неделю – по вторникам и четвергам.

Ниже представлен план-конспект одного из занятий, проводимых в экспериментальной группе (табл. 2).

План-конспект на тему: Совершенствование техники борьбы в стойке, изучение приема «удержание».

Цель: снизить проявления агрессивности у занимающихся, способствовать выходу накопившейся отрицательной энергии.

Место проведения: спортивный зал НГИИ.

Время проведения тренировки – 90 мин. Необходимый инвентарь: кимоно, секундомер, ленты, мяч.

Таблица 2

План-конспект

Содержание учебно-тренировочного занятия	Дозировка	Методические указания и задания
Подготовительная часть	25 мин.	
Построение, переключки, приветствие		
Объяснение целей и задач тренировки и хода тренировочного занятия	1 мин.	
Объяснение техники безопасности при выполнении бросков в стойке	5 мин.	
Ходьба с ускорением, переход на медленный бег. Приставной шаг правым, левым боком, бег спиной вперед. Бег с высоким подниманием бедра, захлестыванием голени. По команде – прыжок, колени к груди. Прыжок-разворот	14 мин.	В колонне по одному, соблюдать дистанцию
Вращения кистями		Руки в замок
Круговые вращения рук – вперед, назад		
Круговые вращения головой (влево, вправо), наклоны головы вперед, назад, влево, вправо	По 10–12 раз	
Акробатика: кувырок вперед, кувырок назад, через правое, левое плечо, колесо, рандат		
Растяжка	5 мин.	
Основная часть	45 мин.	
Изучение приема «удержание сбоку»	5 мин.	Контроль над правильностью выполнения
Отработка приема «удержание сбоку», борьба в партере по заданию: один держит, второй уходит от удержания	15 мин.	
Специальные упражнения в парах: борьба за захват, борьба по заданию (захват ленты, выталкивание за ковер, взять захват первым номером, освобождение от захвата)	15 мин.	
Упражнение ТОО «Сиамские близнецы»	5 мин.	
Упражнение ТОО «Куклы и Кукловоды»	10 мин.	
Заключительная часть	20 мин.	
Игра «Регби» На коленях, разрешена борьба, запрещены толчки, захваты шеи и головы	15 мин.	Контроль над выполнением правил игры
Медленный бег с переходом на шаг, восстановление дыхания, релаксация, лежа на животе, на спине	3 мин.	
Подведение итогов тренировки	2 мин.	Разбор занятия, ошибки, оценивание воспитанников

Обобщив результаты по трем диагностическим методикам после проведения вторичной диагностики, получили следующие результаты (рис. 2).

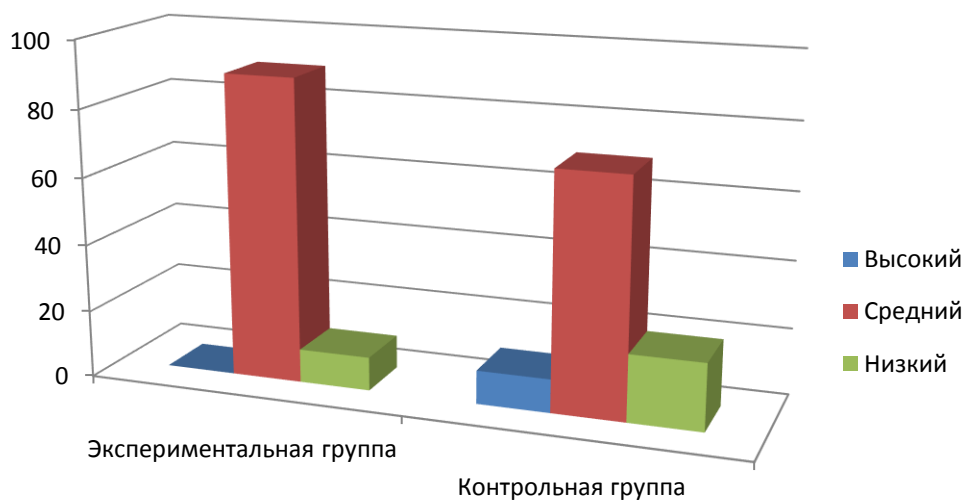


Рис. 2. Сводные данные по уровням агрессивности студентов на этапе вторичной диагностики

Динамика результатов отражена на рис. 3.

До эксперимента

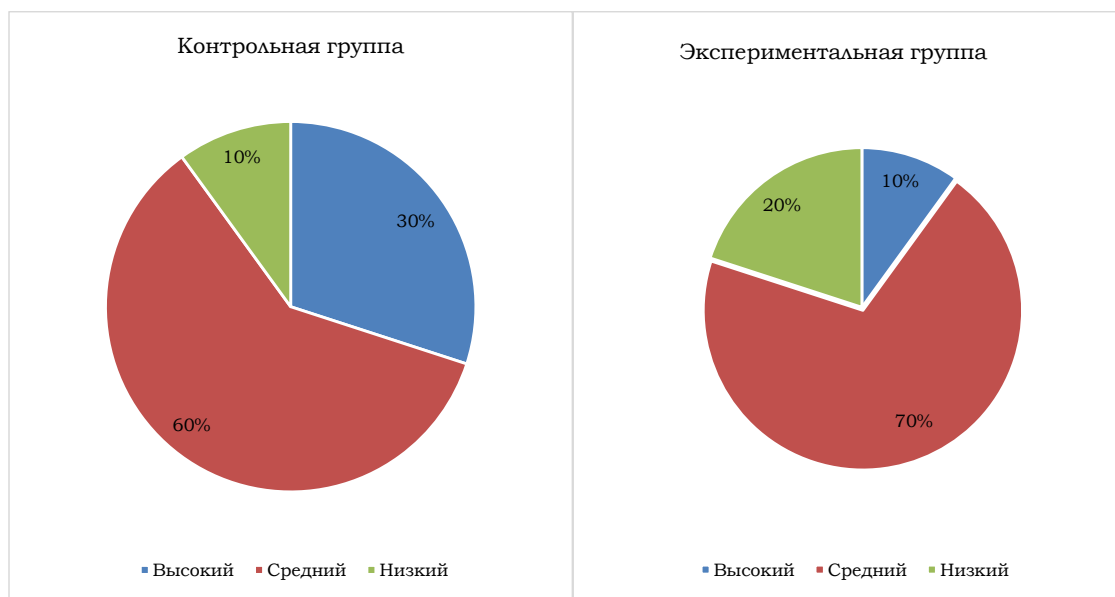


Рис. 3. Динамика уровней агрессивности студентов в контрольной и экспериментальной группах (начало)

После эксперимента

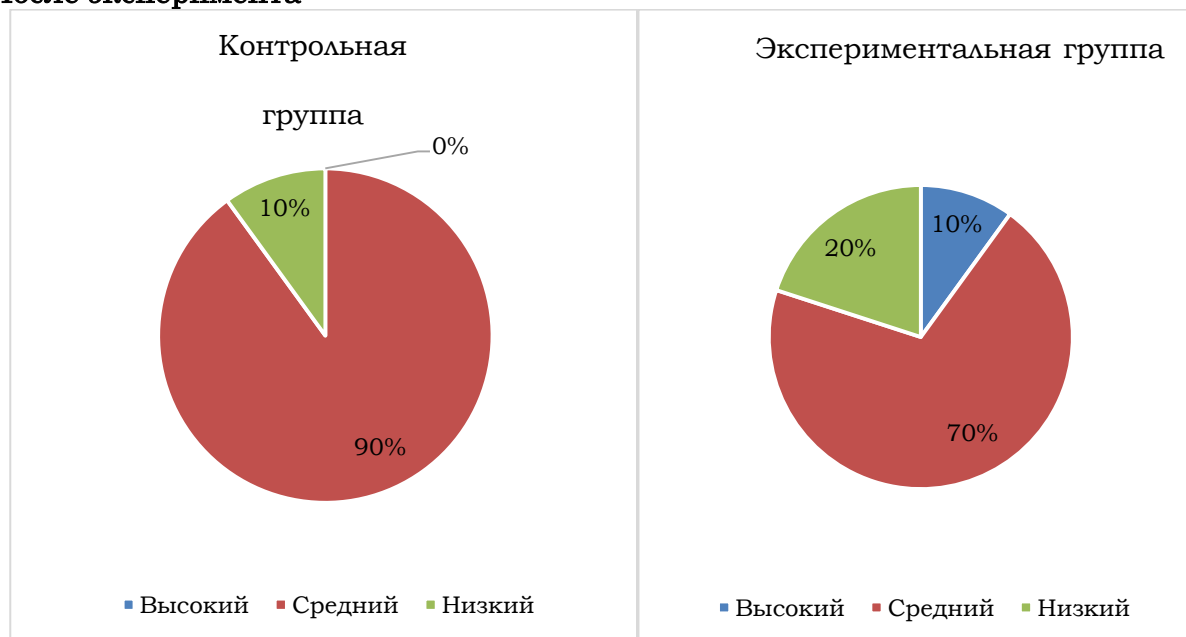


Рис. 3. Динамика уровней агрессивности студентов в контрольной и экспериментальной группах (окончание)

В результате исследования было выяснено, что из 10 человек в экспериментальной группе изменения уровня агрессивности произошли у 3 человек.

Разработанный коррекционный тренировочный план позволяет в условиях спортивной секции целенаправленно воздействовать на уровень агрессивности студентов и проводить эффективную коррекцию.

После проведения коррекционной работы на этапе вторичной диагностики были получены следующие результаты: в контрольной группе в процентном соотношении по сравнению с этапом первичной диагностики изменений не произошло: 1 чел. (10%) имеет высокий уровень агрессивности, 7 чел. (70%) – средний уровень агрессивности, 2 чел. (20%) – низкий уровень агрессивности.

В экспериментальной группе после проведения корректирующих занятий высокий уровень агрессивности у студентов не зафиксирован (0% вместо зафиксированных на этапе первичной диагностики 30% (3 чел.)), число студентов со средним уровнем агрессивности увеличилось на 3 чел. (90% вместо 60%, выявленных на этапе первичной

диагностики), низкий уровень агрессивности – у 1 студента (10%).

Следует отметить, что незначительное улучшение показателя «спонтанная агрессивность» произошло и у студентов контрольной группы, что свидетельствует о том, что систематические занятия спортом, дисциплина, работа в группе под руководством тренера, выплеск накопленных отрицательных эмоций способствуют снижению уровня агрессивности студентов.

Апробирование тренировочного плана прошло успешно, занятия контактными видами спорта способствовали снижению агрессивности студентов.

Сделанные в результате исследования выводы частично подтверждают предложенную автором гипотезу о том, что уровень агрессивности студентов можно корректировать посредством занятий контактными видами спорта, поскольку студенты из контрольной группы также посещали спортивные занятия, но без применения корректирующих агрессивность методов и упражнений.

Коррекцией агрессивного поведения студентов занимаются специалисты.

Существуют несколько способов коррекции агрессивного поведения, среди которых психологические, медикаментозные, педагогические, физические.

В статье более подробно рассмотрен физический способ коррекции на примере занятий рукопашным боем.

Основной упор при занятиях рукопашным боем делается, в первую очередь, на ловкости, гибкости и координации движений, физической силе и выносливости. Являясь основой всего дальнейшего обучения студентов рукопашному бою, эти качества нуждаются в постановке и проработке. Также на занятиях обращают внимание на развитие таких качеств, как самодисциплина, ответственность за себя и других, выработка логического мышления и чувств команды, когда общий результат не менее важен, чем личный результат каждого.

Только занимаясь контактными видами спорта, можно научиться видеть последствия своих действий, отличать реальную угрозу жизни и здоровью от оскорблений или попыток его обидеть. Студент сможет дать отпор в рамках «необходимого и достаточного» для каждой конкретной ситуации. Начнет искать причины своих неудач не в окружающих, а в себе. И чем больше будет уровень знаний и умений студента, тем более уравновешенным и уверенным в себе и своих силах он будет.

Кроме того, на занятиях контактными видами спорта нельзя прибегать к физическому и психологическому давлению, а необходимо стараться строить равноправные взаимоотношения со студентами на основе разумных договоренностей, чтобы они могли заниматься, чувствуя себя максимально комфортно. А комфортное самочувствие является основой более полного усвоения

материала, в т.ч. и по рукопашному бою.

Тренер уже с первых занятий объясняет и далее всегда напоминает, что чем сильнее становишься, тем сдержаннее нужно быть, что силу следует использовать только в благих намерениях, либо для самообороны, либо для подавления агрессии. Профессионалы проявляют спортивную злость и азарт только на соревнованиях или в крайних случаях, а в обыденной жизни они абсолютно спокойные и уравновешенные люди. Параллельно воспитывается упорство, смелость, волевые качества, сдержанность, внимательность, уважение к людям, командный дух. Только гармоничное развитие позволяет студенту стать всесторонне развитой личностью. Все, что приобретается во время тренировок и соревнований, непосредственно переносится ими в жизнь. Умение управлять агрессивностью представляется одной из важных задач во многих видах спорта, в том числе и в рукопашном бое.

Дальнейшая перспектива видится в разработке необходимых программ для студентов. Далее может стать перспективным разработка программы занятий – тренингов с преподавателями, родителями по эффективному применению программы психологической коррекции особенности личности агрессивных студентов.

Своевременная перенаправленность энергии позволит студентам избавиться от агрессивности, точнее – научиться ее контролировать.

На самом деле это закономерно: изменить характер человека очень сложно, но превратить недостатки в достоинства вполне возможно. И спорт в этом плане – лучший воспитатель.

1. Молодиченко, Т.А. Самоактуализация личности в педагогической деятельности: учеб. пособие. – Саратов, 2000. – 112 с.

2. Основы коррекционной педагогики: учеб.-метод. пособие / под ред. Д.В. Зайцева, Н.В.Зайцева. – Саратов: Педагогический институт Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, 1999. – 110 с.

3. Психосоматика: Взаимосвязь психики и здоровья: хрестоматия / состави-

тель К.В.Сельченко. – Минск: Харвест, 1999. – 640 с.

4. Рудестам, К. Групповая психотерапия. Психокоррекционные группы: теория и практика. – СПб.: Питер, 2007. – 384 с.

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://inpsycho.ru/student/biblioteka/umk/telesno-orientirovannaya-terapiya>

УДК 346.548:37.014.5(571.511)

В.А. Атлыгина

ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт»

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФАКТОРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА г. НОРИЛЬСКА

Рассматриваются особенности экономической безопасности региона с учетом существующего экономического потенциала территории. Автор рассматривает понятие экономической безопасности образовательного пространства на уровне региона – Крайнего Севера. В статье представлен анализ данных по различным показателям, характеризующих образовательное пространство г. Норильска, а также произведен анализ влияния внешних и внутренних факторов экономической безопасности конкретного региона.

В статье представлены основные проблемы образования, план мероприятий в долгосрочной перспективе в целях повышения качества и доступности образования, соответствующего требованиям инновационного развития.

Ключевые слова: экономическая безопасность, экономическая безопасность региона, образовательное пространство Крайнего Севера, факторы экономической безопасности образовательного пространства Крайнего Севера.

Потребность в защите от нежелательных внешних воздействий и радикальных внутренних изменений, иначе говоря, потребность в безопасности – это базовая, основополагающая потребность как жизни отдельного человека, семьи, так и различных объединений людей, включая общество и государство. В условиях формирования рыночной экономики сфера безопасного существования настолько сузилась, что постоянное и массовое неудовлетворение этой по-

требности оказывает негативное воздействие на развитие функционирования отдельных граждан, семей, организаций, государства и общества в целом, усугубляя кризисное состояние всех сфер жизнедеятельности.

Экономическая безопасность государства представляет собой сложную и многоплановую конструкцию. Будучи частью системы национальной безопасности, она одновременно составляет основу для формирования всех входящих

в ее структуру элементов: военной, технологической, продовольственной, экологической, социальной безопасности и др. В этой связи анализ взаимосвязи экономической безопасности как концепции устойчивого развития и экономики образования выступает актуальной проблемой.

Экономическая безопасность является предметом многих исследований, ее роль, методы и формы ее осуществления анализировались различными школами еще с 18 века, и сегодня является важнейшей составляющей национальной безопасности государства вкупе с обеспечением военной безопасности и сохранением социальной стабильности и равенства в обществе.

В настоящее время важность формирования экономической безопасности для обеспечения национальных интересов страны уже является неоспоримым фактом, т.к. для поддержания национальной безопасности на должном уровне необходимы ресурсы, которые возможно сформировать в полном объеме, только имея достаточные финансовые средства и слаженно работающую экономическую систему.

Являясь неким гарантом национальной безопасности страны, экономическая безопасность должна не только задавать направления экономической политики, но, что более значимо, создавать возможности и обеспечивать условия для стабильности, независимости, устойчивого развития. В современных геополитических условиях просто невозможно сохранить независимое от

внешнего вмешательства государства без сильной экономики. «Уровень развития экономики напрямую связан с уровнем экономической безопасности страны, который в современных условиях выступает своеобразным локомотивом, способным оказать прямое воздействие на состояние политической, социальной и военной безопасности России» [4].

Поэтому рассматривать экономическую безопасность в отрыве от понятия «национальная безопасность» в корне неверно. Так, первоочередной задачей, которая принимает в современных условиях глобальный масштаб и выходит за рамки национальных государств, является обеспечение именно национальной безопасности. Как и в случае неоднозначных подходов к экономической безопасности, сложности в интерпретации понятия «национальная безопасность» тоже существуют, что является первопричиной в возникновении трудностей уже на этапе формирования механизмов и выработки действенных инструментов создания целостной эффективно работающей системы национальной безопасности страны.

Экономическая безопасность государства, являясь важнейшим элементом национальной безопасности, органично встроена в ее сложную конструкцию, тем самым создавая условия для создания многоплановой системы национальной безопасности государства с такими аспектами, как военной, технологической, продовольственной экологической безопасности (рис. 1).

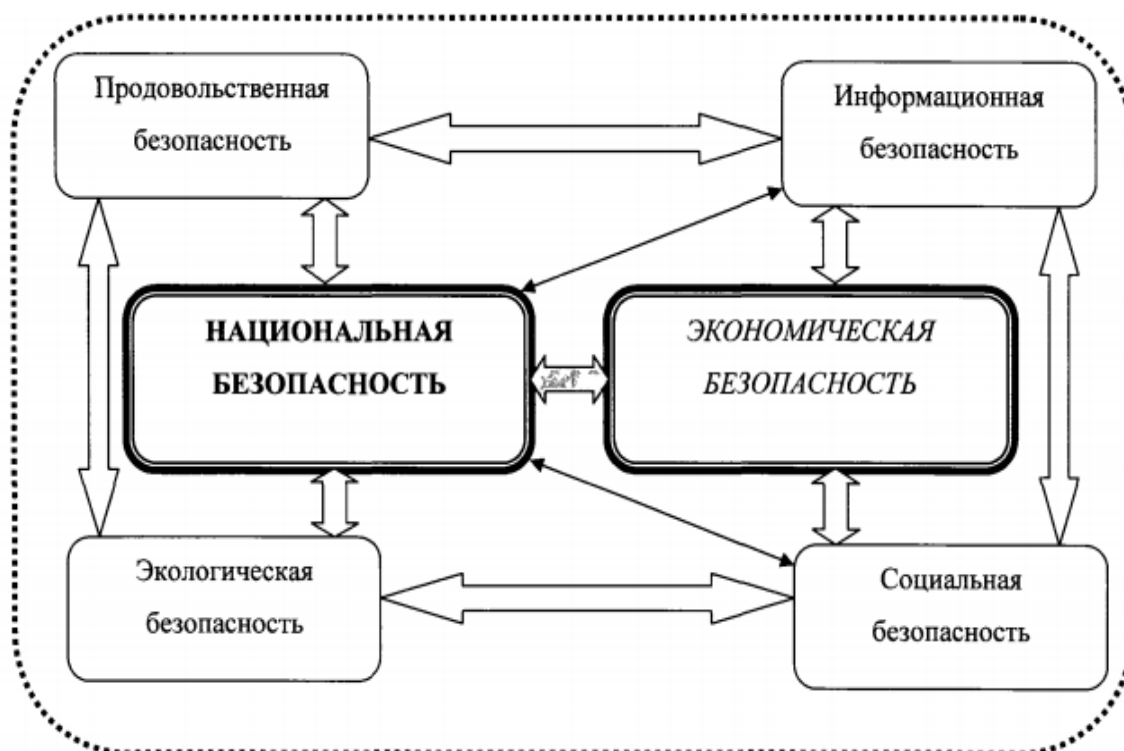


Рис. 1. Взаимосвязь национальной и экономической безопасности

Другими словами, обеспечение национальной безопасности напрямую связано с экономической безопасностью каждого субъекта экономических, финансовых, хозяйственных отношений на всех уровнях, таких как макро-, мезо-, микроуровни [2]. Особенное значение данный факт приобретает сейчас, когда необходимо учитывать влияние геополитики на развитие национальной экономики, когда развиваются два абсолютно противоречивых процесса. Это, с одной стороны, глобализация, которая проявляется через укрупнение рынков, предприятий, налаживание интеграционных связей и т.д., и, с другой стороны, регионогенез, основанный на самобытности, самодостаточности и самообеспеченности регионов.

Таким образом, национальная безопасность должна основываться на экономической безопасности мезо-уровня, так как «на национальном уровне экономическая безопасность интегрирует потребности всех включенных уровней, выступая, таким образом, интегрированной общественной потребностью».

В то же время нельзя упускать тот факт, что экономическая безопасность на мезо-уровне должна учитывать влияние не только внешних факторов, но и иметь возможность предотвратить угрозы, которые исходят от внутренних причин, т.е. необходимо изыскивать «возможность и способность экономики региона улучшать свои показатели качества жизни населения, обеспечивать противостояние влиянию внутренних угроз, достигать социально-экономической стабильности региона» [1].

Опережающее управление развитием невозможно без рассмотрения как концепции экономической безопасности, так и подходов устойчивого развития [5]. В этой связи экономическую безопасность следует понимать как совокупность внутренних и внешних факторов (условий, потенциалов) эффективного функционирования региона, способную поддерживать достаточный экономический рост и высокий уровень качества жизни населения, обеспечивающую при этом определенную степень защищенности.

Безопасная образовательная среда входит в социальную сферу развития общества и является одним из приоритетных направлений обеспечения экономической безопасности страны как на национальном уровне, так и на уровне региона. Безопасность предполагает поддержание определенного баланса между негативными воздействиями на человека окружающей его среды и его устойчивостью, способностью преодолеть такие воздействия собственными ресурсами или с помощью защитных факторов среды [9]. Безопасность личности и среды неотделимы друг от друга и представляют собой модель устойчивого развития и нормального функционирования человека во взаимодействии со средой.

Обеспечение экономической безопасности образовательного пространства Крайнего Севера требует учета его региональных особенностей. Для Крайнего Севера, ввиду объективных проблем для развития, таких как плохая транспортная доступность, сложные климатические условия, строение населения, необходима корректировка общепринятых индикаторов экономической безопасности. В рамках существующих документов объективную оценку эффективности государственного регулирования экономической безопасности Арктического региона выполнить сложно из-за рассогласования критериев [3].

Рассмотрим образовательное пространство г. Норильска – одного из пяти самых северных городов мира.

Город Норильск – развитый индустриальный регион Красноярского края, на территории которого действуют следующие отрасли экономики: горно-

добывающая, цветная металлургия, энергетическая, газовая и пищевая промышленности, транспорт, связь, жилищно-коммунальное хозяйство, машиностроение, стройиндустрия, торговая и снабженческая деятельность.

Основной отраслью экономики Норильска является металлургическая промышленность, специализирующаяся на производстве цветных металлов.

Норильск является моногородом с градообразующим предприятием ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель», входящим в состав Компании ПАО «ГМК «Норильский никель», которая является одной из крупнейших по производству драгоценных и цветных металлов в России и мире. Экономика предприятия и, как следствие, экономика города зависят от мировой конъюнктуры рынков цветных металлов, состояния ресурсной базы, политики экспорта, валютных курсов.

Сегодня в состав МО г. Норильск входят города-районы Кайеркан, Талнах, жилое образование Оганер, поселок Снежногорск. Всего в «Большом Норильске» по данным последней переписи населения проживает 176 тысяч человек. Это второй по численности населения город Красноярского края.

Приоритетом социально-экономического развития муниципального района в сфере образования является повышение доступности качественного образования современного уровня, соответствующего требованиям инновационного развития экономики и потребностям граждан.

Сеть образовательных учреждений МО г. Норильск на 01.01.2018 г. представлена на рис. 2.

Образовательные учреждения МО Норильск



Рис. 2. Образовательные учреждения МО г. Норильск

На территории в 2017 г. функционировало 38 дошкольных образовательных учреждений, что на 1 учреждение меньше чем в 2018 г. – 39 ДООУ. Можно отметить темп роста дошкольных образовательных учреждений за последние два года – 102,7%. По Красноярскому краю данный показатель – 101,1%. В сравнении с другими, аналогично развивающимися территориями, показатели следующие: в Ханты-Мансийске темп роста составляет – 111,1%, в Красноярске – 100,9%, в Новом Уренгое –

100,0%, в Сургуте наблюдается темп снижения – 91,7%.

Плановое количество мест в 2017 г. составляло 7520 (в 2018 г. – 7822 за счет открытия детского сада и 5 дополнительных групп). Темп роста количества мест в дошкольных образовательных учреждениях 2017/2015 – 109,0%. По Красноярскому краю данный показатель – 103,8%. Остро стоит проблема обеспеченности ДООУ детей в возрасте от 1 до 6 лет – на 2017 г. только 65,4% обеспечены местами (рис. 3).



Рис. 3. Обеспеченность дошкольными учреждениями детей в возрасте от 1 до 6 лет

В 2017 г. в очереди на устройство детей в детский сад стояли 6485 детей (в 2018 г. – 5809 детей). Основные показатели обеспеченности дошкольными учреждениями представлены на рис. 4. Темп роста количества детей, состоящих в очереди, 2017/2015 – 108,2%. В

других муниципальных образованиях, имеющих идентичное развитие, обеспеченность детскими садами детей составляет: в Новом Уренгое – 75,6%, в Ханты-Мансийске – 61,0%, в Красноярске – 53,4%, в Сургуте – 52,2% [8].

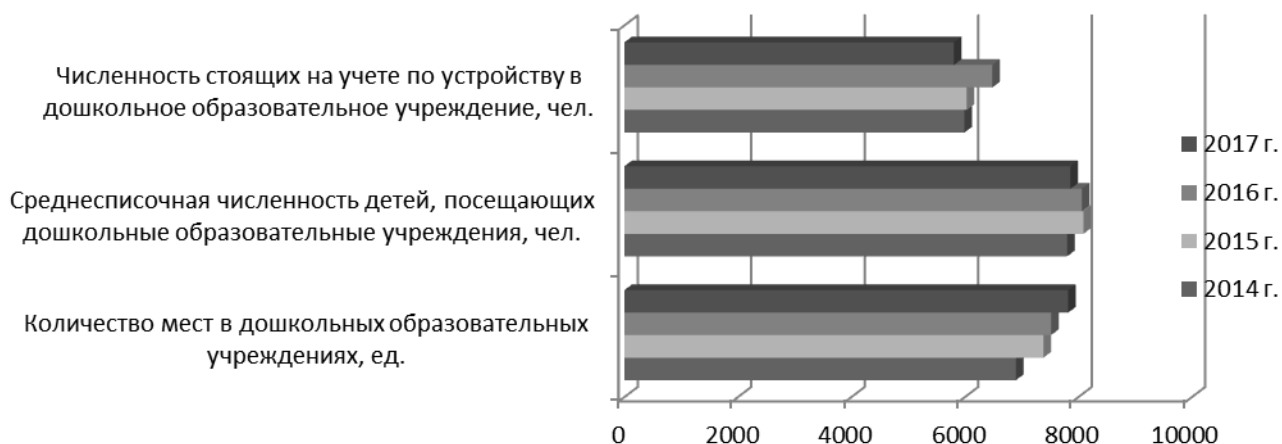


Рис. 4. Основные показатели обеспеченности дошкольными учреждениями

Также на территории в 2017 г. функционировало 44 общеобразовательных учреждения (в 2018 г. – 42 учреждения) с количеством мест 31090 (в 2018 г. – 30850). Темп снижения количества общеобразовательных учреждений 2009/2007 – 93,6%, что связано со снижением численности детей.

Обеспеченность местами в общих образовательных учреждениях на протяжении ряда лет составляет 100,0%. Средняя наполняемость классов в 2017 г. 24,4 чел. (в 2018 г. – 23,3 чел.). 100% учреждений системы общего и дополнительного образования детей г. Норильска аттестованы (рис. 5).

Общеобразовательные учреждения МО Норильск

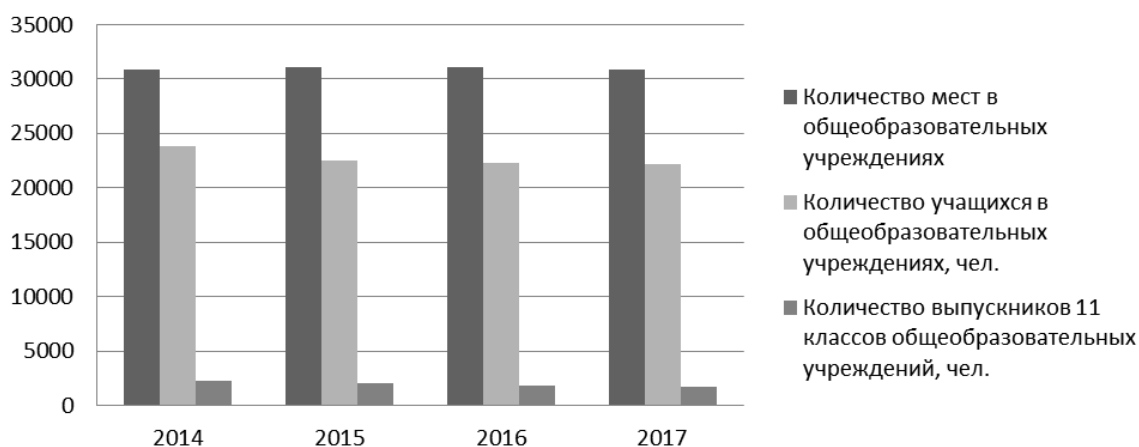


Рис. 5. Основные показатели обеспеченности общеобразовательными учреждениями

В соответствии с Законом «Об образовании» все образовательные учреждения обязаны принимать детей по месту их жительства. В связи с чем в настоящий момент возникла проблема нехватки мест в школах в одном из районов города. В данном районе находятся только гимназии и лицеи, которые могут обучать детей в 1 смену.

Количество учреждений дополнительного образования на протяжении ряда лет составляет 6 единиц с численностью занимающихся в 2017 г. 9807 детей (в 2018 г. – 9582 чел.). Темп роста числа занимающихся детей 2017/2018 – 110,1%. Дополнительное образование охватывает большое количество различных направлений, наиболее востребованными являются художественно-эстетическое, научно-техническое, туристско-краеведческое, физкультурно-спортивное, эколого-биологическое направления. Уровень охвата детей в

возрасте 3–18 лет дополнительным образованием в 2009 г. – 52%.

Возникла проблема отсутствия площадей под размещение Центров внешкольного образования. В настоящее время центры осуществляют свою деятельность на площадях учреждений общего и дошкольного образования на базе 24 школ и 6 детских садов, что затрудняет процесс организации кружков различной направленности.

Приоритетное направление – организация единого пространства для развития творческого потенциала детей.

Среднесписочная численность работников учреждений общего, дополнительного и дошкольного образования в 2017 г. составляла 5905 ед., что на 2,4% меньше среднесписочной численности работников в 2015 г. (в 2018 г. – 5944 ед.) [8]. Для оценки влияния внешних и внутренних факторов на образование в г. Норильске проведен SWOT анализ (табл. 1).

Таблица 1

SWOT анализ

Возможности	Угрозы
1. Использование современных методик обучения и воспитания посредством развития Городского образовательного портала как эффективного средства сетевого и дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса. 2. Оптимизация сети образовательных учреждений и расширение сети дошкольных образовательных учреждений: строительство, реконструкция, капитальный и текущий ремонты зданий учреждений отрасли. 3. Укрепление материально-технической базы учреждений общего и дополнительного образования. 4. Развитие платных услуг, в том числе за счет изменения организационно-правовых форм бюджетных образовательных учреждений на автономные. 5. Внедрение инновационных информационно-педагогических технологий и методов обучения (электронная школа, электронный портфель, метаигры, ролевые технологии, электронные учебники (ридеры) и др.). 6. Внедрение здоровьесберегающих и здоровьесформирующих технологий. 7. Переход общеобразовательных учреждений на новую систему оплаты труда, направленную на стимулирование труда педагогических работников.	1. Опережение темпов износа зданий в сравнении с темпами ввода в строй новых зданий, капитального ремонта существующих. 2. Низкий уровень технической поддержки Интернет-ресурсов не позволит в полном объеме реализовать возможности дистанционных технологий. 3. Снижение охвата детей дошкольным образованием ввиду роста численности детей дошкольного возраста. 4. Несоответствие спектра услуг, предоставляемых системой профессионального образования, профильного образования и предпрофильной подготовки, инновационному развитию экономики. 5. Отсутствие осознанного выбора выпускников школ направления (специальностей) профессионального образования, соответствующего направлениям развития региона («погоня за престижными профессиями»)

Возможности	Угрозы
8. Создание материально-технической базы муниципальных общеобразовательных учреждений в соответствии с требованиями к условиям реализации федеральных государственных образовательных стандартов. 9. Активное внедрение и использование системы психолого-педагогического сопровождения в процессе образования и воспитания детей (развивающие, превентивные курсы и программы, направленные на развитие интеллектуальных и творческих способностей и др.). 10. Привлечение на территорию молодых специалистов, создание условий для их закрепления. 11. Расширение спектра направлений профессиональной подготовки. 12. Создание направлений (специальностей) в учреждениях профессионального образования, соответствующих спросу на рынке труда и перспективам развития региона. 13. Привлечение студентов, обучающихся на территории, к решению задач социально-экономического развития территории.	6. Отток молодого населения в другие города и регионы для получения профессионального образования
Сильные	Слабые
1. Участие в краевых и муниципальных целевых программах, нацпроекте «Образование», направленных на развитие отрасли и привлечение дополнительного финансирования за счет средств субъекта РФ; формирование ведомственной целевой программы «Развитие общего и дошкольного образования МО город Норильск» с компоновкой всех расходов отрасли. 2. Видовое разнообразие образовательных учреждений (лицей, гимназии, центры образования), услуг в учреждениях дошкольного образования (группы круглосуточного пребывания, группы предшкольного образования, группы компенсирующей направленности и др.) и учреждений дополнительного образования детей. 3. Высокий уровень общей успеваемости учащихся (99,7% в 2010г.) и рост показателя качества знаний учащихся (45,6% в 2010г., 44% в 2009г.). 4. Рост уровня информатизации учреждений общего образования (число учеников на 1 компьютер в 2010 г. – 9 чел., в 2007 г. – 15 чел.). 5. Введение предпрофильной подготовки и профильного обучения. 6. Расширение сети муниципальных дошкольных образовательных учреждений (в 2010 г. – 1 учреждение, 5 дополнительных групп в действующих ДОО с общим числом мест 302), и, соответственно, увеличение списочной численности детей в дошкольных образовательных учреждениях (8 343 чел. в 2010 г., темп роста 2010/2009 гг. – 104%)	1. Недостаток высококвалифицированных педагогических работников, высокая доля педагогических работников, достигших пенсионного возраста. 2. Не завершен переход на нормативное подушевое финансирование муниципальных дошкольных образовательных учреждений и учреждений дополнительного образования детей. 3. Недостаточная квалификация руководителей муниципальных образовательных учреждений, в первую очередь, в вопросах современного менеджмента и управления финансовыми ресурсами. 4. Недостаточно развиты механизмы привлечения общественных и профессиональных организаций к процессу формирования и реализации образовательной политики города. 5. Высокий износ основных фондов (здания, сооружения, инженерная инфраструктура). 6. Увеличение числа школ, работающих в 2 смены (5 ед. в 2010 г., 3 ед. в 2009 г.)

Окончание табл. 1

Сильные	Слабые
7. Создание системы предшкольного образования (курсы подготовки к школе, оценка качества образования выпускников дошкольных учреждений и др.). 8. Рост численности детей, получающих дополнительное образование (9 582 чел. в 2010 г., темп роста 2010/2007 гг. – 108%), высокий уровень охвата детей в возрасте 3–18 лет дополнительным образованием (52% в 2009 г.). 9. Представленность всех ступеней профессионального образования. 10. Наличие в городе одного из самых северных вузов в мире с многолетней традицией подготовки квалифицированных технических кадров. 11. Привлечение студентов, обучающихся в вузах Норильска, к решению задач социально-экономического развития города посредством организации конкурса «Студенты – в решение проблем Норильска»	7. Низкий уровень развития платных образовательных услуг. 8. Недостаточное число детских дошкольных учреждений, неспособное удовлетворить спрос населения (68,4% – охват детей в возрасте от 1,5 до 7 лет дошкольной образовательной услугой, 81% – охват детей в возрасте от 3 до 7 лет дошкольной образовательной услугой, по норме – 85%; в среднем по Красноярскому краю в 2009 г. – 53%, состоят на очереди в 2010 г. – 5 809 детей). 9. Недостаточность организаций различных организационно-правовых форм по оказанию услуг дошкольного образования. 10. Несоответствие профессиональной специализации подготавливаемых кадров и качеств образования потребностям работодателей. 11. Отсутствие программ взаимодействия различных уровней системы образования между собой, а также учреждений профессионального образования с ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» и другими работодателями на территории

Таким образом, на основании анализа можно выделить основные проблемы:

1. Недостаток высококвалифицированных педагогических работников, высокая доля педагогических работников, достигших пенсионного возраста.

2. Высокий износ основных фондов (включая здания, сооружения, инженерную инфраструктуру), потребность в строительстве новых зданий, в капитальном ремонте, укреплении материально-технической базы (приобретение инвентаря для развития детей, технологического оборудования).

3. Недостаточный уровень обеспеченности местами в дошкольных учреждениях.

4. Низкое финансирование образовательных учреждений.

5. Недостаточно развиты механизмы привлечения общественных и профессиональных организаций к процессу формирования и реализации образовательной политики города.

В долгосрочной перспективе в отрасли «образование» в целях повышения качества и доступности образования, соответствующего требованиям инновационного развития, будет продолжена реализация мероприятий, направленных на улучшение материально-технического состояния отрасли (табл. 2).

Таблица 2

План мероприятий, направленных на улучшение состояния отрасли

Планируемые мероприятия	Потребность в финансировании	Результат
Реконструкция одного детского сада в 2016–2020 гг.	281 млн. руб.	Расширение сети учреждений дошкольного образования
Строительство трех новых детских садов на 900 мест	1800 млн. руб. (по 600 млн. руб. на каждое учреждение)	Снижение очереди на 35,9%, с 2550 чел. в 2015 г. до 1634 чел. к 2020 г.
Реконструкция Гимназии №4 в 2015–2017 гг.	246 млн. руб.	Устранение несоответствия образовательного учреждения требованиям пожарной безопасности, нормам СанПиН
Строительство общеобразовательного учреждения на 850 мест в 2015–2020 гг.	1590 млн. руб.	Соблюдение требований закона «Об образовании» и норм СанПиН
Реконструкция здания в районе Талнах по ул. Космонавтов, 6 в 2016–2020 гг. для размещения Центра внешкольной работы	281 млн. руб.	Сохранение охвата детей на уровне 2011 г. в количестве 3009 чел.
Реконструкция здания по адресу Талнахская, 20 в 2016–2018 гг. для размещения городского ресурсного центра по работе с одаренными детьми, Центра внешкольной работы и Методического центра	246 млн. руб.	Сохранение охвата одаренных детей и детей, находящихся в трудной жизненной ситуации на уровне 2011 г. – 849 чел. и 537 чел. соответственно. Также за счет высвобождения площадей Методического центра планируется открыть три дополнительные группы в детском саде №59 на 68 мест
Строительство картодрома в 2016–2017 гг.	55 млн. руб.	Обеспечение возможности занятий картингом и техническим творчеством детей и подростков до 400 чел.
Реконструкция Станции детского и юношеского туризма и экскурсий в жилом образовании Оганер в 2016–2018 гг.	55 млн. руб.	Обеспечение возможности отдыха и занятий учащихся и педагогов (увеличение охвата школьников по лыжной подготовке с 5 тыс. чел. до 20 тыс. чел.)

Изучив план реализации мероприятий, направленных на улучшение материально-технического состояния отрасли образования, можно отметить положительную динамику в приоритетных направлениях.

Одной из основных проблем, которую необходимо решить на уровне «экономическая безопасность образовательных

учреждений», является качественное формирование финансовых потоков на всех этапах осуществления педагогической деятельности. Для ее решения требуются преобразования всей системы финансирования образовательных учреждений с обязательным учетом региональных особенностей.

1. Колочков А.Б. Внешние и внутренние угрозы экономической безопасности предприятия // Научный журнал. – 2017. – №5(18). – С. 67–68.

2. Глушников И.В. Формирование эффективной системы экономической

безопасности регионов России: дисс... к.э.н. 08.00.05. – М., 2016. – 158 с.

3. Городецкий А. Е., Иванов В. В., Филин Б.Н. Правовые и методические проблемы стратегического планирования развития арктических регионов России //

Арктика: экология и экономика. – 2014. – №4 (16). – С. 4–13.

4. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 13.05.2017 №208.

5. О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию: Указ Президента РФ от 01.04.1996 №440 // Собрание законодательства РФ. – 08.04.1996. – №15. – Ст. 1572.

6. Фраймович Д.Ю. Методология оценки инновационного развития социально-экономических систем: дисс... д.э.н. 08.00.05. – Владимир, 2016. – 361 с.

7. Материалы IV Международного арктического форума «Арктика – территория диалога» [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54149>. Дата обращения 14.08.2017.

8. Программа социально-экономического развития муниципального образования город Норильск до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/18634239/#friends>. Дата обращения 16.08.2018.

9. Фурин А. Г. Роль и место образования в национальной экономике в условиях обеспечения экономической безопасности государства // Управление экономическими системами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uecs.ru/ojurnale> Дата обращения 19.08.2018.

SUMMARIES

UDC 625.7/8(211)

ROAD EMBANKMENT OF INCREASED SUSTAINABILITY ON HIGH-SINGLE SOILS

Trofimov V.I., associate professor, c.t.s.,
Tver State Technical University

The article deals with the actual problem of increasing the efficiency of road construction on frozen soils with the use of substandard building primers. The issue of the complex use of binder and fiber, including a new form, is considered to increase the structural strength of the road embankment that is poured from substandard finely divided high-single soils. Positive results of shearing tests of ground and cement-soil mixtures reinforced with a new fiber of increased adhesion have been obtained, which make it possible to recommend them for practical use for the construction of roads in the Arctic zones. A high-performance technological line for the preparation of fiber-soil-cement mixtures for road construction in the Arctic zones is proposed.

Keywords: road embankment, fiber, dispersed reinforcement, high-single soil, shear tests, road construction.

UDC 622.2.014.2

PLANNING THE QUALITY OF MINERAL RAW MATERIAL IN THE DEVELOPMENT OF MINING WORKS

Turtygina N.A., candidate of Technical Sciences, Associate Professor Norilsk State Industrial Institute

Sidorov D.V., doctor of technical Sciences, Professor of St. Petersburg mining University

Various stages of mining planning are applied at the design stage of mine, in

which chosen terms of volumes of extraction, average parameters of quality of ore mass, directions of front and rate of mining. Tasks and specific decision methods are selected for each planning stage. The long period of planning of mining operations and the volume of extraction leads to a proportional deviation in which the design quality index differs from the actual indicator of the quality of ore mass. The point is that the process of variability, as noted earlier, is not homogeneous. In this case, there are fluctuations in each time period. When the calendar time is reduced, the amplitude decreases, and the frequency of oscillation of the ore quality index in the flow increases. Taking into account this circumstance, an important conclusion follows that the process of controlling the quality of ore must be multi-stage. It should begin with long-term and current mining planning, and then be gradually regulated in subsequent planning and management stages, gradually reducing the level of variability in ore quality indicators.

Keywords: quality, ore, planning, controlling, process, stabilization, averaging, mixing, tenor, volume.

UDC 551.2:551.242/243(571.511)

FEATURES OF THE VORTEX STRUCTURE OF THE LITHOSPHERE IN THE NORILSKY FIBER

L.K. Miroshnikova, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Norilsk State Industrial Institute

Mezenzev A.Y., assistant of the Department of development of mineral deposits, Norilsk State Industrial Institute

Ruchko V.A., students Norilsk State Industrial Institute

Sharov S.A., students Norilsk State Industrial Institute

The signs of a vortex structure within the Norilsk geoblock are considered.

Keywords: signs, ring, vortex structure, Norilsk geoblock.

UDC 622.23:(62–233.3/9:621.83)

DEVICES FOR LOWERING THE ROTATION SPEED AND INCREASING THE TORQUE OF THE DRILLING TOOL DURING DRILLING AND REPAIR WORK

Sklyanov V.I., Norilsk State Industrial Institute

Ufatova Z.G., Norilsk State Industrial Institute

Mezentsev A.Y., assistant of the Department of development of mineral deposits, Norilsk State Industrial Institute
Chuvashov A.S., MMC «Norilsk Nickel»

The history of introduction of down-hole reducers is considered. A number of advantages of sinuso-spherical transmission were obtained in comparison with other transmissions when used in down-hole devices for drilling and repair work. The shortcomings of the wave transmission, which make it difficult to use it as a downhole reducer, are revealed.

Keywords: reducer, borehole, sinuso-spherical transmission, reducer.

UDC 711.4–168(571.511)

THE DIRECTIONS OF RENOVATION OF THE CIVIL BUILDINGS IN THE CITY OF NORILSK

Ryseva O.P., docent, candidate of technical sciences, Norilsk State Industrial Institute

Kerimov A.G., director, ANO «Nauctno-issledovatel skiy of permafrost Ecofundament»

Umnova E.V., docent Norilsk State Industrial Institute

Renovation of civil buildings represents the way to develop city territories which

become outdated or suffer extensive damage due to long exploitation period.

In the article are considered the main methods of renovation of civil buildings, which were built in 50-60s years of 20th century. Presented the architecture and construction decisions of a problem.

Keywords: renovation, buildings, spendings, exploitation, architecture, constructions.

UDC 697.31:711.552.3(571.511)

THE CHOICE OF THE OPTIMAL VARIANT OF HEATING THE BUILDING OF THE SHOPPING CENTER IN DUDINKA

Silin D.S., senior lecturer, Norilsk State Industrial Institute

Elesin M.A., professor, Norilsk State Industrial Institute

When choosing the type of heating system of the building located in the far North, an important issue, in addition to providing the required parameters of the microclimate in the room, comfortable for people staying in the building, is also an important issue of investment and current costs for the creation of these comfortable conditions. This issue is especially critical for commercial real estate. The article provides a comparative analysis of several options for the organization of heating of commercial buildings in Dudinka. The comparison is carried out on such criteria as the cost of equipment and installation at the beginning of the life cycle of the object, the current cost of energy resources, as well as the complexity and risks in the current operation throughout the life cycle of the object.

Keywords: comparison of types of heating systems; heating of commercial buildings; electric heating; heating of buildings in the far North.

UDC 004(378.146+377.5)

**CONTENT SOLUTION FOR
OCCUPATIONAL ORIENTATION
EXAMINATION OF THE STUDENTS
OF NORILSK STATE INDUSTRIAL
INSTITUTE AND POLYTECHNIC
COLLEGE**

Popov R.V., Programmer of the
Information Computing Center,
Norilsk State Industrial Institute,
Polytechnic College

Kovriga B.G., Chief of the Information
and Computing Center, Norilsk State
Industrial Institute,
Polytechnic College

The article lists the diagnostic methods of occupational orientation examination for the students of the postsecondary education establishments. It provides the review of techniques, which enable to reveal the perspectives of the students and applicants. The article includes the tests proposed to check the student's propensity for technical thinking. Moreover, it gives the information on the content solution designed by the authors to optimize the process of diagnostics and monitoring of the students occupational orientation examination results. Implementation of such solution enables to reduce human efforts and time required for diagnostics.

Keywords: diagnostic methods, occupational orientation, technical thinking, content solution, monitoring, Odani, Bennett test, django, vuejs

UDC 681.5

**SOCIAL ASPECT OF TECHNICAL
KNOWLEDGE ON EXAMPLE
AUTOMATION OF ENTERPRISE**

Sulyaev I.I., MMC «Norilsk Nickel»

The social role of technology and technical knowledge is extremely high and continues to grow every day. Problems and other negative social consequences of technology, ethical problems have arisen with self-engineer the very beginning of the engineering profession, but today,

technology is becoming a real social force of an impact on all spheres of public life. Therefore of particular importance today is technology assessment or as it is called socio-economic or socio-environmental assessment techniques. Technology assessment and impact assessment techniques is interdisciplinary and requires training generalists who have not only scientific, technical and scientific, but also social and humanities.

Keywords: engineer, automatic control system, user of system, intelligent algorithms, social engineering.

UDC 80:378.147

ORGANIZATION OF STUDENTS TRAINING FOR FOREIGN LANGUAGE BASED ON LEVEL DIFFERENTIATION

Demchenko I.V., Norilsk State
Industrial Institute

Kostritsyna N.A., Norilsk State
Industrial Institute

The article reveals the essence of a differentiated approach to teaching students a foreign language. The article shows the criteria for the separation of trainees into level subgroups. The article presents the system of work of the foreign language teacher in the technology of level differentiation.

Keywords: technology of training, level differentiation, study skills, differentiated instruction, differentiated tasks.

UDC 796.011

**AXIOLOGICAL DIMENSION OF SPORT:
A THEORETICAL ANALYSIS**

Batsunov S.N., *c. philos.s., as. prof.*,
Norilsk State Industrial Institute

The article analyzes the problems of unity of sport and culture in modern society; the specifics of their unity and struggle; the influence of sport on the aesthetic abilities of man, his morality, morality, social relations; comparison of sport with other social values and the definition of cultural values that are formed in the field of sport.

Keywords: modern sports, system of values, game activity, cultural phenomenon, spirituality, the event, social attitudes

UDC 796.01:159.9

CORRECTION OF AGGRESSIBILITY OF STUDENTS THROUGH LESSONS CONTACTING SPORTS (ON THE MATERIAL OF SPORTS SESSIONS OF THE HIGHER EDUCATION)

Aleksandrova N.A., senior lecturer, Norilsk State Industrial Institute

The article reveals the urgency of revealing the essence and causes of student aggression, as well as the possibility of applying contact types of the dispute to training. Complexes of tasks are provided for students to receive practical skills and to analyze creative approaches to understanding the category of «aggressiveness».

Keywords: aggressive, sports, contact kind, students.

UDC 346.548:37.014.5(571.511)

FEATURES OF THE FORMATION FACTORS THE ECONOMIC SAFETY

OF THE EDUCATIONAL SPACE OF NORILSK

Atlygina V.A., senior lecturer of the Economics, Management and organization of production department, Norilsk State Industrial Institute

The author considers the features of economic security of the region taking into account the existing economic potential of the territory. The author considers the concept of economic security of educational space at the level of the region-the Far North. The article presents an analysis of data on various indicators of the educational space of the city of Norilsk, as well as the analysis of the influence of external and internal factors of economic security of a particular region. The article presents the main problems of the education industry, the action plan in the long term in order to improve the quality and availability of education that meets the requirements of innovative development.

Keywords: economic safety, economic safety of the region, educational space of the Far North, factors of economic security of the educational space of the Far North.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Александрова Наталья Александровна – старший преподаватель кафедры физического воспитания ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Атлыгина Виктория Александровна – старший преподаватель кафедры экономики, менеджмента и организации производства ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт». E-mail: 79135011424@yandex.ru

Бацунов Сергей Николаевич – кандидат философских наук, доцент кафедры физического воспитания ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Демченко Ирина Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры философии, истории и иностранных языков ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Елесин Михаил Анатольевич – профессор кафедры строительства и теплогазоснабжения ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Коврига Богдан Геннадиевич – начальник информационно-вычислительного центра ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Кострицина Наталья Александровна – преподаватель Политехнического колледжа ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Керимов Али Гасанович – директор АНО «Научно-исследовательский центр изучения мерзлоты «Экофундамент» им. М.В.Кима», г. Норильск.

Мирошникова Людмила Константиновна – доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Мезенцев Александр Юрьевич – ассистент кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Попов Руслан Валерьевич – программист информационно-вычислительного центра ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Ручко Владислав Александрович – студент 5 курса ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Рысева Ольга Павловна – кандидат технических наук, доцент кафедры строительства и теплогазоснабжения ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Сидоров Дмитрий Владимирович – доктор технических наук, профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» ФГБОУВО «Санкт-Петербургский горный университет».

Силин Денис Сергеевич – старший преподаватель кафедры строительства и теплогазоснабжения ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Склянов Владимир Иванович – кандидат технических наук, зав.кафедрой «Разработка месторождений полезных ископаемых» ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Суляев Ильгиз Ильгизович – инженер по МАПП ООО «Норильскникельремонт»ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

Трофимов Валерий Иванович – кандидат технических наук, доцент ФГБОУВО «Тверской государственный технический университет». E-mail: vitrofa@mail.ru

Туртыгина Наталья Александровна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт». E-mail: natyrtigina@mail.ru

Умнова Елена Владимировна – доцент кафедры строительства и теплогазоснабжения ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Уфатова Зинаида Георгиевна – доцент кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Чувапов Антон Сергеевич – главный инженер карьера «Скальный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

Шаров Сергей Александрович – студент 5 курса ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт» приступил к формированию очередного номера научно-практического журнала «Научный вестник Арктики», ISSN 2542–1220.

Целью издания журнала является широкое освещение положительного опыта интеграции теоретических и прикладных исследований актуальных проблем развития современного образования, науки и производства, информационно-методическое обеспечение в системе подготовки будущих специалистов.

Тематика журнала включает следующие направления:

- технические науки;
- естественнонаучные дисциплины;
- социогуманитарные науки.

Приглашаем Вас принять участие в выпуске журнала.

Материалы просим представить в редакционно-издательский отдел до 15.02.2019 г. в соответствии с прилагаемыми требованиями для прохождения рецензирования. Статьи, не соответствующие требованиям к оформлению материалов публикаций, рассматриваться редакцией не будут. Материалы не возвращаются.

Статьи, полученные редакцией позже указанного срока, будут рассматриваться для публикации в следующем номере журнала.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИЙ

1. Автор высылает в редакцию печатный экземпляр статьи и идентичный вариант на диске или электронную версию статьи по электронной почте с указанием тематического направления. Статья должна быть подписана автором.

Каждый из авторов заключает лицензионный договор на право использования своего результата интеллектуальной деятельности. Для *иногородних авторов* образец договора присылается на адрес электронной почты (**сканированная копия договора, подписанная автором, пересылается на адрес электронной почты редакции**).

2. К статье обязательно прилагаются ее название, Ф.И.О. авторов, аннотация (не более 5–6 строк), ключевые слова (не более 10 слов), приставный библиографический список.

3. *Сведения об авторах должны включать:* фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень, звание, домашний и служебный адрес, телефоны, электронный адрес. Если авторов несколько, указать, с кем из них вести переписку.

4. *Информация на английском языке:* Ф.И.О. автора, название статьи, аннотация, ключевые слова, место работы, должность, ученая степень, звание.

5. Объем статьи не должен превышать 16 страниц текста формата А4, включая таблицы (не более 3) и рисунки (не более 5), список литературы (не более 10–15 источников). Шрифт – *Times New Roman*, отчетливый, размер шрифта 14, через полуторный интервал.

6. Статья должна содержать лишь самые необходимые формулы, набранные в редакторе Microsoft Equation (Word 2003). Нумеруются только те формулы, на которые имеются ссылки.

7. Иллюстрационный материал должен быть выполнен четко, в формате, обеспечивающем ясность передачи всех деталей, на белой бумаге, и быть пригодным для прямого воспроизведения.

Таблицы должны иметь заголовки. Допускаются только общепринятые сокращения.

8. Библиографический список приводится в конце статьи в порядке упоминания. В тексте должны быть ссылки на литературу в квадратных скобках. Библиография должна быть оформлена согласно ГОСТ 7.1–2003.

9. Рукопись должна быть вычитана автором. Редакция оставляет за собой право в случае необходимости редактировать и сокращать статьи.

Уважаемые авторы, в случае невыполнения вышеперечисленных условий статья опубликована не будет!

Материалы публикуются на безгонорарной основе. Плата за публикацию статей с авторов не взимается.

Адрес редакции:

663310, г. Норильск, ул. 50 лет Октября, 7,

ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Редакция журнала. Тел. (3919) 47-39-44.

Факс (3919) 42-17-41. E-mail: rio_ngii@norvuz.ru

DEAR COLLEAGUES!

State Higher Educational Establishment « Norilsk State Industrial Institute» is delighted to announce that it has started to form the next issue of the scientific journal SCIENTIFIC BULLETIN OF THE ARCTIC. Its purpose is a wide interpretation of positive experience in education and future specialists' training issues and practices; assisting in the dissemination of information on research and practice.

SCIENTIFIC BULLETIN publishes papers concerning the following aspects:

- TECHNICAL SCIENCES
- NATURAL SCIENCES
- HUMANITIES SCIENCE

You are invited to submit scientific contributions for the SCIENTIFIC BULLETIN OF NORILSK INDUSTRIAL INSTITUTE.

All correspondence concerning manuscripts should reach the Editorial Board **15.02.2019** at the latest. The manuscripts received later will be considered for publication in the next issue. The submitted papers are not sent back.

The journal will only respond to and publish articles corresponding to the following **requirements**.

STYLE AND SUBMISSION REQUIREMENTS

1. Submit one hard copy of the manuscript on bond paper. Also submit an appropriate CD-ROM. It should be labelled with: Author's name, title of manuscript.

2. The size of articles should not exceed 16 pages of manuscript, including references (not more than 10–15 sources), tables (not more than 3), figures (not more than 5).

3. The manuscripts should be printed on A4 format pages (standard page – 1800 characters), sesquialteral space, size 14 font (*Times New Roman*), 2 cm left margins and 3 cm right margins, 2,5 cm top and bottom margins.

4. The title page should carry the following information:

- the title of the article in English;
- full name of Author (Authors) and, in case of multicentre studies, institutional affiliations,
- annotation, key words (in Russian and English);
- the list of bibliography enclosed to the article in order of reference. The article should contain references in square brackets of the literature used. Bibliography should be formatted according to State Educational Standard 7.1 – 2003;

- full name of the institution/ institutions from which the paper originates (in official version).

Author's address for correspondence, including the name of Author, scientific title, address, telephone and fax numbers, e-mail address.

The article should contain the most necessary formulas (Microsoft Equation, Word 2003) Formulas with references are numbered only.

Illustrative material should be convenient, all the details are clearly seen. Charts go with the titles. Only generally accepted abbreviations are allowed.

Every author enters into a license contract for the right of the use of his intellectual activity.

All submitted manuscripts are subjected to editorial review and subsequently peer review.

The Editor will observe the content of the manuscript, however full responsibility for the content of the article lies with the Author. The Editorial Board does not take responsibility for the results of possible unreliability.

Mailing Instructions. Please include your e-mail address if you have one. Manuscripts with requisite hard copies and CD-ROMs should be forwarded to.

Editorial Board,

Norilsk State Industrial Institute
50 Let Oktyabrya, 7
Norilsk, 663310
Krasnoyarsky Region, Russia
(3919) 47-39-44.
FAX: (3919)42-17-41.
E-mail: rio_ngii@norvuz.ru

Научное издание

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК АРКТИКИ

Подписано в печать 12.10.2018.
Бум. для копир.-мн.ап.
Гарнитура *Century*. Печать плоская.
Тираж 100 экз. Зак. 10.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУВО «НГИИ»
663310, Норильск, ул. 50 лет Октября, 7.
E-mail: rio_ngii@norvuz.ru

Отпечатано с готового оригинал-макета
в отделе ТСОиП ФГБОУВО «НГИИ»