

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
АРКТИКИ

№2 2017

Норильск 2017

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК АРКТИКИ

Научно-практический журнал

№2 2017 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

В.А. Еременко, М.А. Косырева

Геомеханическое обеспечение проектирования отработки
запасов каменной соли..... 5

С.С. Пилипенко, А.П. Потапенков,

Д.Е. Бабошин, С.Г. Джафаров

Трёхскоростной и двухскоростной редукторно-мультипликаторный
гидравлический привод..... 19

А.С. Ангел

Административно-правовое регулирование экологии арктических территорий..... 24

С.Г. Фомичева

Подходы к оценке и повышению производительности системы безопасности
мобильных агентов..... 27

В.В. Бут

Анализ методик интегральной оценки состояния городской инфраструктуры..... 32

Л.К. Мирошникова, К.А. Кирпичников,

А.А. Герасимов, А.Ю. Мезенцев

О природе Норильско-Хараелахского разлома и его роли в расположении
месторождений Талнахского рудного узла..... 41

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

А.О. Боровицкая, Д.В. Дубров,

Ю.И. Тюрин, С.Х. Шигалугов

Кинетика люминесценции виллемита
в атомно-молекулярных пучках водорода и кислорода..... 46

СОЦИОГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Т.А. Смирнов

Социализация личности студента в образовательном пространстве вуза..... 50

П.В. Бочков

История возникновения украинской православной церкви Канады –
от раскола к каноническому православию..... 60

С.Н. Бацунов

Философско-антропологические проблемы
современного общества в условиях глобализации..... 65

В.А. Дубровин

Антропоэкобиоритмология как модель здоровьесбережения детей и подростков,
проживающих в условиях Крайнего Севера..... 68

О.Н. Демченко

Любовь как способ познания и отношения человека..... 74

О.Э. Добжанская

К вопросу о сохранении нематериального культурного наследия коренных народов
Таймыра: музыкально-фольклорный аспект..... 80

CONTENTS

TECHNICAL SCIENCES

<i>V.A. Eremenko, A.M. Kosyreva</i> Geomechanical design of mining reserves of rock salt.....	5
<i>S.S. Pilipenko, P. Potapenkov, D.E. Baboshin, S.G. Dzhafarov</i> Three-speed and two-speed reduction-multiplicator hydraulic drive.....	19
<i>A.S. Angel</i> Administrative and legal regulation of the ecology of the Arctic territories.....	24
<i>S.G. Fomicheva</i> Approaches to evaluate and improve system performance security of mobile agents.....	27
<i>V.V. Booth</i> Analysis of methods for integrated assessment of urban infrastructure.....	32
<i>L.K. Miroshnikova, K.A. Kirpichenkov, A.A. Gerasimov, A. Mezentsev</i> On the nature of the Norilsko-Haraulahskogo fault and its role in the location Talnakh host ore deposits.....	41

NATURAL SCIENCES

<i>A.O. Borovitskaya, D.V. Dubrov, Yu.I. Tyurin, S.H. Shigalugov</i> Kinetics of luminescence of willemite in atomic molecular beams of hydrogen and oxygen.....	46
--	----

HUMANITIES SCIENCES

<i>T.A. Smirnov</i> Socialization of the individual student in the educational space.....	50
<i>P.V. Bochkov</i> The history of the emergence of the Ukrainian orthodox church of Canada – from the split to the canonical orthodoxy.....	60
<i>S.N. Batsunov</i> The philosophical and anthropological problems of modern society in conditions of globalization.....	65
<i>B.A. Dubrovin</i> Anthropomorphology as a model for protection of health of children and adolescents living in the far North.....	68
<i>O.N. Demchenko</i> Love as a way of the cognition and human relationship.....	74
<i>O.E. Dobzhanskaya</i> The problem of preserving the intangible cultural heritage of indigenous peoples of Taimyr: folk music aspect.....	80

УДК 622.363.1:550.82

В.А. Еременко, М.А. Косырева

ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ КАМЕННОЙ СОЛИ

Приведены результаты научно-исследовательской работы по обоснованию вариантов и условий отработки запасов каменной соли ниже этажа $(-185) \div (-215)$ м на Илецком месторождении. Показан порядок совместной отработки запасов этажей камерной системой разработки с оставлением ленточных целиков. Представлены полученные результаты исследований по оценке состояния массива каменной соли, обрабатываемого комбайнами и буровзрывным способом, а также результаты численного моделирования НДС геомеханической системы рудника.

Ключевые слова: каменная соль, камерная система разработки, этаж, камера, целик, выработка, кровля, коэффициент запаса прочности, напряжения, численное моделирование.

Илецкое месторождение каменной соли представляет собой соляной купол, покрытый и окруженный в верхней части рыхлыми песчано-галечниковыми отложениями. Результаты геофизических исследований подтверждают протяженность соляного купола до глубины 1000–1200 м. В связи с уникальностью месторождения добываемая соль не требует дополнительного обогащения. Ее переработка заключается в дроблении и сортировке по фракциям.

Двухсотлетняя эксплуатация Илецкого месторождения каменной соли носила неупорядоченный характер. Помимо ряда открытых разработок было заложено несколько шахт («Елизаветинская», «Мариинская»), которые просуществовали недолго и были затоплены. Причиной затопления этих шахт, как затем и рудника №1, послужило то, что все они были заложены в верхней трещиноватой и закарстованной части соляного штока.

В настоящее время рудник №2 разрабатывается камерной системой с оставлением ленточных целиков под оставленной водозащитной толщей до затопленного рудника №1 мощностью 130 м. Ранее выемка соли в верхнем этаже $(-132) \div (-160)$ м рудника №2 осуществлялась буровзрывным способом, в настоящее время в этаже $(-185) \div (-215)$ м – с применением комбайновой технологии.

Геомеханическое обеспечение освоения месторождения состоит в обосновании и выборе системы и порядка ведения горных работ, взаимного расположения выработок и способов управления горным давлением.

Безопасное и эффективное освоение запасов месторождения, двух этажей рудника №2 (этаж $(-132) \div (-160)$ м практически отработан, второй этаж $(-185) \div (-215)$ м – на 55–65%) и третьего проектируемого нижележащего этажа ввиду наличия затопленного рудника №1 предполагает решение ряда геомеханических задач: охрана месторождения от затопления; предотвращение

проникновения воды в горные выработки; обеспечение сохранности поверхностных объектов для их безопасной и безаварийной эксплуатации; недопущение больших потерь каменной соли.

Равномерное сдвижение налегающей соляной толщи обеспечивается применением обоснованных параметров системы разработки, оставлением потолочного целика между добычными горизонтами достаточных размеров, соосным расположением междукammerных целиков на смежных этажах, а также закладкой участков, отработанных в прошлом столетии с просечными междукammerными целиками, подверженных интенсивным деформациям.

При проектировании горных работ традиционно используются два основных подхода для геомеханического обоснования параметров систем разработки: с помощью численных методов определяют возможность разрушения массива горных пород под действием напряжений; эмпирические методы применяют для оценки устойчивости выработок (камер) на основе классификации массивов.

Проведена научно-исследовательская работа, посвященная вопросам обоснования вариантов и условий отработки запасов каменной соли ниже этажа $(-185) \div (-215)$ м с необходимостью повышения эффективности и обеспечения безопасности горных работ при разработке Илецкого месторождения. Изучена действующая нормативно-техническая документация предприятия [1–7].

Существующее состояние горных работ и основные требования, предъявляемые к совместной отработке запасов в этажах $(-132) \div (-160)$, $(-185) \div (-215)$ и $(-240) \div (-270)$ м

По состоянию на сентябрь 2016 г. запасы каменной соли рудника №2 в этаже $(-132) \div (-160)$ м находятся на завершающей стадии отработки. Дорабатываются запасы на северо-западном участке месторождения, часть запасов

которого используются для закладки камер на центральном участке соляного купола в этаже $(-132) \div (-160)$ м (рис. 1).

Запасы каменной соли в этаже $(-185) \div (-215)$ м вскрыты и подготовлены, проведены капитальные и подготовительные выработки. Согласно утверждённому в работах [1; 2] указанию, запасы в этаже $(-185) \div (-215)$ м в настоящее время отрабатываются в направлении от западного и восточного флангов в направлении центрального участка месторождения к предохранительному целику промплощадки. Камеры I очереди отрабатываются с оставлением между ними междукammerных целиков шириной 26 м. Между парами камер первой очереди оставляются временные разгрузочные целики, включающие эксплуатационный блок и междукammerный целик. Камеры в разгрузочных целиках подлежат отработке во вторую очередь после выемки запасов в камерах первой очереди на всем этаже.

Для обеспечения безопасных условий совместной отработки запасов в этажах $(-132) \div (-160)$, $(-185) \div (-215)$ и проектируемом $(-240) \div (-270)$ м необходимо соблюдение следующих основных требований (рис. 1): соосное расположение целиков на смежных этажах; мониторинг состояния целиков и потолочин камер и применение мер охраны на участках в этаже $(-132) \div (-160)$ м, отработанных с оставлением просеченных междукammerных целиков, от воздействия опорного давления; обеспечение равномерного сдвижения налегающей соляной толщи за счет соблюдения порядка отработки камер в этаже $(-240) \div (-270)$ м с оставлением временных потолочных целиков между гор. -160 и -240 м под деформируемыми участками в этаже $(-132) \div (-160)$ м и постоянным геомеханическим мониторингом состояния целиков и потолочин камер, деформационных процессов; охрана стволов от вредного влияния очистных работ в отметках $(-132) \div (-270)$ м за счет соблюдения порядка отработки камер в

этажах и проведения наблюдений и исследований за формированием зоны опорного давления при ведении очист-

ных работ в районе охраняемых объектов; соблюдение обоснованного порядка отработки камер в этажах.

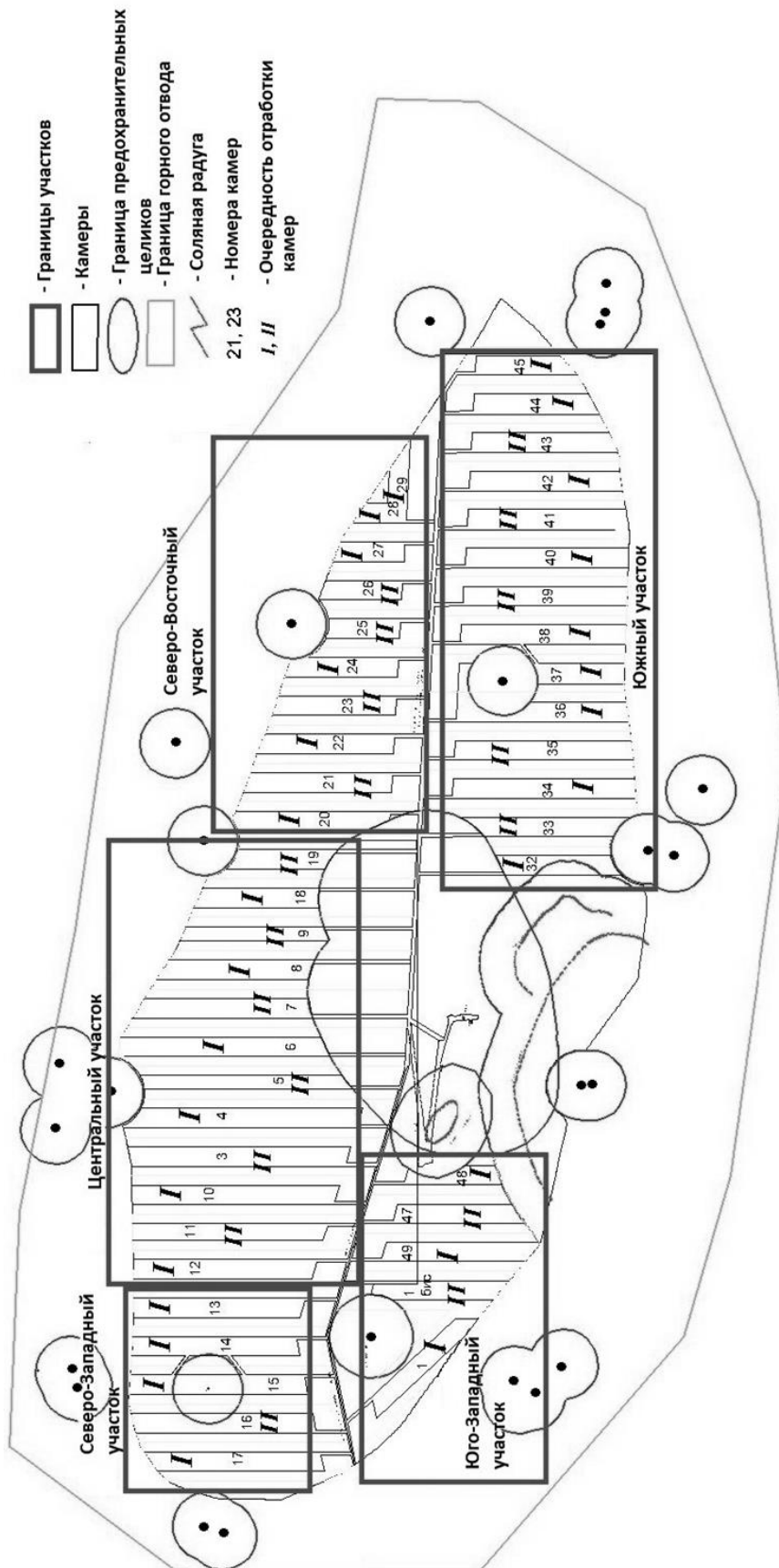


Рис. 1. Порядок отработки запасов каменной соли в этажах: I и II – очередность отработки камер

Оценка состояния массива каменной соли

При проведении научно-исследовательской работы выполнена комплексная оценка состояния массива каменной соли, камер, целиков и выработок на гор. –132, –160, –185, –215 м, а также в капитальных и подготовительных выработках в отм. –215÷–270 м с помощью международной рейтинговой системы по методу Бартон [8–14]. Определялось качество массива каменной соли Q – индекс, учитывающий основные параметры массива; RQD – характеризующий качество массива (структурную нарушенность); J_n – количество систем трещин; J_r – шероховатость поверхности трещин; J_a – выветрелость и изменение состояния трещин; J_w – обводненность массива и трещин; SRF – напряженное состояние массива.

Значение индекса Q рассчитывалось на основе шести установленных параметров по формуле:

$$Q = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \times \frac{J_w}{SRF}.$$

Попарно параметры характеризуют три основных фактора, определяющих устойчивость выработок и камер: $\frac{RQD}{J_n}$ – степень нарушенности массива (относительный размер структурного блока); $\frac{J_r}{J_a}$ – относительное сопротивление трещинам вдоль трещин; $\frac{J_w}{SRF}$ – действующие напряжения (влияние воды и нарушенности).

Оценка качества массива каменной соли (структурной нарушенности) проводилась с помощью определения RQD на обнажениях выработок и камер, в нетронутых массивах каменной соли, а также в массивах, разрабатываемых комбайнами (RQD) (рис. 2, а), и в массиве каменной соли, разрабатываемом буровзрывным

способом (RQD) (табл. 1, рис. 2, б), в том числе с использованием технологии оперативного мониторинга НДС массива горных пород, разработанной в ИПКОН РАН [15].

RQD рассчитывался по формуле:

$$RQD = \frac{L_{\Sigma}}{L} \cdot 100 \%,$$

где L_{Σ} – сумма длин расстояний между естественными трещинами на исследуемом участке обнажений длиной более 10 см, м; L – общая длина исследуемого участка, м.

Получен расчетный средний $RQD = 95$ и $RQD' = 80$.

Таблица 1

Значения RQD

Характеристика массива		RQD
Высокая прочность Слаботрещиноватые породы	8–12 трещин на м ³	75–90
Очень высокая прочность Очень слаботрещиноватые породы	0–7 трещин на м ³	90–100

а)



б)



Рис. 2. Западный транспортный уклон в отм. –240 м (а) и участок обнажения в выработке, пересекающей междуканальный целик на гор. –160 м (б)

Определено среднее количество систем трещин в нетронутых массивах каменной соли, а также в массивах, разрабатываемых комбайнами ($J_n = 0,5$) и в массиве каменной соли, разрабатываемом буровзрывным способом ($J_n' = 1$) (табл. 2, см. рис. 2, б); шероховатость поверхности трещин, соответственно $J_r = 4$ и $J_r' = 3$ (табл. 3); выветрелость и изменение состояния трещин, соответственно $J_a = 0,75$ и $J_a' = 1$ (табл. 4); обводненность массива и трещин ($J_w = 1$) в сухих выработках и камерах Илецкого месторождения каменной соли (при наличии водопритоков в каменных солях J_w может уменьшаться до минимального предела 0,05 (табл. 5); SRF характеризует напряженное состояние массива вокруг выработок и камер – для Илецкого месторождения каменной соли в условиях наличия выжимающих вертикальных нагрузок в упруго-пластичных массивах каменной соли в нетронутых сплошных не крепких массивах, а также в массивах, разрабатываемых комбайнами $SRF = 5$ и в массиве каменной соли, разрабатываемом буровзрывным способом $SRF' = 5$ (табл. 6).

Таблица 2

Значения J_n

Количество трещин (систем трещин)	Значение J_n
Массивная неслоистая порода, отсутствуют или несколько трещин	0,5–1

Таблица 3

Значения J_r

Шероховатость поверхности трещин	J_r
Отсутствие трещин	4
Шероховатая или неровная (сложнопрофильная), волнообразная поверхность стенок трещины	3

Таблица 4

Значения J_a

Выветрелость и изменение состояния трещин	ϕ , град	J_a
Хорошо залеченный, неразупрочняющийся массив		0,75
Неизмененные стенки трещины, только потускнение поверхности	25–35	1

Таблица 5

Значения J_w

Обводненность массива и трещин	J_w
Сухие выработки или слабый водоприток (влажные трещины или несколько капель влаги в трещине)	1,0
Исключительно сильный водоприток или давление воды, не уменьшающееся со временем. Вымывание материала и иногда обрушение	0,1–0,05

Таблица 6

Значение SRF

Породы с выжиманием: пластическое деформирование пород под действием высокого вертикального давления	$\sigma_{сж} / \sigma_{сдв}$	SRF
Среднеразвитое выжимание	1–5	5–10

После проведенных исследований и расчетов рейтинг нетронутого массива каменной соли, а также массивов, разрабатываемых комбайнами в отг. (–185)÷(–270) м на Илецком месторождении, составил $Q = 203$ в кровле и в боках выработок (камер), что характеризует его как устойчивый, вывалы и разрушения отсутствуют, смещения происходят в пределах пластичности, в основном допускается стояние обнажений без крепления, в том числе согласно классификации для прогноза устойчивости породных массивов вокруг выработок, разработанной во ВНИМИ и вошедшей в нормы проектирования (СНиП II–94–80 Подземные горные выработки) [16].

Рейтинг массива каменной соли, разрабатываемого буровзрывным способом, составил $Q' = 48$ в этаже (–132)÷(–160) м, что характеризует его как относительно устойчивый, кровля камер устойчивая (в том числе камер, которые отработаны

40–50 лет назад), наблюдаются отслоения отдельных кусков породы в нижней части междуканальных целиков на высоту 8–10 м от подошвы камеры и выработок, локальные разрушения сопровождаются обрушением отдельных кусков породы, допускается стояние обнажений в основном без крепления.

В условиях пластичного течения горных пород возникает большое количество переменных факторов. Необходимо учитывать срок эксплуатации выработок и камер, ожидаемую конвергенцию, обводненность и др. Наиболее распространенная методика выбора системы крепления массива горных пород основана на применении эмпирических зависимостей, полученных в натурных условиях, представленных в виде графика на рис. 3. Рассмотрен пример для Илецкого рудника: на вертикальной оси находим значение, равное 17,5 и 4 соответственно для камер размером 28,0×30,0 м и выработок 6,4×2,6 м с коэффициентом крепления горной выработки (камеры) $ESR = 1,6$; с учетом полу-

ченного Q индекса, отмеченного на горизонтальной оси, определяем необходимую систему рудничной крепи.

Для условий разработки Илецкого месторождения каменной соли в массивах, где камеры (выработки) отрабатываются комбайном ($Q = 203$), кровля и бока выработок (камер) не крепятся (рис. 3). Для условий отработки камер буровзрывным способом ($Q = 48$) или в условиях пластических деформаций междуканальных целиков (картируются трещины в массиве) при необходимости рекомендуется локальное крепление канатными анкерами, например, на участках отслоения отдельных кусков породы в нижней части междуканальных целиков и выработок. Индекс поглощения энергии крепью составляет менее 200 Дж/м². Анкера устанавливаются на расстоянии более 5 м друг от друга, минимальная длина анкера составляет 4 м при $ESR = 1,6$ (рис. 3).

В научно-исследовательской работе предложены параметры крепления, виды канатных анкеров и материалы, технология крепления.

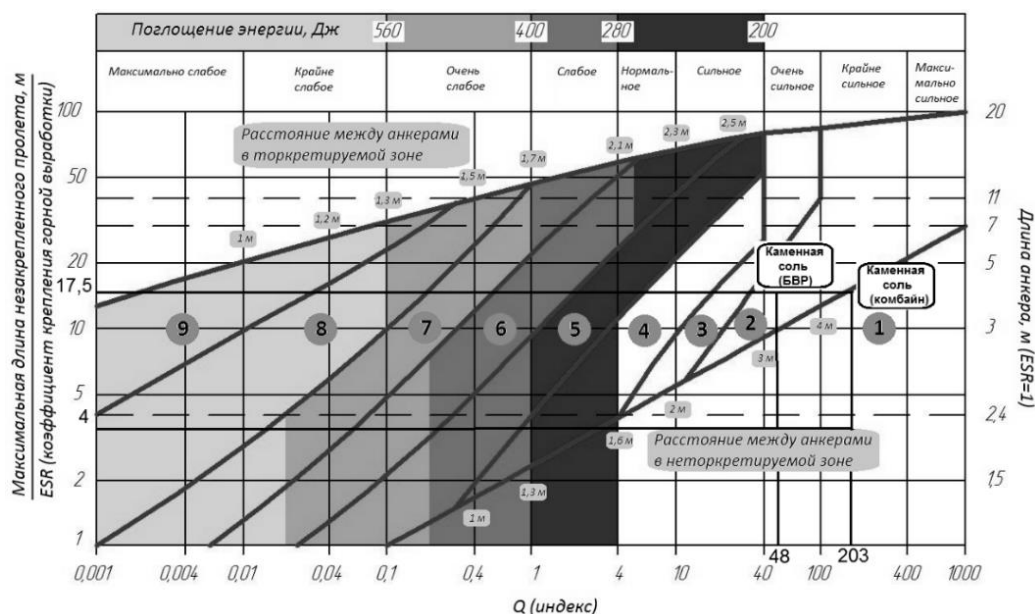


Рис. 3. График для определения системы рудничной крепи (Гримстад и Бартон, 1993 и Папсворт, 2002) [8–10]: 1 – без крепления; 2 – локальное крепление анкерами; 3 – крепление анкерами; 4 – крепление анкерами и торкретбетоном (40–100 мм); 5 – фиброторкретбетон (50–90 мм) и анкера; 6 – фиброторкретбетон (90–120 мм) и анкера; фиброторкретбетон (120–150 мм) и анкера; 8 – фиброторкретбетон или торкретбетон, металлическая арочная крепь и анкера; 9 – бетонная крепь

Определение параметров отработки этажа ниже гор. –215 м

При определении параметров отработки этажа ниже гор. –215 м в расчетах принимались следующие исходные данные, известные [1–7] и полученные в процессе выполнения работ: средняя высотная отметка земной поверхности –118,0 м; относительные деформации – 3%; относительная удельная нагрузка междукамерных целиков – 0,35; кубиковая прочность каменной соли на сжатие в массиве – 39 МПа; прочность каменной соли на сжатие в массиве при одноосном напряженном состоянии – 28 МПа (проведены дополнительные исследования на различных горизонтах); прочность каменной соли на изгиб – 3,0 МПа; прочность каменной соли при одноосном растяжении – 1,5 МПа; угол внутреннего трения каменной соли – 30°; объемный вес соли – 2,134 т/м.

Проведены расчеты параметров предлагаемой камерной системы разработки с оставлением ленточных целиков для отработки запасов каменной соли в этаже (–240)÷(–270) м (табл. 7) согласно представленным методикам [1–7].

Таблица 7

Параметры системы разработки

№ п/п	Параметры	Этаж (–185)÷(–215) м	Этаж (–240)÷(–270) м
1	Камера, м	29	28
2	Междукамерный целик, м	26	27
3	Околоштрековый целик, м	81	87
4	Барьерный целик, м	78,4	85,1
5	Разгрузочный целик	81	82
6	Целик под соляные радуги	81	88,8
7	Околоскважинные целики	40÷74	40÷83,8

Исходя из полученных значений, расчётные величины толщины потолочины меньше фактически оставленной. Фактическая толщина потолочины между

этажами (–185)÷(–215) и (–240)÷(–270) м составляет 25 м.

При ширине эксплуатационного блока 55 м, допустимой ширине камеры 28 м ширина междукамерного целика должна быть не менее 27 м.

В работе определено, что скорость деформации целика шириной 27 м составляет 18 мм/г, расчетная степень нагружения – 0,34, коэффициент запаса несущей способности целика – 3, срок службы при устранении жесткой опоры через 15 лет не менее 40 лет.

Порядок совместной отработки запасов в этажах (–132)÷(–160), (–185)÷(–215) и (–240)÷(–270) м

Обоснование порядка совместной отработки запасов в этажах проводилось по направлениям: теоретическая оценка вариантов порядка совместной отработки камер в этажах с разделением шахтного поля на геотехнические участки (домены), которые слагают общую геомеханическую систему и определение их влияния на систему рудника в целом в процессе ведения очистных работ по определенному порядку на каждом участке; численное моделирование НДС геомеханической системы рудника №2 в отметках (+118 – земная поверхность) ÷ (–270) м, в т.ч. этажа (–240)÷(–270) м методом конечных элементов (МКЭ) с использованием программного пакета Map3D; расчет параметров системы разработки в этаже (–240)÷(–270) м: ширина целиков, камер и др.

Управление горным давлением при камерной системе разработки с оставлением ленточных целиков осуществляется с поддержанием открытого выработанного пространства и всей налегающей толщи до поверхности целиками из каменной соли, оставляемыми в выработанном пространстве на длительный срок.

Проводимые геомеханические наблюдения на руднике и анализ показывают, что обнажения кровли камер устойчивые,

так как сохраняются в течение длительного времени до 40–50 лет. Не наблюдаются типовые формы локальных обрушений кровли камер под действием собственного веса и действующих напряжений в гидростатическом исходном напряженном состоянии массива.

После проведения очистных работ в этажах образуется выработанное пространство. Отработанный этаж или его отдельные участки можно представить в виде тонкой горизонтальной щели, у которой пролет подработки намного больше высоты этажа (выемочной мощности). Максимальные нагрузки возникают на контуре выработанного пространства (в кровле) в середине пролета подработки. По мере удаления от центра выработанного пространства к его краям и от границ отработки в массиве нагрузки постепенно затухают. Для предотвращения больших нагрузок на МКЦ в пределах отдельных участков (Центрального, Северо-Восточного, Южного, Северо-Западного, Юго-Западного) при поддержании налегающей толщи и возникновении смещений неподдерживаемых частей налегающей толщи (кровля камер) оставляются и эффективно работают целики – барьерные, околострековые, разгрузочные (опорные), а также дополнительно под соляную радугу, под скважины, предохранительный под промплощадку (см. рис. 1). МКЦ разделяют общее выработанное пространство на камеры и препятствуют вертикальным смещениям налегающей толщи. При этом сами МКЦ сжимаются по вертикали и расширяются в горизонтальном направлении. Таким образом, управление горным давлением при камерной системе разработки с оставлением ленточных целиков заключается в том, что оставленные МКЦ ограничивают смещение налегающей толщи и разрушение массива кровли. При этом сами МКЦ, деформируясь совместно с налегающей толщей, нагружаются горным давлением.

Оседание кровли и поднятие почвы происходит в результате разгрузки вертикального гравитационного давления на обнаженных поверхностях кровли и почвы отработанных очистных камер. Сближение (конвергенцию) кровли и почвы на границе выработанного пространства можно принять нулевым, максимальные смещения происходят в центральной части выработанного пространства. Смещения массива деформируют целики.

Нагрузка на МКЦ прямо пропорциональна величине сжатия и его жесткости [17–19]. При этом нагрузки на целики распределяются неравномерно и зависят от пространственного расположения МКЦ: центральные целики, наиболее удаленные от контура рудного тела или барьерных, массивных целиков, воспринимают на себя большую нагрузку, чем периферийные, так как смещения массива больше именно в центре очистного пространства. Прямая зависимость нагрузки на целик от его жесткости (чем жестче МКЦ, тем большую нагрузку он воспринимает) приводит к тому, что с точки зрения управления горным давлением увеличение сечения целиков сверх проектного – нецелесообразно (они станут более жесткими и будут воспринимать большую нагрузку).

Одно из основных требований совместной отработки запасов в отработываемых и проектируемом этажах – обеспечение равномерного сдвижения налегающей соляной толщи, исключаящего возникновение в ней зон опасных концентраций напряжений. Данное условие достигается за счет соблюдения разработанного порядка отработки камер в этаже $(-240) \div (-270)$ м с оставлением временных целиков под деформируемыми участками в этаже $(-132) \div (-160)$ м и постоянным мониторингом состояния целиков, потолочин камер, деформационных процессов. Основа предложенного порядка – обеспечение условий неполной подработки налегающей толщи в

каждый момент времени на локальных участках рудного тела.

Величина нагрузок на МКЦ на каждом участке находится в прямой зависимости от эквивалентного пролета выработанного пространства. Чем выше эквивалентный пролет участка, тем выше нагрузки на МКЦ. Существенное влияние оказывает форма и жесткость целиков: чем меньше жесткость целиков (больше высота или меньше диаметры), тем ниже нагрузка на них.

Создание условий неполной подработки налегающей толщи и условий равномерного сдвижения налегающей толщи при разработке соляного купола создается за счет разработанной схемы разделения на участки соляного купола в каждом отрабатываемом этаже с оставлением целиков (см. рис. 1):

- участок Центральный ограничивается с западной стороны опорным разгрузочным целиком между камерами №13 и 11; с восточной стороны – опорным разгрузочным целиком между камерами №18 и 20; с севера – барьерным целиком и охранным под скважины №253 и 507; с юга – охранным целиком под промплощадку и околоштрековым;

- участок Северо-Восточный ограничивается с западной стороны опорным разгрузочным целиком между камерами №18–20 и охранным под промплощадку; с восточной – барьерным целиком; с севера – барьерным целиком и охранными целиками под скважины №1 и 268; с юга – околоштрековым целиком; в центральной части участка также оставлен опорный разгрузочный целик между камерами 22 и 27 в этаже $(-185) \div (-215)$ м;

- участок Южный ограничивается с западной стороны охранными целиками под промплощадку и под южную соляную радугу; с восточной стороны – барьерным целиком; с северной стороны – околоштрековым целиком; с южной – барьерным целиком и охранным под скважину №505; в центральной части участка также оставлен охранный целик под скважину №255;

- участок Северо-Западный с западной части ограничивается барьерным целиком и охранным под скважины №514 и 251; с восточной стороны – разгрузочным целиком между камерами №13 и 11; с северной части – барьерным целиком; с юга – околоштрековым целиком и охранным под скважину Козырева; в центральной части участка также оставлен охранный целик под скважину №5;

- участок Юго-Западный с западной стороны ограничивается барьерным целиком; с восточной стороны – охранными целиками под южную и северную соляные радуги, а также под промплощадку; с северной стороны – околоштрековым целиком; с южной стороны – барьерным целиком; в центральной части участка также оставлен охранный целик под скважину Козырева, а также часть массива за счет несимметричного расположения камер 1 и 1-бис.

Представленная схема расположения целиков в пределах соляного купола позволила создать условия неполной подработки налегающей толщи и равномерного ее сдвижения при ведении очистных работ. Широкие барьерные, опорные, околоштрековые, разгрузочные и другие целики обладают повышенной жесткостью и несущей способностью. Поэтому они при малых деформациях способны воспринимать на себя большую нагрузку. В этом случае нагрузка на МКЦ определяется не полным весом каменной соли до поверхности, а только его частью. Коэффициент нагрузки на МКЦ будет меньше 1, так как часть нагрузки распределяется на барьерные, опорные, околоштрековые, разгрузочные и другие целики. Ширина данных целиков рассчитана для этажа $(-240) \div (-270)$ м с коэффициентом запаса прочности 3, для целиков под соляные радуги – с коэффициентом запаса прочности 5. Другая функция данных целиков – локализация обрушений в случае разрушения МКЦ в пределах отдельных участков.

При разработке перекрывающих в плане этажей важным элементом системы является межэтажный целик (потолочина). Так как мощность потолочины 25 м – этажи являются сближенными и требуется соблюдение соосности расположения междукамерных целиков. Жесткость связки по вертикали из двух и более целиков существенно ниже, чем одиночного целика. Поэтому при ведении горных работ на сближенных этажах всегда происходит процесс перераспределения нагрузок между целиками.

При отработке двух и более этажей появляется новые конструктивные элементы – межэтажные целики между соосными МКЦ на сближенных этажах, которые резко снижают надежность управления горным давлением. При проведении обследований состояния камер провалы потолочин не наблюдались.

При отработке сближенных этажей нагрузка на МКЦ в верхнем этаже при его начальной отработке не превышает расчетную и целики обладают проектной несущей способностью. В центральной части выработанного пространства нагрузки больше, чем на флангах. При отработке следующего этажа впереди фронта ведения очистных работ формируется зона опорного давления (повышенных нагрузок), которая оказывает влияние на МКЦ (на несколько рядов), расположенные в верхнем этаже в направлении отрабатываемого массива. Зона опорного давления формируется на границе отработки очередной крайней камеры. Отработка камер подвигается, поэтому распределение нагрузок постоянно меняется. Наибольшей нагрузке подвержены МКЦ на верхнем этаже, в момент отработки камер – в нижнем этаже (рис. 4). Поэтому при отработке нижнего этажа состояние верхних МКЦ более ослабленное, чем на нижнем. После полной отработки нижнего этажа нагрузки снижаются до проектного уровня.

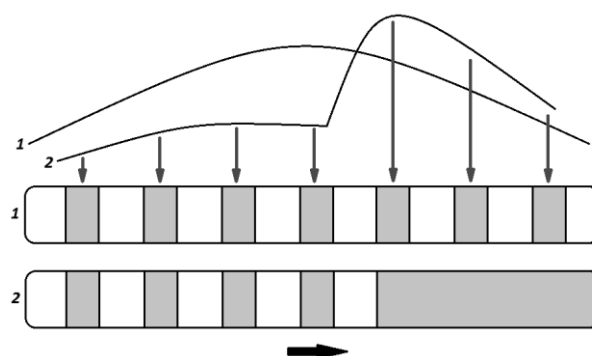


Рис. 4. Характер перераспределения нагрузок между МКЦ при отработке сближенных этажей, с отработкой камер в нижнем этаже [17; 18]: 1 – эпюра распределения напряжений после отработки верхнего этажа; 2 – эпюра распределения напряжений после отработки нижнего этажа

С учетом проведенных исследований разработан следующий порядок совместной отработки запасов каменной соли в этажах (рис. 5):

1. В этаже $(-185) \div (-215)$ м дорабатываются запасы (камеры I и II очереди) согласно утвержденному проекту от флангов к центральному участку месторождения. Не отрабатываются запасы между камерами №11–18 на центральном и №23–26 на северо-восточном участках для охраны участков в этаже $(-132) \div (-160)$ м отработанных с оставлением просеченных междукамерных целиков.

2. В этаже $(-240) \div (-270)$ м запасы отрабатываются от центрального участка к флангам месторождения. В первую очередь поэтапно отрабатываются камеры I очереди на центральном участке под временно оставленным потолочным целиком мощностью 80 м в отм. $(-160) \div (-240)$ м между камерами №11–18. При этом обеспечивается поддержание массива разгрузочными целиками в этаже $(-240) \div (-270)$ м на центральном участке включающими эксплуатационный блок (камеры II очереди) и междукамерный целик.

3. После отработки камер I очереди в этаже $(-240) \div (-270)$ м на центральном участке месторождения развитие очист-

ных работ в этаже происходит по направлению от центра к флангам месторождения под отработанными камерами I и II очереди в этаже $(-185) \div (-215)$ м на Северо-Восточном, Южном, Северо-Западном и Юго-Западном участках. Данный порядок выбран с учетом того, что впереди фронта ведения очистных работ формируется зона опорного давления, которая по мере удаления от центра к флангам месторождения также будет подвигаться к флангам месторождения от охраняемых целиков и центрального участка.

4. После отработки камер I очереди в этаже $(-240) \div (-270)$ м для создания условий равномерного сдвижения налегающей толщи поэтапно отрабатываются камеры II очереди, расположенные в

разгрузочных целиках на Северо-Восточном, Южном, Северо-Западном и Юго-Западном участках от центрального участка к флангам месторождения.

5. После отработки камер I и II очереди в этаже $(-240) \div (-270)$ м на участках Северо-Восточном, Южном, Северо-Западном и Юго-Западном отрабатываются камеры I очереди на центральном участке и на северо-восточном участках в потолочном целике мощностью 80 м в этаже $(-185) \div (-215)$ м. Далее отрабатываются камеры II очереди на центральном и на северо-восточном участках в потолочном целике мощностью 80 м в этаже $(-185) \div (-215)$ м. Далее отрабатываются камеры II очереди на центральном участке и на северо-восточном в этаже $(-240) \div (-270)$ м.

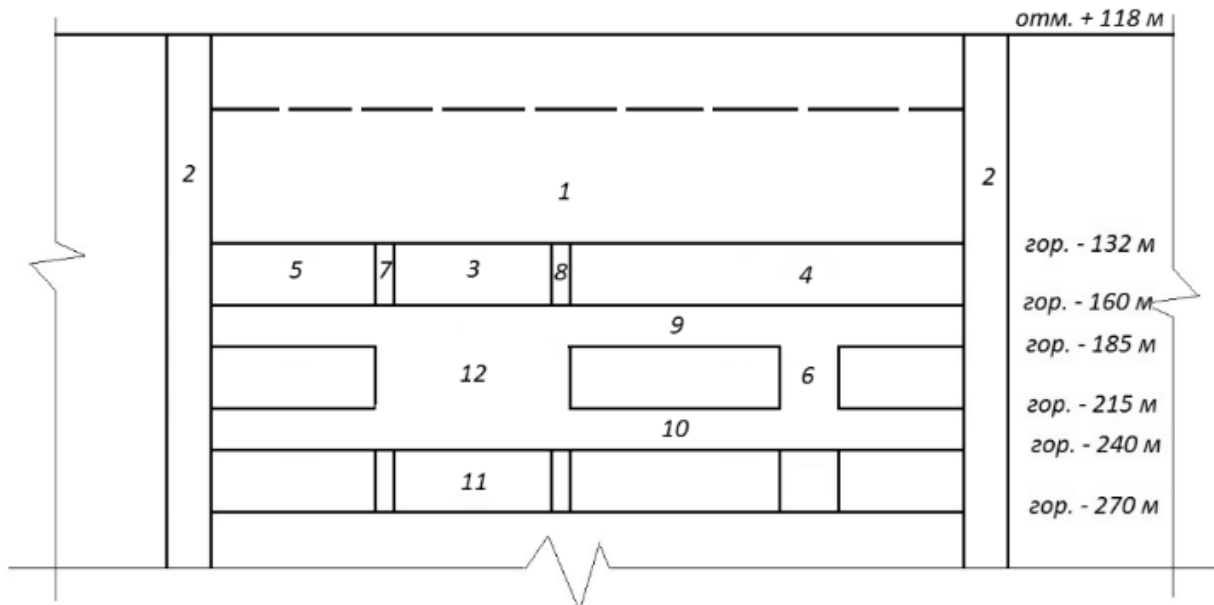


Рис. 5. Вертикальная схема геомеханической системы рудника №2: 1 – потолочный целик в отм. $(+118) \div (-132)$ м (включает водозащитную толщу мощностью 130 м); 2 – барьерный целик; 3 – центральный участок; 4 – северо-восточный участок; 5 – северо-западный участок; 6 – временный потолочный целик мощностью 80 м в отм. $(-160) \div (-240)$ м между камерами №22 и 27; 7 – опорный разгрузочный целик между камерами № 11 и 13; 8 – опорный разгрузочный целик между камерами №18 и 20; 9 – межэтажный целик между этажами $(-132) \div (-160)$ м и $(-185) \div (-215)$ м; 10 – межэтажный целик между этажами $(-185) \div (-215)$ и $(-240) \div (-270)$ м; 11 – центральный участок в этаже $(-240) \div (-270)$ м; 12 – временный потолочный целик мощностью 80 м в отм. $(-160) \div (-240)$ м на центральном участке

Моделирование НДС массива при совместной отработке запасов каменной соли в этажах $(-132) \div (-160)$, $(-185) \div (-215)$ и $(-240) \div (-270)$ м Илецкого месторождения

В рамках научно-исследовательской работы проводилось численное моделирование НДС геомеханической системы рудника №2 в отметках $(+118) \div (-270)$ м, в том числе проектируемого этажа $(-240) \div (-270)$ м методом граничных интегральных уравнений с использованием программного пакета Map3D с адаптацией метода Терцаги к результатам моделирования [20]. Результаты моделирования позволили уточнить предлагаемый порядок совместной отработки запасов каменной соли в этажах.

Для расчетов и анализа использовалась программный макет Map3D, встроенный САПР для построения сложных трехмерных моделей, анализ и визуализация горного давления и упругих деформаций на контуре выработок (камер) и в целиках, различные критерии нарушенности массива каменной соли [21].

Для оценки степени нарушенности целиков в результате действия избыточного напряжения (т.е. напряжения, превышающего предельное) при упругом анализе используется критерий прочности Хука-Брауна, который является функцией максимального и минимального главных напряжений, а также прочностных свойств массива каменной соли.

Этот критерий особенно хорошо подходит для оценки устойчивости гомогенного массива, которым является каменная соль Илецкого месторождения. Прочность массива каменной соли была определена по обобщенному критерию Хука-Брауна с использованием программы RocLab.

С учетом полученных результатов численного моделирования НДС геомеханической системы рудника №2 в отметках $(+118) \div (-270)$ м, в т.ч. проектиру-

емого этажа $(-240) \div (-270)$ м и определенного порядка отработки камер получены следующие результаты:

- исходные входные параметры в численную модель достаточно достоверные, следовательно, степень точности полученных результатов численного моделирования можно считать высокой;

- минимальный коэффициент запаса прочности в МКЦ после полной совместной отработки запасов во всех этажах, согласно результатам расчетов, составил: 2,0 в этаже $(-132) \div (-160)$ м; 1,9 в этаже $(-185) \div (-215)$ м; 1,7 в этаже $(-240) \div (-270)$ м (рис. 6, 7); допустимым коэффициентом запаса прочности целиков при условии высокой степени достоверности исходных входных параметров считается $\geq 1,5$;

- результаты численного моделирования позволяют сделать вывод о том, что междукамерные целики будут устойчивыми при отработке запасов каменной соли в этаже $(-240) \div (-270)$ м и выбранный порядок отработки камер можно считать обоснованным;

- техногенная трещиноватость в поточном целике непосредственно над этажом $(-132) \div (-160)$ м распространяется в глубину массива кровли не более чем на 25 м, причем ее интенсивность незначительная: какая-либо неустойчивость массива в кровле камер не ожидается;

- рекомендуется периодическое применение подобного анализа в течение всего периода совместной отработки запасов каменной соли рудника №2.

Выводы

По результатам проведенных исследований определены варианты и условия безопасной и эффективной отработки запасов месторождения каменной соли, учитывающие геомеханические особенности фактического состояния ранее отработанных шахт и горизонтов, в том числе и затопленных, что позволило обосновать основные требования к проектированию рациональных параметров совместной отработки этажей.

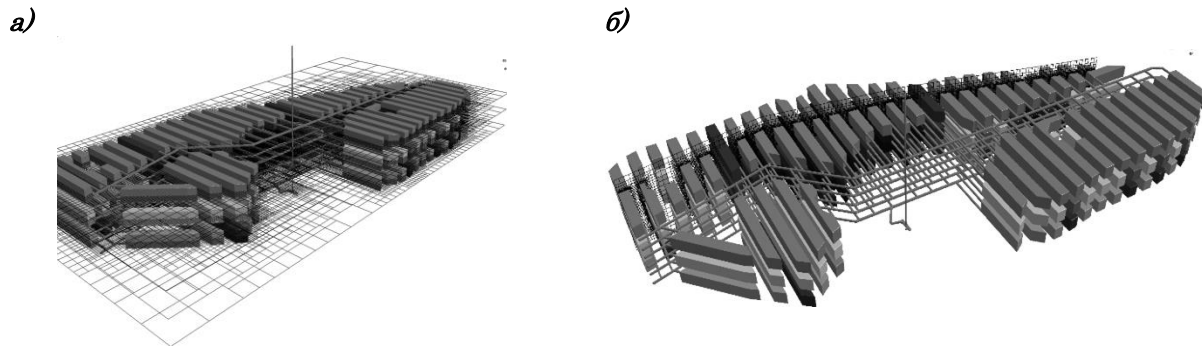


Рис. 6. Горизонтальные (а) и вертикальные (б) расчетные сетки модели

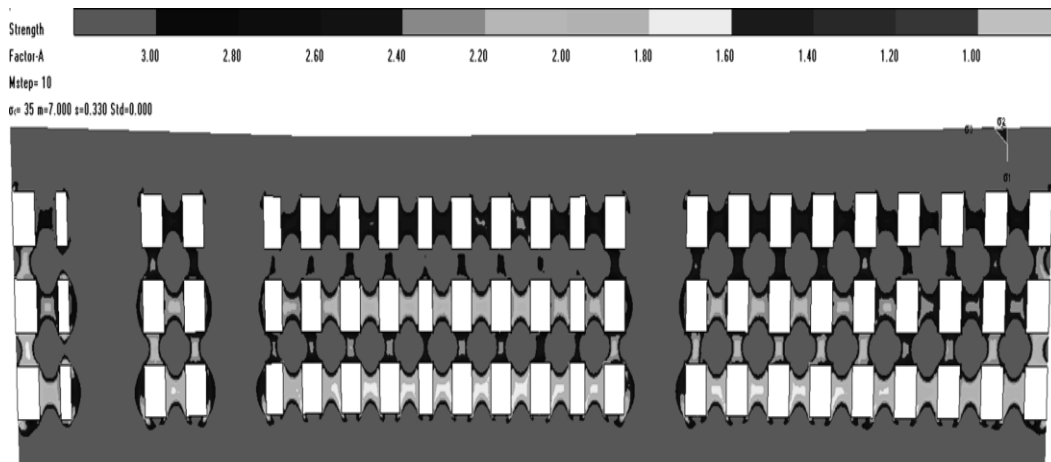


Рис. 7. Коэффициент запаса прочности в междуканальных целиках в шаге 10 по вертикальной расчетной сетке 4 во всех отработываемых этажах

Определен порядок выполнения данного вида работ, который включает: изучение нормативно-технической документации предприятия и состояния горных работ; оценка состояния массива каменной соли; исследование физико-механических свойств каменной соли на различных горизонтах; обоснование основных требований, предъявляемых к совместной отработке запасов в этажах; теоретическая оценка вариантов порядка совместной отработки камер в этажах с разделением шахтного поля на

геотехнические участки, которые составляют общую геомеханическую систему и определение их влияния на систему рудника в целом в процессе ведения очистных работ по определенному порядку на каждом участке; разработка порядка отработки камер в этажах; расчет параметров системы разработки для проектируемого этажа; численное моделирование НДС геомеханической системы рудника и др.

1. Указания по безопасной эксплуатации Илецкого месторождения каменной соли // ОАО «Галургия». – Пермь, 2013.

2. Указания по безопасной эксплуатации Илецкого месторождения каменной соли. – СПб., 2003.

3. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях. – СПб., 1998.
4. Разработка Илецкого месторождения каменной соли. I этап разработки месторождения: технический проект. – Оренбург, 2013.
5. Обоснование к Указаниям по безопасной эксплуатации Илецкого месторождения каменной соли по теме: разработка Указаний по безопасной эксплуатации Илецкого месторождения каменной соли. – СПб., 2003.
6. Анализ результатов инструментальных наблюдений на Илецком месторождении каменной соли за проседанием земной поверхности, деформацией целиков, камер, стволов шахты, конвергенцией камер, зданиями и сооружениями на поверхности горного отвода // ООО НВК «Горгеомех». – Москва, 2015.
7. Меры охраны шахты от затопления и объектов на земной поверхности от вредного влияния горных работ. – Пермь, 2007.
8. Barton N., Lien R. and Lunde J. Engineering classification of rock masses for the design of tunnel support // *Rock Mechanics*. – 1974. – 6(4).
9. Barton N. Application of Q-System and Index Tests to Estimate Shear Strength and Deformability of Rock Masses. Workshop on Norwegian Method of Tunneling. – New Delhi, 1993.
10. Laubscher D.H. A geomechanics classification system for the rating of rock mass in mine design // *Trans. S. Afr. Inst. Min. Metal*. – 1990. – 9(10).
11. Еременко В.А., Лушников В.Н., Сэнди М.П., Милкин Д.А., Мильшин Е.А. Выбор и обоснование технологии проведения и способов крепления горных выработок в неустойчивых горных породах на глубоких горизонтах Холбинского рудника // *Горный журнал*. – 2013. – №7.
12. Лушников В.Н., Сэнди М.П., Еременко В.А., Коваленко А.А., Иванов И.А. Методика определения зоны распространения повреждения породного массива вокруг горных выработок и камер с помощью численного моделирования // *Горный журнал*. – 2013. – №12.
13. Louchnikov V.N., Eremenko V.A., M.P. Sandy. Ground support liners for under-ground mines: energy absorption capacities and costs // *Eurasian Mining*. – 2014. – №1.
14. Eremenko V.A., Neguritsa D.L. Efficient and active monitoring of stresses and strains in rock masses // *Eurasian Mining*. – 2016. – №1.
15. Еременко В.А., Есина Е.Н., Семякин Е.Н. Технология оперативного мониторинга напряженно-деформированного состояния разрабатываемого массива горных пород // *Горный журнал*. – 2015. – №8.
16. Руководство по проектированию подземных горных выработок и расчету крепи. – М.: Стройиздат, 1983.
17. Борщ-Компониенц В.И., Макаров А.Б. Горное давление при отработке мощных пологих рудных залежей. – М., 1986.
18. Макаров А.Б. Практическая геомеханика. – М.: Горная книга, 2006.
19. Макаров А.Б., Рассказов И.Ю., Саксин Б.Г., Ливинский И.С., Потапчук М.И. Геомеханическое обоснование параметров камерной системы разработки при переходе на подземный способ добычи // *ФТПРПИ*. – 2016. – №3. – С. 27–38.
20. Terzaghi K., Peck R.B. Soil mechanics in engineering practice. – Wiley, New York, 1967.
21. Протосеня А.Г., Карасев М.А., Беляков Н.А. Разработка численной модели прогноза предельного состояния массива с использованием критерия прочности Ставрогина // *ФТПРПИ*. – 2015. – №1. – С. 40–48.

С.С. Пилипенко, А.П. Потапенков,
Д.Е. Бабошин, С.Г. Джафаров

ТРЕХСКОРОСТНОЙ И ДВУХСКОРОСТНОЙ РЕДУКТОРНО-МУЛЬТИПЛИКАТОРНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД

Для устранения основного недостатка простого насосного привода (значительная установочная мощность насосов) предлагается включить в его систему управления гидравлический редуктор и гидравлический мультипликатор. При этом изменяется скоростной режим работы привода, что обеспечивает равную загрузку насосов во все периоды работы привода, снижение установочной мощности насосов.

Ключевые слова: простой гидропривод, гидравлический редуктор, гидравлический мультипликатор, установочная мощность, насос, снижение.

В ряду широко используемых гидравлических приводов машин находится простой насосный привод, имеющий достаточно высокий к.п.д. (0,6–0,815), малые габариты и простое управление. Существенным недостатком этого привода является значительная установочная мощность насосов, которая не полностью используется на значительном интервале рабочего цикла. Для компенсации этого недостатка по возможности предусматривают кратковременную работу приводных двигателей насосов с перегрузкой, устанавливают насосы с несколькими ступенями давления и подачи, используют маховичный привод насосов, снабжают привод мультипликатором и наполнительным баком.

Известно также, что эксплуатационные показатели простого насосного привода можно повысить, сделав его редукторно-мультипликаторным. Такой привод имеет равномерную загрузку насосов, меньшее рабочее давление насосов и, как результат этого, меньшую установочную мощность приводных двигателей насосов. Указанный эффект имеет место как в одноцилиндровом приводе, так и в двухцилиндровом. В первом случае (рис. 1) используются одинарный редуктор 8 при холостом ходе и одинарный мультипликатор 5 при рабочем ходе в

сочетании с одноцилиндровым силовым блоком 1, что позволяет подавать жидкость в силовой цилиндр напрямую от насосов в промежутке между включением в работу редуктора и мультипликатора. В этом случае получаем трехскоростной привод:

1) первая скорость (редукторная):

$$V_p = \frac{V_H}{K_p}; \quad (1)$$

2) вторая скорость (насосная):

$$V_H = \frac{Q_H}{S_H}; \quad (2)$$

3) третья скорость (мультипликаторная):

$$V_M = \frac{V_H}{K_M}, \quad (3),$$

где Q_H – подача насосов, м³/с; S_H – площадь поршня силового цилиндра, м²;

$K_p = \left(\frac{d_1}{D_1}\right)^2$ – коэффициент редукции ($K_p < 1$); $d_1 < D_1$ – диаметр поршней редуктора (рис. 1); $K_M = \left(\frac{D}{d}\right)^2$ – коэффициент мультипликации ($K_M > 1$); $d < D$ – диаметр поршней мультипликатора (рис. 1).

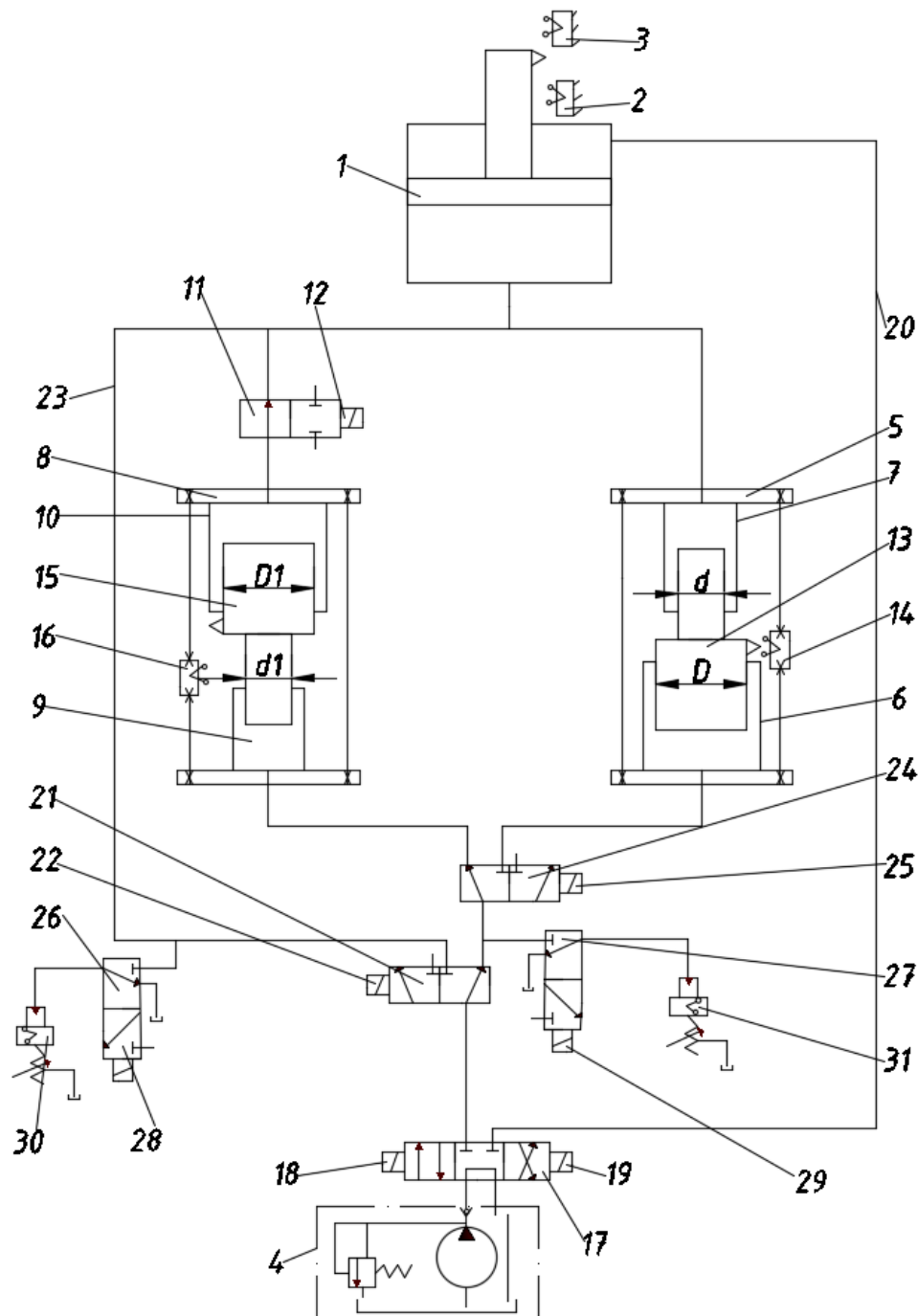


Рис. 1. Схема трехскоростного привода

Во втором случае (рис. 2) используются сдвоенный редуктор 12 при холостом ходе и сдвоенный мультипликатор 11 при рабочем ходе в сочетании с двухцилиндровым силовым блоком, с силовыми цилиндрами 3 и возвратными цилиндрами 4. Необходимость обеспечения синхронной работы силовых цилиндров исключает подачу жидкости в эти цилиндры напрямую от насосов. В этом случае получаем двухскоростной привод:

1) первая скорость (редукторная):

$$V_p = \frac{V_n}{K_p}; \quad (4)$$

2) вторая скорость (мультипликаторная):

$$V_m = \frac{V_n}{K_m}, \quad (5)$$

где $V_n = \frac{Q_n}{2S_n}$, $K_p = \frac{D_1^2}{2d_1^2}$ – коэффициент редукции ($K_p < 1$); $D_1^2 > 2d_1^2$ – соотношение диаметров поршней редуктора (рис. 2); $K_m = \frac{D^2}{2d^2}$ – коэффициент мультипликации ($K_m > 1$); $D^2 > 2d^2$ – соотношение диаметров поршней мультипликатора (рис. 2).

Функционирует схема следующим образом. Описание рабочего цикла начнём с момента выхода поршня силового цилиндра 1 в крайнее нижнее положение (соответствует окончанию возвратного хода и началу холостого хода), который контролируется датчиком 2. Этот датчик обеспечивает отключение ранее включённых электромагнитов, золотников и включает электромагниты 18 и 29. Реверсивный золотник 17 занимает позицию, при которой входной цилиндр 9 редуктора через находящиеся в исходных позициях золотники 21 и 24 соединяется с напорной магистралью, а трубопровод 20 – со сливной.

Дополнительный золотник 27 занимает позицию, при которой к открытому выходу золотника 21 подключается реле давления 31. При этом жидкость от насосной станции поступает во входной цилиндр высокого давления 9 редуктора 8 и при движении его подвижного блока 15 вверх (по схеме) вытесняется из выходного цилиндра низкого давления 10 через находящийся в исходной позиции отсечённый золотник 11 в рабочую полость силового цилиндра. Из возвратной полости силового цилиндра жидкость вытесняется по трубопроводу 20 через реверсивный золотник на слив. Движение подвижного блока 13 мультипликатора не будет, поскольку выход из его входного цилиндра 6 закрыт золотником 24. Осуществляется холостой ход пресса, при котором редуктор обеспечивает повышенную скорость поршня силового

цилиндра (зависимость 1) при одновременном увеличении давления насосов до величины $P_{нх}$:

$$P_{нх} = \frac{P_x}{K_p}, \quad (6)$$

где $P_x = \frac{R_x}{S_n}$ – давление холостого хода; здесь R_x – усилие холостого хода.

Подвижные блоки редуктора и мультипликатора перемещаться не будут, поскольку выходы из их входных цилиндров закрыты соответственно золотниками 21 и 24.

По сравнению с холостым ходом происходит снижение скорости поршня силового цилиндра до величины V_n (зависимость 2) и повышение давления насоса до величины P_n :

$$P_x < P_n = P_{рн}, \quad (7)$$

где $P_{рн} = \frac{R_{рн}}{S_n}$ – начальное давление рабочего хода; здесь $R_{рн}$ – начальное усилие рабочего хода.

При дальнейшем росте усилия рабочего хода возрастает и давление в рабочей полости силового цилиндра, предельную величину которого контролирует реле давления 30. При срабатывании этого реле отключаются электромагниты 22 и 28 и включаются электромагниты 12 и 25. Теперь золотник 26 и золотник 11 отключают от рабочей полости силового цилиндра соответственно реле давления 30 и редуктор 8; золотники 21 и 24 подключают входной цилиндр 6 мультипликатора к реверсивному золотнику. Начинается поступление жидкости от насосной станции во входной цилиндр мультипликатора и при движении его подвижного блока вверх (по схеме) вытеснение жидкости из выходного цилиндра 7 в рабочую полость силового цилиндра.

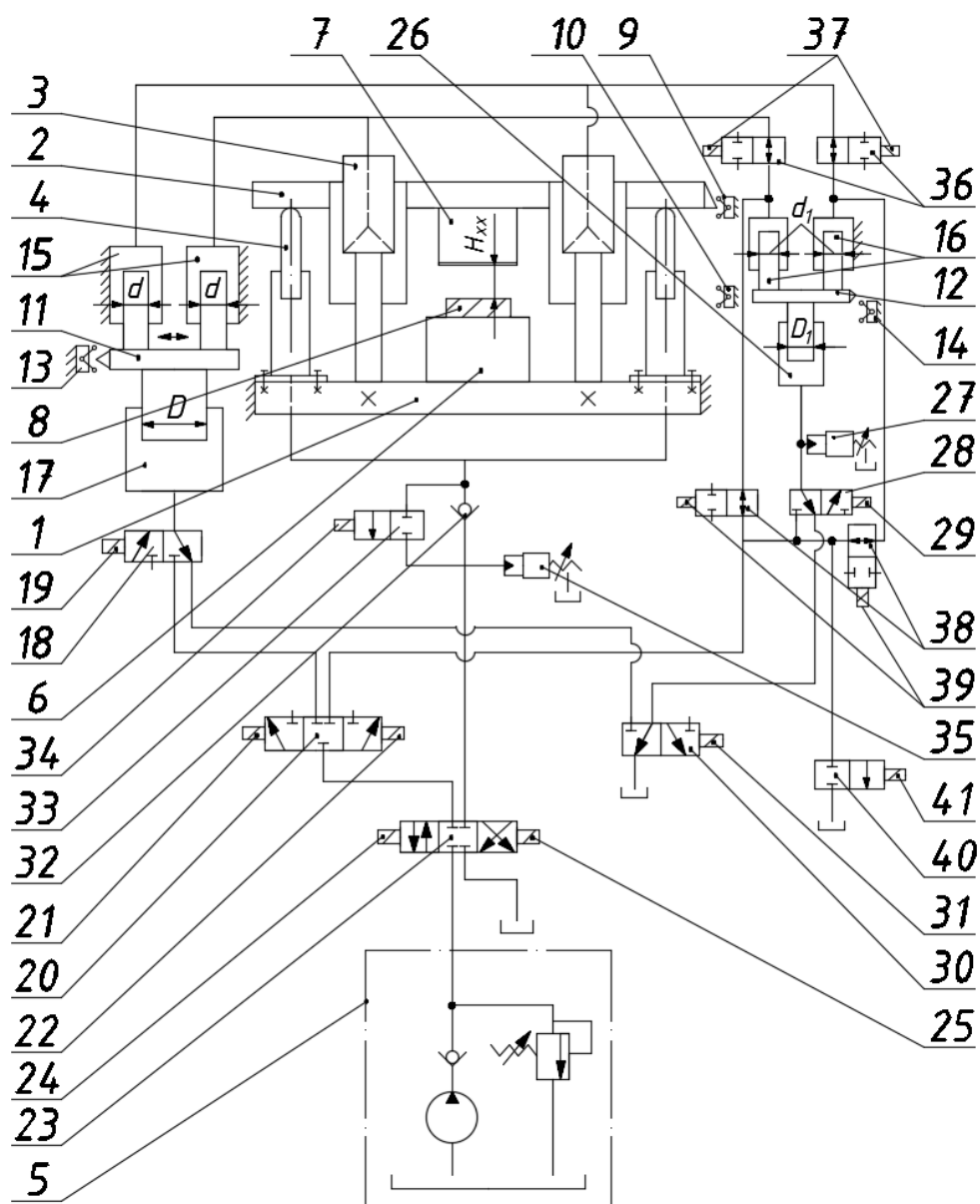


Рис. 2. Схема двухскоростного гидропривода

Осуществляется вторая стадия рабочего хода, при которой мультипликатор обеспечивает пониженную скорость поршня силового цилиндра при одно-временном понижении давления насоса до величины $P_{нм}$:

$$P_{нм} = \frac{P_p}{K_m}, \quad (8),$$

где $P_p = \frac{R_p}{S_{п}}$ – давление в конце рабочего хода; здесь R_p – усилие в конце рабочего хода.

Функционирует схема следующим образом. Описание рабочего цикла начнём с момента выхода подвижной траверсы 2 в крайнее нижнее положение, которое контролируется датчиком 10. Этот датчик обеспечивает отключение всех ранее включенных электромагнитов золотников и включает электромагнит 25. Реверсивный золотник 23 занимает позицию, при которой жидкость от насосной станции 5 поступает в возвратные цилиндры 4 через обратный клапан 32. При этом подвижная траверса движется вверх, а жидкость из рабочих цилиндров 3 вытесняется в дозирующие полости 16

редуктора 12. Подвижные элементы редуктора перемещаются к исходному положению, и жидкость из его входной полости 26 через золотники 28 и 30 вытесняется на слив. Выход подвижных элементов редуктора в исходное положение контролируется датчиком 14, который обеспечивает включение электромагнита 31. Золотник 30, меняя позицию, вместе с золотником 18 обеспечивает слив жидкости из входной полости 17 мультипликатора 11. Теперь жидкость из силовых цилиндров 3 вытесняется в дозирующие полости 15 мультипликатора и его подвижные элементы перемещаются к исходному положению. Датчик 9, который контролирует крайнее верхнее положение подвижной траверсы, обеспечивает отключение электромагнита 25 и включение электромагнитов 22 и 24, подготавливает цепь датчика 13 к работе. Реверсивные золотники 20 и 23 занимают позиции, при которых жидкость от насосной станции через эти золотники и золотники 38 поступает в замкнутые объёмы «рабочий цилиндр – дозирующие полости», заполняет дозирующие полости мультипликатора и выводит его подвижные элементы в исходное положение. Подвижная траверса при этом не будет перемещаться вниз, поскольку выход из возвратных цилиндров закрыт обратным клапаном 32 и золотником 33. Выход подвижных элементов мультипликатора в исходное положение контролирует датчик 13, который вместе с датчиком 9 обеспечивает включение электромагнитов 29, 34 и 39. Следующая за этим смена позиций золотников 28, 33 и 38 соединяет возвратные цилиндры 4 со сливом, входную полость 26 редуктора с насосной станцией и закрывает выход из замкнутых объёмов «рабочий цилиндр – дозирующие полости». Начинается холостой ход траверсы, при котором рабочие цилиндры 3 заполняются жидкостью, вытесняемой из дозирующих полостей редуктора. При этом обеспечивается повышенная ско-

рость поршней силовых цилиндров в соответствии с зависимостью (4) при одновременном повышении давления насосов до величины $P_{нх}$.

При контакте подвижной части 7 блока рабочего инструмента с обрабатываемым материалом 8 начинается рабочий ход и возрастание давления во входной полости 26 редуктора, что контролирует реле давления 27. Сигнал этого реле обеспечивает отключение электромагнита 22 и включение электромагнитов 19, 21 и 37. Соответствующие этому позиции золотников 18, 20 соединяют насосную станцию с входной полостью 17 мультипликатора, а золотники 36 отсекают дозирующие полости 16 редуктора от рабочих цилиндров. Рабочий ход продолжается подачей жидкости в рабочие цилиндры из дозирующих полостей 15 мультипликатора. При этом обеспечивается пониженная скорость поршней силовых цилиндров в соответствии с зависимостью (5) при одновременном снижении давления насосов до величины $P_{нм}$ (зависимость 8). Конец рабочего хода контролируется датчиком 10. Далее рабочий цикл повторяется.

Для обеспечения равномерной загрузки насосов при прямом ходе необходимо обеспечить равенство:

$$\frac{P_x}{K_p} = P_n = \frac{P_p^{\max}}{K_m},$$

где $P_p^{\max}$ – максимальное давление рабочего хода.

В соответствии с этим равенством коэффициенты, определяющие параметры редуктора и мультипликатора,

$$K_p = \frac{P_x}{P_n}; \quad K_m = \frac{P_p^{\max}}{P_n}.$$

Выводы

Перевод простого насосного привода в разряд редукторно-мультипликаторного, с использованием редуктора при холостом ходе и мультипликатора при рабочем ходе, изменяет скоростной режим работы

привода, что обеспечивает равную загрузку насосов во все периоды работы привода, снижение рабочего давления и установочной мощности насосов.

Снижение рабочего давления позволяет разрабатывать приводы на основе недорогих насосов среднего давления – шестерённых или пластинчатых.

1. Дебринский Н.С. Гидравлический привод прессов. – М.: Машиностроение, 1975. – 222 с.

2. Бочаров Ю.А., Прокофьев В.Н. Гидропривод кузнечно-прессовых машин. – М.: Высшая школа, 1969. – 247 с.

3. Навроцкий К.Л. Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов. – М.: Машиностроение, 1991. – 384 с.

4. Потапенков А.П., Пилипенко С.С., Серебренников Ю.Г. и др. Разработка и

исследование гидравлического редукторно-мультипликаторного привода металлургических машин // Известия вузов. Чёрная металлургия. – 2009. – №8. – С. 54–59.

5. Потапенков А.П., Пилипенко С.С., Степанов С.М. и др. Разработка и исследование двухцилиндрового гидропривода металлургических машин // Известия вузов. Чёрная металлургия. – 2011. – №2. – С. 58–62.

УДК 349.6(985)

А.С. Ангел

АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИИ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Обеспечение экологической безопасности является одним из приоритетных направлений развития Арктической зоны Российской Федерации. В статье обозначены основные угрозы экологической безопасности Арктической зоны Российской Федерации и приведены примеры нормативно-правового решения.

Ключевые слова: экологическая безопасность, Арктическая зона России, нормативно-правовое регулирование, стратегия развития Арктической зоны, советский опыт.

Экологическая безопасность – состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий [1].

К некоторым угрозам экологии Арктической зоны Российской Федерации относятся:

- загрязнение природной среды при условии усиливающейся антропогенной нагрузки на этот регион;

- радиоактивное загрязнение территорий.

Стоит, в первую очередь, обратиться к советскому опыту нормативно-правового регулирования экологической безопасности Арктических территорий. Основной транспортной коммуникацией в Арктике является Северный морской путь. Положение об Администрации Северного морского пути было утверждено Советом Министров СССР 16 сентября 1971 г. Она была создана в том числе и для обеспечения безопасности арктического мореплавания, а также принятия мер к предотвращению и ликвидации

последствий загрязнения морской среды и северного побережья СССР [2]. До этого и в дальнейшем СССР предпринимал шаги к укреплению своих прав в Арктическом регионе посредством издания нормативных актов, таких как Указы Президиума Верховного Совета СССР «О континентальном шельфе СССР» 1968 г. и «Об экономической зоне СССР» 1984 г. Знаковым для обеспечения экологической безопасности является принятие Президиумом Верховного Совета СССР 26 ноября 1984 г. Указа «Об усилении охраны природы в районах Крайнего Севера и морских районах, прилегающих к северному побережью СССР», а также принятие Постановления Совмина СССР от 01.06.1990 г. №565 «О мерах по обеспечению выполнения Указа Президиума Верховного Совета СССР от 26 ноября 1984 г. “Об усилении охраны природы в районах Крайнего Севера и морских районах, прилегающих к северному побережью СССР”».

Основой нормативно-правового регулирования Арктических территорий являются:

- «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (утв. Президентом РФ 18.09.2008 г. №Пр–1969);

- «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» (утв. Президентом РФ);

- Указ Президента РФ от 02.05.2014 г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации».

Стоит сказать, что все эти акты являются актами Президента Российской Федерации, которые заложили правовую основу деятельности человека в Арктической зоне. Однако есть необходимость в принятии комплексного и детального нормативно-правового акта, который бы закрепил конкретный механизм исполь-

зования Арктических территорий (с учетом экологических требований – т.к. этот регион является в этом отношении достаточно хрупким).

В настоящее время проблема развития и использования Арктического региона является достаточно актуальной. Так, в марте 2015 г. была создана государственная комиссия по вопросам развития Арктики, а в мае того же года – рабочая группа «Обеспечение экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов» в составе вышеназванной комиссии. Что же касается органа исполнительной власти, осуществляющего выработку государственной политики и нормативно-правовое регулирование в этом регионе, то им с 2014 г. является Министерство экономического развития (вследствие упразднения Министерства регионального развития).

Специфической угрозой экологической безопасности Арктического региона является радиоактивное загрязнение территорий. Это обусловлено наличием и действием в данном регионе испытательных полигонов ядерного вооружения (как в южной части архипелага Новая Земля). Россия и Норвегия, чьи интересы распространяются на акваторию Баренцева моря и архипелаг Шпицберген, проявляют одинаково повышенное внимание к рекультивации земель в Арктике, подвергшихся радиоактивному и промышленному загрязнению [3]. Последние испытания ядерного вооружения проходили на Новой Земле в 1990 г. (что для радиоактивного загрязнения является совсем недавним сроком), кроме того, некоторые бухты этого архипелага использовались для хранения различных отходов. Таким образом, для Арктического региона в настоящее время стало важно проводить экологический мониторинг окружающей среды.

Нормативно-правовое обеспечение радиационной защиты населения и окружающей среды складывается на нескольких уровнях:

1. Международный уровень, на котором принято большое количество нормативно-правовых актов, регулирующих данную область. К таковым можно отнести Московский договор о запрещении испытаний ядерного оружия в трех средах от 5 августа 1963 г., Договор о нераспространении ядерного оружия (вступил в силу 5 марта 1970 г.) и другие, а также ряд двусторонних договоров и соглашений (например, Договор об ограничении стратегических наступательных вооружений (ОСВ-2) 1979 г.).

2. Национальный уровень, на котором приняты специальные федеральные законы в области обеспечения радиационной безопасности населения. Основными правовыми актами в этой сфере являются ФЗ «О радиационной безопасности населения», ФЗ «О финансировании особо радиационно-опасных и ядерно-опасных производств и объектов» и ФЗ «О специальных экологических программах реабилитации радиационно-загрязненных участков территории». Также в целях защиты некоторых

категорий граждан были приняты ФЗ «О социальных гарантиях гражданам, подвергшимся радиационному воздействию вследствие ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне» и Закон РФ «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС».

3. Уровень субъектов Российской Федерации, на котором органы государственной власти субъектов РФ в пределах своей компетенции осуществляют подготовку, принятие и реализацию актов для обеспечения радиационной безопасности на принадлежащей им территории.

В заключение стоит сказать, что необходимо совершенствование нормативно-правового регулирования управления арктическими территориями РФ в направлении дальнейшего развития и совершенствования нормативной базы, в том числе в разработке более конкретных норм и на уровне субъектов РФ.

1. Об охране окружающей среды: федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – М., 2017.

2. Вопросы, связанные с учреждением Администрации Северного морского пути при Министерстве морского флота: постановление Совмина СССР от

16.09.1971 №683 // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – М., 2017.

3. Доронина А.К. Вопросы охраны окружающей среды Арктики в стратегических актах прибрежных арктических государств // Российский юридический журнал. – 2016. – №5. – С. 199–209.

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МОБИЛЬНЫХ АГЕНТОВ

Рассматриваются подходы к оценке производительности подсистемы безопасности открытых мультиагентных информационно-телекоммуникационных систем. Основное внимание уделено рассмотрению показателей эффективности, которые непосредственно связаны с параметрами информационной безопасности программных мобильных агентов. Приведены аналитические выражения для оценки эффективности ОМАС. Даны рекомендации для повышения производительности сервера безопасности мобильных агентов.

Ключевые слова: киберфизические системы, программный агент, безопасность мобильных агентов, производительность мультиагентных систем, показатели эффективности мультиагентных систем.

Идея новой промышленной революции, способной трансформировать не только производство, но и все остальные сферы общественной жизни, на сегодняшний день связывается с такими инновациями, как Интернет вещей, Промышленный интернет, смарт-технологии и киберфизические системы. В частности, концепция «Индустрия 4.0» реализуется на базе киберфизических систем, в которых бесшовная интеграция информационных систем с физическими процессами позволяет получить качественно иной, синергетический эффект на всех этапах производственной цепочки [1; 2]. В отличие от классических распределенных информационно-телекоммуникационных систем киберфизические системы обладают существенно большей способностью к самоорганизации, самоадаптируемости и автономности. Взаимодействуя между собой, датчики, контроллеры, производственно-технологическое оборудование и информационно-телекоммуникационные системы работают в автономных режимах, что подразумевает высокую степень не только их отказоустойчивости, но и защиты информации, и безопасности киберфизической системы в целом. При этом неотъемлемой частью киберфизической системы является ее информаци-

онно-телекоммуникационных составляющая с открытой, как правило, мультиагентной архитектурой.

Различного типа программные агенты, автономно функционирующие и мигрирующие между узлами открытой многоагентной системы (ОМАС), должны обладать внутренней целостностью и функциональностью. Многоагентные системы изначально позиционируются как открытые, и, следовательно, принципы функционирования и проблемы управления такими системами тесно связаны с аспектами их защиты. Поэтому в данной статье при рассмотрении подходов по оценке производительности ОМАС анализируются параметры, влияющие на уровень *информационной безопасности* открытых многоагентных информационно-телекоммуникационных систем. Отметим, что в открытых зарубежных и российских публикациях вопросы оценки производительности мультиагентных систем рассмотрены весьма скудно без какого-либо подкрепления результатов экспериментальными данными, а сведения влияния параметров информационной безопасности на производительность ОМАС практически отсутствуют.

Формализация показателей эффективности подсистем безопасности ОМАС

Основной функционал по обеспечению информационной безопасности ОМАС реализуется сервером безопасности мобильных агентов (СБМА), который представляет собой один из разновидностей управляющих агентов ОМАС. Отметим, что среди основных проблем защищенного управления ОМАС в первую очередь следует выделить следующие:

1) необходимость перманентного контроля за изменением структуры динамической иерархии ОМАС;

2) проблема защиты механизмов распределенного управления ОМАС;

3) проблема защищенного группового управления (защита интересов коллективов в ОМАС);

4) проблема защиты целостности агента ОМАС.

В качестве показателя эффективности функционирования ОМАС в работах [3; 4] предложено рассматривать общее время работы всех входящих в ее состав мобильных агентов и сервисов безопасности. При этом авторы методики оценки производительности ОМАС, рассмотренной в [3], обосновывают свой выбор измеряемых параметров, базируясь на результаты экспериментальных исследований при анализе параметров защиты ОМАС в области электронной коммерции.

Отобразим эти параметры, разделив их на измеряемые и агрегируемые, причем «*» отмечены параметры, присущие системам с децентрализованным СБМА.

Измеряемые временные показатели приведены в табл. 1, а измеряемые параметры объемов данных и скоростных показателей сведены в табл. 2.

Таблица 1

Измеряемые временные параметры СБМА ОМАС

№	Параметр	Описание параметра
1	$T_{adrListForm}$	Время, необходимое для формирования адресных баз мобильного агента
2	$T_{genKeyPair}$	Время, необходимое на генерацию пары ключей (ZK_{MA} , OK_{MA})
3	T_{CAMA}	Время, затрачиваемое на переговоры между MA и его управляющим агентом (CA)
4	T_{CACA}	Время, затрачиваемое на переговоры между CA разных виртуальных коллективов (групп)
5	$T_{updMASS}$	Время, необходимое на обновление информации в СБМА
6	$T_{verMASH}$	Время, требуемое для проверки существования MA в системе и узла, которого он мигрировал
7	T_{reqOK}	Время, необходимое на запрос открытого ключа
8	T_{respOK}	Время, необходимое для получения открытого ключа
9	$T_{reqdata}$	Время, требуемое на запрос данных
10*	T_{itnry}	Время, необходимое для формирования маршрута перемещения MA по сети для достижения конкретного узла

Таблица 2

Измеряемые параметры объемов данных и скоростных показателей СБМА ОМАС

№	Параметр	Описание параметра
1	N	Количество серверных узлов в системе
2	D_{code}	Размер программного кода мобильного агента (MA)
3	D_{state}	Размер данных, описывающих состояние MA в каждый момент времени
4	D_{data}	Количество данных, собранных с удаленных серверных и/или клиентских узлов системы
5	R_s	Скорость создания электронной подписи
6	R_v	Скорость проверки электронной подписи
7	R_e	Скорость шифрования
8	R_d	Скорость дешифрования
9	R_{se}	Скорость поиска информации в базах данных серверных узлов системы / скорость информационного обмена с другими агентами системы
10	R_{th}	Пропускная способность сети
11*	C_{AP}	Количество агентных платформ (групп агентов), функционирующих в системе

Неоднократные попытки на практике реализовать систему измерения приведенных в табл. 1–2 параметров в реальном масштабе времени *управляющими агентами* выявили проблему корректности измерения этих параметров для ОМАС с большим количеством агентов (>1000) [5]. На сегодняшний день эта проблема остается открытой, поскольку передача большим количеством агентов более двадцати указанных в перечне параметров с большой частотой приводит к нивелированию выполнения целевых

функций SCADA-систем, а также зачастую к перегрузке сетевого трафика, и, как следствие, к снижению измеряемых скоростных показателей, а значит и к снижению производительности ОМАС как таковой. То есть перманентный процесс измерения параметров оценки производительности существенно искажает оцениваемое значение.

Кроме того, на основе измеряемых параметров динамически для каждого программного агента требуется вычислить не менее 16 агрегированных значений, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Перечень агрегируемых параметров СБМА ОМАС

№	Параметр модели	Расчетное выражение	Описание параметра
1	T_{regMA}	$T_{regMA} = T_{MACodeGen} + T_{adrListForm} + T_{genKeyPair} + T_{CAMA} + T_{updMASS}$	Время, необходимое на создание и регистрацию нового агента в системе
2	D_{init}	$D_{init} = D_{code} + D_{state}$	Размер <i>МА</i> до его перемещения на удаленный узел системы
3	T_{init}	$T_{init} = D_{state} * (1 / R_s) + T_{CAMA}$	Время, требуемое для перемещения <i>МА</i> на удаленный узел системы
4	D_{mig}	$D_{mig} = D_{code} + D_{state} + D_{data}$	Размер <i>МА</i> в процессе миграции между узлами системы
5	T_{mig}	$T_{mig} = (1 / R_{se}) + (D_{mig} / R_{th})$	Время, затрачиваемое на перемещение <i>МА</i> на удаленный узел, поиск информации и взаимодействие с агентами на удаленном узле
6	T_{MAth}	$T_{MAth} = (D_{init} / R_{th}) + T_{init} + (D_{data} / R_{th}) + (N - 1) * T_{mig}$	Общее время миграции <i>МА</i> между узлами системы
7	T_{MAAuth}	$T_{MAAuth} = T_{reqdata} + T_{reqOK} + T_{respOK} + (D_{state} * (1 / R_v))$	Время, необходимое на аутентификацию <i>МА</i> в пределах агентного представительства серверного узла
8	T_{Sdata}	$T_{Sdata} = D_{data} * ((1 / R_s) + (1 / R_e))$	Время, необходимое для создания электронной подписи и шифрования результатов
9	T_{MAsec}	$T_{MAsec} = (D_{data} / R_s) + (D_{data} / R_e) + (D_{data} / R_d) + (D_{data} / R_v) + (N * (D_{state} / R_v)) + (N - 1) * T_{Sdata}$	Время, необходимое для выполнения функций по обеспечению безопасности
10	T_{MA}	$T_{MA} = T_{MAth} + (N + 1) * T_{MAAuth} + T_{MAsec} + T_{genNewKeyPair} + T_{updMASS}$	Общее время функционирования одного мобильного агента в ОМАС в централизованной ОМАС
11	T_{MACSCS}	$T_{MACSCS} = \sum_{i=1}^M T_{MAi}$	Общее время функционирования ОМАС, в которой реализованы механизмы централизованного управления безопасностью мобильных агентов
12*	T_{SDTh}	$T_{SDTh} \leq T_{MAth} + (C_{AP} * (D_{mig} / R_{th}))$	Общее время выполнения мобильным агентом поставленной пользователем задачи и представления результатов работы пользователю
13*	T_{SDAuth}	$T_{SDAuth} = C_{AP} * T_{MAAuth}$	Время, необходимое для идентификации и аутентификации <i>МА</i> в пределах виртуального коллектива
14*	T_{SDSec}	$T_{SDSec} \leq T_{MAsec} + (C_{AP} * ((D_{code} / R_v) + T_{Sdata}))$	Время, необходимое для выполнения функций по обеспечению безопасности
15*	T_{MADSCS}	$T_{MADSCS} \leq \sum_{i=1}^M T_{MAi}^*$	Общее время функционирования ОМАС, в которой реализованы механизмы децентрализованного управления безопасностью мобильных агентов
16*	T_{MA}^*	$T_{MA}^* \leq T_{SDTh} + T_{SDAuth} + C_{AP} * T_{itnry} + T_{SDSec} + T_{genNewKeyPair} + T_{updMASS}$	Общее время функционирования одного мобильного агента в ОМАС в децентрализованной СБМА

Следовательно, во-первых, на текущий момент оценить производительность ОМАС можно лишь для систем со сравнительно небольшим количеством агентов, во-вторых, использование в качестве показателя эффективности функционирования ОМАС в соответствии с [3; 4] *общего* времени работы всех входящих в ее состав мобильных агентов и сервисов безопасности представляется не совсем корректным. С точки зрения автора данной статьи, в качестве показателя эффективности функционирования ОМАС следует выбрать отношение «полезного» времени работы агентов ОМАС к общему времени их работы. Под «полезным» временем здесь понимается время, необходимое для успешного решения агентами задач владельцев агентов, поскольку основное назначение самой ОМАС – предоставить пользователям инфраструктуру, позволяющую оперативно решать их целевые задачи.

Поэтому при обозначениях для систем с централизованным СБМА:

$$T_{service} = T_{MAth} + (N+1) * T_{MAAuth} + T_{MASec} + T_{genNewKeyPair}$$

$$T_{MA} = T_{service} + T_{updMASS}$$

и с децентрализованным СБМА:

$$T^*_{service} = T_{SDTh} + T_{SDAuth} + C_{AP} * T_{itnry} + T_{SDSec} + T_{genNewKeyPair}$$

$$T^*_{MA} \leq T^*_{service} + T_{updMASS},$$

Коэффициенты эффективности агентов *Effect* – для систем с централизованным СБМА и *Effect** – для систем с децентрализованным СБМА можно определить в соответствии с выражениями (1) и (2):

$$Effect = \frac{T_{updMASS}}{T_{service} + T_{updMASS}} = \frac{T_{updMASS}}{T_{MA}}; \quad (1)$$

$$Effect^* = \frac{T_{updMASS}}{T^*_{service} + T_{updMASS}} = \frac{T_{updMASS}}{T^*_{MA}}. \quad (2)$$

А для всей ОМАС имеем:

$$T_{MACSCS} = \sum_{i=1}^M T_{MAi}$$

$$Effect_{MACSCS} \leq \frac{\sum_{i=1}^M T^{(i)}_{updMASS}}{\sum_{i=1}^M T_{MAi}}; \quad (3)$$

$$T_{MADSCS} \leq \sum_{i=1}^M T^*_{MAi};$$

$$Effect^*_{MADSCS} \leq \frac{\sum_{i=1}^M T^{(i)}_{updMASS}}{\sum_{i=1}^M T^*_{MAi}}. \quad (4)$$

И чем меньше в процентном соотношении требуется времени для выполнения любых сервисных процедур, обеспечивающих диалог между агентами, к времени, выделяемому агенту для решения собственно целевой задачи, тем агент и система, в которой он функционирует, более производительны. В частности, выражения (1)–(4) могут использоваться для селекции спам-агентов от действительно производительных агентов.

Подходы к повышению производительности подсистем безопасности ОМАС

Производительность ОМАС с СБМА при централизованном управлении безопасностью в основном зависит от пропускной способности канала связи между сервером безопасности мобильных агентов и узлами сети, на которых функционируют управляющие агенты. Как видно из формул (1) и (2), при увеличении количества подключаемых к системе узлов и мобильных агентов значительно увеличивается нагрузка на центральный сервер безопасности мобильных агентов, тем самым уменьшается производительность ОМАС. Повышения эффективности функционирования централизованной СБМА можно достичь за счет повышения скорости шифрования и дешифрования данных агентов, которая в основном зависит от разновидности используемых криптографических алгоритмов и/или длины генерируемых секретных ключей, а также за счет увеличения скорости установки и проверки электронной подписи.

Производительность ОМАС с децентрализованной СБМА зависит не только от количества агентов, мигрирующих между узлами сети, но также от количества групп агентов, функционирующих в системе.

С ростом числа агентов, групп агентов и подключаемых к системе узлов увеличивается интенсивность межагентных коммуникаций и число миграций агентов между узлами сети. На серверных узлах, помимо процедур безопасности (идентификация и аутентификация агентов системы, шифрование и дешифрование данных агентов), выполняются процедуры формирования маршрутов дальнейших перемещений мобильных агентов по сети в зависимости от поставленной цели, а также проверка целостности и конфиденциальности программного кода и данных агентов.

При росте количества агентов подсистемы управления агентами должны быть способными контролировать свою топологию ОМАС (*Topology (OMAS)*), изменяя количество серверных узлов в соответствии с балансом между затратами на аутентификацию агентов и формированием маршрутов их миграции.

Найти такое O , что для $\forall A$ и $\forall G$ $\exists Topology (OMAS = \{S, A, U, G, IR, O, ATR\})$.

$$\begin{aligned} \min_{N \rightarrow \infty} (T_{MADSC}, T_{MACSCS}) = \\ = \min_{N \rightarrow \infty} ((T_{SDTh} + T_{SDAuth} + \\ + C_{AP} \cdot T_{itnry} + T_{SDSec}), \\ (T_{Math} + (N + 1) \cdot T_{MAAuth} + T_{MASec})). \end{aligned} \quad (5)$$

Поэтому помимо очевидной необходимости снижения временных затрат на процедуры безопасности и времени формирования маршрута дальнейшего перемещения агента, при которых сам агент находится в основном в режиме ожидания результатов выполнения этих процедур, целесообразно использовать данный период ожидания на *консолидацию* своего содержимого (переносимых данных и знаний), если на серверном

узле агенту будут предоставлены соответствующие вычислительные ресурсы.

Еще раз отметим, что выражение (5) показывает, что при коммуникациях агентов значительная часть времени тратится на выполнение процедур идентификации и аутентификации агента, а также на проверку и обеспечение целостности и конфиденциальности программного кода и данных агента. Одним из подходов снижения временных затрат на эти процедуры является *унификация алгоритмов крипто- и имитопреобразования*. Как показано в [4; 5], задачи крипто- и имитокодирования не обязательно являются двойственными и могут быть конструктивно реализованы на базе схемы Мак Элиса с использованием помехоустойчивых альтернативных кодов.

В результате необходимость в регулируемой (мягкой) децентрализации управления безопасностью при увеличении количества подключаемых к системе новых узлов или агентов не вызывает сомнений, и, следовательно, во-первых, структура СБМА должна поддерживать функцию санкционированного «клонирования» себя, во-вторых, должны существовать механизмы выявления моментов добавления/удаления в топологии ОМАС новых СБМА.

Выводы

Поскольку в ОМАС протоколы обмена информацией, как правило, котируют время диалога между агентами, то добиться увеличения временного ресурса на выполнение целевых задач можно, сократив время на процессы аутентификации, идентификации, крипто- и имитокодирования, а также на оптимизацию формирования маршрута перемещения МА по сети для достижения конкретного узла. Это можно достичь, реализуя следующие решения:

- вместо отдельных процедур крипто- и имитокодирования использовать методы совместного крипто/имитокодиро-

вания, например, на базе альтернативных кодов, обеспечивая при этом требуемый уровень защиты информации;

- сократить количество сеансов идентификации (аутентификации) за счет использования свойств вложенности альтернативных кодов; это позволит агентам, расположенным на более высоких уровнях иерархии, одними и теми

же паролями получать доступ как к своей информации, так и к информации подчиненных агентов;

- «полезную нагрузку» агента после истечения срока ее актуальности не подвергать криптографическим преобразованиям.

1. Пospelов Д.А. Многоагентные системы – настоящее и будущее // Информационные технологии и вычислительные системы. – 1998. – №1. – С. 14–21.

2. Тимофеев А.В. Адаптивное управление и многоагентная обработка информационных потоков в интегрированных телекоммуникационных и компьютерных сетях // Труды СПИИРАН. – 2006. – Вып. 3. – Т. 1. – С. 62–70.

3. Маслoбoев А.В., Путилов В.А. Разработка и реализация механизмов управления информационной безопасностью мобильных агентов в распределенных мультиагентных информационных системах // Вестник МГТУ. – 2010. – Т. 13. – №4/2. – С. 1015–1032.

4. Маслoбoев А.В. Подходы к обеспечению информационной безопасности в

открытых распределенных мультиагентных виртуальных бизнес-средах // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. – 2010. – №6(70). – С. 98–103.

5. Фомичева С.Г., Беззатеев С.В., Елина Т.Н., Попкова А.А. Методы защищенного управления информационно-образовательными фондами вузов // Норильский индустр. ин-т. – Норильск: НИИ, 2012. – 198 с.

6. Фомичева С.Г. Защита информации в распределенных иерархических системах // Научно-технические ведомости СПбГТУ. Информатика, телекоммуникации, управление. – СПб.: Изд-во Политехнического университета. – 2008. – №2. – С. 91–97.

УДК 332.145:004.832.32

В.В. Бут

АНАЛИЗ МЕТОДИК ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Проведен анализ существующих методик комплексной оценки состояния городской инфраструктуры, выделены частные и обобщенные критерии оценки. Проведено сопоставление рассмотренных методик по уровням планирования и управления (стратегическому, тактическому, оперативному). Выявлено, что ни одна из существующих методик не обеспечивает возможность проведения тактических мероприятий по планированию и управлению городской инфраструктурой. Предлагается использовать методы прямого и обратного нечеткого вывода для построения системы поддержки и принятия решений при осуществлении тактических мероприятий.

Ключевые слова: городская инфраструктура, стратегическое управление, тактическое управление, оперативное управление, критерии оценки состояния городской среды, системы нечеткого вывода.

Развитие городов, главным образом, направлено на создание благоприятной и комфортной среды жизнедеятельности населения. Эта цель достигается путем проведения рациональной жилищной политики, осуществления градостроительной деятельности в области планирования и планировки будущей застройки города, а также рядом других мероприятий. В целях эффективного и правильного принятия решений по данным вопросам необходим мониторинг состояния текущего и ретроспективного состояния качества городской среды путем оперативной оценки ситуации по ряду критериев [1].

В настоящее время разработано большое количество методов оценки состояния городской среды. Все они позволяют в той или иной степени получить некоторое заключение, косвенно отражающее действительное положение дел. Однако данные методы не унифицированы, что, в свою очередь, существенно затрудняет возможность автоматизации процессов мониторинга городской инфраструктуры.

Методики оценки состояния городской инфраструктуры

Рассмотрим наиболее комплексные подходы к оценке состояния городской среды, известные на текущий момент, выделим их достоинства и недостатки с целью дальнейшего их обобщения.

Генеральный рейтинг привлекательности городской среды проживания (обитания) [5] был разработан Российским союзом инженеров в 2012 г. в рамках содействия в выполнении поручения Председателя Правительства РФ от 20 марта 2012 г. №ВП–П9–1581 «О разработке методики и оценки качества городской среды проживания и проведения такой оценки в крупных городах России» для Госстрой РФ. Целью составления рейтинга является формирование общей картины, отражающей относительный уровень развития городов.

Определяя такой показатель как порог привлекательности, рейтинг позволяет отделить «более привлекательные» и «менее привлекательные» города, что позволяет судить об их перспективах в области экономического развития. Для оценки отбираются населенные пункты с населением выше 100 тыс. чел. Ранжирование производится относительно интегрального показателя – индекса качества городской среды проживания. В качестве основного источника данных выступает Федеральная служба государственной статистики. Помимо этих данных обработке подвергаются сведения, полученные по запросам от местных государственных структур. Это позволяет повысить объективность исходной статистики и скомпенсировать неточности, неизбежно присутствующие в ней.

Методика. В состав значения индекса качества городской среды проживания входят 13 укрупненных критериев, которые объединяют в себе 41 показатель.

В качестве основы оценки были выбраны подходы квалитметрии для **количественной оценки качества**. Базовыми принципами методики являются:

1) формирование «привлекательности» на основе свойств, явно проявляющихся в процессе эксплуатации «объекта» и непосредственно связанных с достигаемыми с их помощью результатами;

2) сложные и простые свойства измеряются абсолютным показателем Q_i ($i = \{1, n\}$, n – количество свойств объекта), выражаемым в характерных для каждого свойства единицах измерения;

3) совокупность свойств и качеств объекта образует иерархическую древовидную структуру, «корнем» которого является более сложное качество, а «ветви» – простые и квазипростые свойства.

Для обеспечения сравнимости различных по своей природе свойств применяется процедура приведения значений к безразмерному показателю K_i , который отражает степень приближения показателя свойства Q_i к верхней $Q^{\max}$ и нижней $Q^{\min}$ границам диапазона значений:

$$K_i = \frac{Q_i - Q^{\min}}{Q^{\max} - Q^{\min}}. \quad (1)$$

Для ранжирования свойств по их относительной важности используются безразмерные коэффициенты весомости G_i :

$$0 < G_i < 1, \sum_{i=1}^n G_i = 1. \quad (2)$$

Оценка качества K_k выражается следующей формулой:

$$K_k = K_{\text{эф}} \sum_{i=1}^N K_i G_i. \quad (3)$$

Итоговый генеральный индекс привлекательности города (ГИПГ) рассчитывается как среднегеометрическое главных показателей:

$$\text{ГИПГ} = \left(\prod_{i=1}^{13} K_i \right)^{1/n}. \quad (4)$$

В качестве укрупненных критериев на основе экспертного и неэкспертного (аналитического) подходов были отобраны 13 показателей, отражающих основные направления оценки, состоящих в свою очередь из 41 индикатора, сгруппированных по данным направлениям. Состав и относительный вес показателей, составляющих ГИПГ, представлен в табл. 1.

Таблица 1
Показатели генерального индекса привлекательности города

Вес	Индекс
0,15	Динамика численности населения
0,1	Благосостояние граждан
0,1	Доступность жилья
0,1	Экономика города
0,1	Развитие жилищного сектора
0,08	Социальные параметры общества
0,08	Социальная инфраструктура
0,05	Природно-экологическая ситуация
0,05	Транспортная инфраструктура
0,05	Инженерная инфраструктура
0,05	Инновационная активность
0,05	Кадровый потенциал
0,04	Демографические характеристики населения

Методический подход интегральной оценки качества городской среды

В статье [3] излагается методика оценки качества городской среды, разработанная Ю.В. Катаевой и А.В. Лапиным при Пермском государственном национальном исследовательском университете в 2014 г. Авторы статьи [3] определяют многие существующие подходы как односторонние, в основном направленные на оценку уровня и качества жизни непосредственно населения, нежели городской среды и комфортности жизнедеятельности.

Данный аргумент послужил ключевой причиной разработки нового методического подхода, в рамках которого был выведен интегральный показатель (ИКГС – интегральный показатель городской среды), отражающий взаимосвязь уровней иерархии социально-экономического пространства города. Последнее представляется в виде пирамиды потребностей, удовлетворяющих желания населения такими элементами, как экологическое состояние города, доступность муниципальных услуг, социально-криминалистическая обстановка, удобство и безопасность передвижения на транспорте и пешком, возможность реализации досуга, коммуникации и т.д.

Превалирующей концепцией метода является межуровневая взаимопроницаемость разнородных процессов, происходящих в городской среде. Учет совокупности интересов населения, власти и бизнеса предлагается произвести путем интеграции в ИКГС девяти ключевых индексов:

- 1) жилищные условия I_1 ;
- 2) городское благоустройство I_2 ;
- 3) состояние окружающей среды I_3 ;
- 4) культурно-духовное пространство I_4 ;
- 5) досуговые и общественные пространства I_5 ;
- 6) транспортная инфраструктура и состояние дорожного хозяйства I_6 ;

7) институциональные условия I_7 ;

8) плотность экономического использования территории и пространство бытового обслуживания населения I_8 ;

9) общественная безопасность I_9 .

Для определения относительной значимости выбранных критериев оценки качества городской среды (табл. 2), проведено анкетирование населения и математическая обработка результатов в виде нормирования коэффициентов весомости в диапазоне $[0, 1]$:

$$\sigma_{\rho} = \frac{\sum_{\epsilon=1}^Y \sigma_{\epsilon\rho}}{Y}, \quad (5)$$

где Y – число экспертов (600 чел.); $\sigma_{\epsilon\rho}$ – оценка ϵ -го эксперта значимости ρ -го компонента; σ_{ρ} – вес ρ -го компонента (критерия).

Таблица 2

Индекс	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9
Вес	0,17	0,10	0,14	0,10	0,11	0,12	0,07	0,06	0,13

Принцип учета иерархии заключается в расчете девяти критериев в составе ИГКС, которые также формируются из показателей нижележащего уровня:

$$ИГКС = \sum_{\rho}^9 \sigma_{\rho} I_{\rho}. \quad (6)$$

ИГКС представляет собой элемент верхнего уровня иерархической оценки, а девять укрупненных критериев – второй уровень. Аналогичным образом выделены дополнительные 46 показателей третьего уровня и шесть показателей четвертого уровня.

Расчет осуществляется путем агрегации показателей нижнего уровня в значения показателей верхнего уровня. Формирование частных показателей осуществляется на основе данных службы Федеральной государственной статистики, являющейся открытым источником.

Интегральный рейтинг института «Урбаника» и рейтинг качества жилой среды Besthousing

Внутреннее содержание большинства существующих методик прямой или косвенной оценки городской среды отсутствует в открытом доступе. Но результаты некоторых из них публикуются для общественности и заинтересованных лиц на специальных ресурсах. Одной из таких методик является интегральный рейтинг [4], разработанный в 2011 г. институтом территориального планирования «Урбаника» г. Санкт-Петербурга при поддержке Союза архитекторов России.

Целью рейтинга является «...определение наиболее благоприятного по соотношению показателей «стоимости» и «качества» жизни крупного города для проживания в стране» [4]. С точки зрения методики город рассматривается как некоторый «товар» или «услуга», потребляемый непосредственно каждым жителем. Результаты рейтинга позволяют также косвенно судить об уровне реализации городской политики в сфере улучшения качества жизни населения.

Методика. Предполагается, что используемые в качестве критериев показатели отражают состояние максимального количества сфер потребностей жителей города. Сочетание их в едином рейтинге позволит достичь эффекта интегральности результирующего индекса.

Все критерии были разделены на две категории:

1) *качество городской среды*: обеспеченность жильем на человека; наличие современных форматов потребления; уровень загруженности дорог; уровень преступности; освещенность города; внешняя транспортная доступность; уровень городского благоустройства; степень благоприятности природных условий; уровень экологического загрязнения;

2) *стоимость жизни*: возможность приобретения собственного жилья; возможность аренды однокомнатной квартиры; уровень расходов на потребление; уровень расходов на оплату ЖКХ; покупательская способность населения.

Рейтингование осуществляется по 100 крупнейшим городам России (население свыше 170 тыс. чел.). Значения используемых показателей вычисляются на основе 25-ти статистических индикаторов. По итогам подсчетов, по каждому показателю городу выставляются баллы и формируется промежуточный рейтинг относительно каждого показателя. В заключение строится сводный рейтинг, учитывающий влияние всех показателей.

В качестве источников данных используются официальные статистические ресурсы, в том числе данные Росстата, данные крупных консалтинговых и риэлтерских агентств (*значения жилищных показателей и современных форматов потребления*), данные научно-исследовательских институтов (*показатели благоприятности климатических и экологических условий*).

Учитывая специфику применяемых источников данных, формирование рейтинга имеет значительную задержку по времени. Так, например, рейтинг за 2014 г. сформирован и опубликован лишь в октябре 2015 г. Это в большей степени связано с тем, что полное формирование статистики в открытых источниках за прошлый год происходит только к середине текущего года (июнь–август).

Результаты рейтинга позволяют выявить города, максимально благоприятные для жизни населения. Сводная таблица результатов помогает выявить закономерности в значениях показателей, указывающих на причины «лидерства» и «отставания» городов. Последнее позволяет судить о качестве проводимой городской политики, демонстрируя отличия текущего состояния дел от запланированного ранее.

Комплексная оценка, разработанная институтом «Урбаника», применяется также в рамках его собственных коммерческих услуг, таких как, например, стратегическое планирование, в рамках которого осуществляется разработка стратегии устойчивого развития города на основе текущего состояния с определением мероприятий для достижения поставленной цели.

Из закрытых методик интерес также представляет подход, разработанный Институтом дизайна и урбанистики университета ИТМО совместно с институтом территориального планирования «Урбаника» [5]. Исследовательский проект по комплексной оценке качества жилой среды г. Санкт-Петербурга был разработан по заказу Общероссийского общественного движения «Народный фронт «ЗА РОССИЮ», в целях проведения мониторинга реализации указов и поручений Президента РФ В.В. Путина.

Разработанная методика является средством комплексной оценки городской территории лишь косвенно. Главной целью подхода является формирование представления об уровне комфортности жилой среды г. Санкт-Петербурга. Объектами анализа выступают жилые комплексы, расположенные внутри городской черты и в непосредственной близости за ней. В качестве результата оценки предлагается группировка объектов по группам, исходя из качества жилой среды относительно средних показателей по городу: *высокое, выше среднего, среднее, ниже среднего, низкое, неудовлетворительное*.

Особый интерес представляет **кросс-масштабный подход**, который акцентирует внимание на различной роли жилого комплекса относительно рассматриваемого масштаба. На каждом из уровней приближения задействуется собственная группа показателей, в общей сумме отражающих 30 аспектов объекта оценки. На результирующую оценку влияет также относительный вес

масштабов, определяемый максимальным количеством баллов, которые может получить объект на каждом из уровней. Используемые масштабы, количество применяемых критериев и относительный вес следующие:

- «Город» – 7 критериев; 24,5 балла;
- «Микрорайон» – 8 критериев; 52 балла;
- «Границы квартала» – 4 критерия; 28,5 баллов;
- «Дворовая территория» – 5 критериев; 49,8 баллов;
- «Придомовая территория» – 4 критерия; 45 баллов;
- «Объект» – 2 критерия, 20 баллов.

Каждый из критериев имеет собственную шкалу, за соответствие значениям которой жилому комплексу начисляются баллы.

Анализ методик на предмет их использования в планировании

Планирование является одним из главных элементов управления во множестве сфер деятельности, в том числе городском развитии и модернизации. Разделяя процессы по времени и цели, выделяют три основных уровня планирования: стратегическое, тактическое и оперативное. В зависимости от масштаба рассмотрения, уровни городского планирования имеют различные источники формирования, цели и направления деятельности. Например, в наибольшем масштабе страны, в качестве источника стратегического планирования выступает правительство РФ, оно формулирует цели, задает основные направления, концепции и задачи для их достижения на уровне страны; тактическое планирование осуществляется на субъектах РФ, где происходит распределение задач и ресурсов для их реализации между муниципальными образованиями; последние, в свою очередь, образуют слой оперативного планирования, в задачу которого входит достижение заданных значений показателей.

Выбор масштаба анализа городского планирования продиктован сферой применения рассматриваемых методик оценки состояния среды проживания и определяется на уровне муниципального образования / города / городского округа. Предполагается, что местное самоуправление отвечает за все три уровня планирования и действует в рамках вышестоящих целей и концепций, задающих общий вектор развития города.

Стратегическое планирование применительно к городскому управлению. Задачей стратегического планирования на уровне города является разработка стратегического плана путем формирования концепций и постановки целей, анализа текущего состояния среды, предложений возможных сценариев развития. Совместно с этим вырабатываются критерии его управления, мониторинга и корректировки. В результате стратегические идеи преобразуются в ряд задач, сгруппированных по основным сферам жизнедеятельности населения, выполнение которых позволит достичь требуемых результатов, продиктованных на уровне субъекта РФ. Такое планирование осуществляется на уровне главы исполнительной власти города и распределяется на долгосрочный период до 5–8 лет.

Тактическое планирование применительно к городскому управлению. Уровень тактического планирования возлагается на подразделения местной администрации. Их главы отвечают за выполнение поставленных целей и задач стратегического плана путем организации деятельности среди подведомственных ключевых структур. На данном этапе происходит формирование программы действий в конкретно выделенной сфере жизнедеятельности населения. Также происходит выведение тактических показателей контроля и оценки результатов выполнения этих программ. Значения тактических показателей имеют более конкретную форму в отличие от стратегиче-

ских, но все также являются вербальными выражениями, например, «высокое качество обслуживания в учреждениях здравоохранения». В частных случаях, когда сроки реализации программ достаточно малы, показатели могут иметь численное выражение. Среднестатистический период тактических планов составляет от шести месяцев до двух лет.

Оперативное планирование применительно к городскому управлению. Оперативное планирование находится в ведении подведомственных подразделений администрации организаций, предприятий, а также внутренних отделений. Оперативные планы начинаются с тактических целей и программы действий. Для каждого этапа программы составляется список задач, назначается ответственное звено в системе жизнеобеспечения города, устанавливаются сроки и критерии оценки выполнения. Последние имеют конкретные числовые показатели, которые планируется достичь в рамках оперативных планов. Одной из главных особенностей данного этапа планирования являются напряженные условия корректировки планов в силу их не долгосрочного характера (от 1 месяца до 1 года). В таких ситуациях требуется максимальная автоматизация процессов по сбору и анализу данных для принятия решений.

Исходя из выше сказанного, становится очевидна значимая роль критериев в процессе контроля исполнения поставленных задач на уровне лиц, принимающих решения, а именно глав администраций и их подразделений. Спроецируем рассмотренные выше методики оценки состояния городской инфраструктуры на каждый из уровней планирования и управления, отобразив это в табл. 3.

Анализируя группы показателей (критериев) оценки состояния городской среды, можно сделать вывод о том, что

сегмент контроля и корректировки тактического плана не представлен ни одной из методик. Разрыв между стратегическим и оперативным планированием требует разработки новых методов формирования траекторий тактического управления, подлежащих дальнейшей автоматизации и оптимизации. Автором статьи предлагается использовать методы прямого и обратного нечеткого вывода для построения системы поддержки и принятия решений при осуществлении тактических мероприятий, которые могут быть адекватно использованы при решении слабо формализованных задач [6].

В ключе стратегического и оперативного планирования наиболее комплексную картину позволяют представить методики [2] и [3]. Методики [4] и [5] имеют несколько иной характер оценки, в связи с этим для объективного сравнения их показатели были приведены к обобщенному виду, в котором их можно применить в рамках городского управления [7].

Выводы

В статье проведен анализ существующих методик комплексной оценки состояния городской инфраструктуры, выделены частные и обобщенные критерии оценки. Проведено сопоставление рассмотренных методик по уровням планирования и управления (стратегическому, тактическому, оперативному). Выявлено, что ни одна из существующих методик не обеспечивает возможность проведения тактических мероприятий по планированию и управлению городской инфраструктурой. Автором статьи предлагается использовать методы прямого и обратного нечеткого вывода для построения системы поддержки и принятия решений при осуществлении тактических мероприятий.

Таблица 3

**Распределение критериев оценки состояния городской
инфраструктуры по уровням планирования и управления**

№	Уровень Методика	Стратегическое планирование	Тактическое планирование	Оперативное планирование (кол-во)
1	Генеральный рейтинг привлекательности городов	Динамика численности населения Транспортная инфраструктура Природно-экологическая ситуация Доступность жилья Развитие жилищного сектора Демографические характеристики населения Инновационная активность Инженерная инфраструктура Кадровый потенциал Социальная инфраструктура Социальные параметры общества Благосостояние граждан Экономика города	<i>Отсутствует слой обобщения показателей</i>	41 показатель, выраженный в нормированном числовом виде
2	Методический подход к оценке качества городской среды Ю.В.Катаевой и А.В.Лапина	Показатели оценки качества городской среды Городское благоустройство Состояние окружающей среды Культурно-духовное пространство города Досуговые и общественные пространства Транспортная инфраструктура и состояние дорожного хозяйства Институциональные условия Плотность экономического использования территории и пространство бытового обслуживания Общественная безопасность города		52 показателя, выраженных в числовом виде
3	Интегральный рейтинг института «Урбаника»	Качество городской среды		Обеспеченность жильем на человека Наличие современных форматов потребления Уровень загруженности дорог Уровень преступности Освещенность города Внешняя транспортная доступность Уровень городского благоустройства Степень благоприятно- сти природных условий Уровень экологического загрязнения

№	Уровень Методика	Стратегическое планирование	Тактическое планирование	Оперативное планирование (кол-во)
		Стоимость жизни		Возможность приобретения собственного жилья Возможность аренды однокомнатной квартиры Уровень расходов на потребление Уровень расходов на оплату ЖКХ Покупательская способность населения
4	Рейтинг качества жилой среды Besthousing <i>*в силу специфики оценки, из всего набора критериев выбраны только те, которые имеют наиболее общий характер относительно их применения</i>	Не может участвовать в данном виде планирования		8 показателей, применимых в общем виде для оценки городской ситуации

1. Беднякова А.В., Бут В.В., Фомичева С.Г. Мониторинг уровня развития социальной инфраструктуры города // Научный потенциал Норильского промышленного региона – XXI век: сборник научных трудов. – Норильск: НИИ, 2014. – С. 119–125.

2. Об утверждении методики оценки качества городской среды проживания: Приказ Минрегиона России от 09.09.2013 №371.

3. Катаева Ю.В., Лапин А.В. Формирование методического подхода к интегральной оценке качества городской среды // Вестник Пермского университета. – 2014.

4. Рейтинг качества жилой среды института «Урбаника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://urbanica.spb.ru/research/ratings/>

5. Рейтинг качества жилой среды Санкт-Петербургской агломерации университета ИТМО, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://besthousing.ru/methodology.html>

6. Елин Н.Н., Елина Т.Н., Мыльников В.А., Фомичева С.Г. Моделирование редуцированных баз знаний при интеграции инвестиционных проектов в энергетике // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2016. – №1. – С. 63–68.

7. Беднякова А.В., Бут В.В., Фомичева С.Г. Формирование базиса критериев социальной инфраструктуры города // Научный потенциал Норильского промышленного региона – XXI век: сборник научных трудов; – Норильск: НИИ, 2015. – С. 102–107.

Л.К. Мирошникова, К.А. Кирпиченков,
А.А. Герасимов, А.Ю. Мезенцев

О ПРИРОДЕ НОРИЛЬСКО-ХАРАЕЛАХСКОГО РАЗЛОМА И ЕГО РОЛИ В РАСПОЛОЖЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТАЛНАХСКОГО РУДНОГО УЗЛА

Рассмотрены геофизические, газогеохимические, минералогические и геохимические признаки Норильско-Хараелахского разлома. Предложено рассматривать Норильско-Хараелахский разлом в ходе формирования Талнахской рудно-магматической системы как зону разгрузки метаморфогенного флюида.

Ключевые слова: Талнахский рудный узел, Норильско-Хараелахский разлом, метаморфогенный флюид.

Талнахский рудный узел входит в состав Хараелахского рудного района, который является фрагментом Норильско-Хараелахской рудной зоны, расположенной в пределах региональной рудно-магматической Кетско-Норильской провинции глобальной планетарной Арктической циркумполярной системы. В формационном отношении рудный район соответствует области распространения дифференцированных траппов позднепермского–раннетриасового возраста.

Особенностью Талнахского рудного поля (Талнахского рудного узла) является его расположение в узле пересечения Норильско-Хараелахского разлома глубокого заложения (осевого по отношению к Хараелахской мульде) с крупным Водораздельным поперечным разломом, сопровождающим Кайеркан-Пясинское поднятие (КПП), сочленяющуюся с Хараелахской мульдой (ХМ) (рис. 1, 2).

Борта Пясинского поднятия являются магмоактивной зоной, то есть вулканоструктурой с рассеянной и смещенной в сторону центров окружающих мульд корневой системой, представленной множеством коротких вертикальных даек долеритов, типичных для ареального магматизма (Радько, 1993). Роль вулканотекто-

нической депрессии выполняет Хараелахская мульда, размер которой в перечнике составляет 100 км.

Талнахский рудный узел представляет собой совокупность участков концентрации наиболее дифференцированных трапповых интрузивов повышенной основности. Структуру рудного узла определяют две системы разрывов – северо-восточного и северо-западного простирания (рис. 1).

Разрывы в плане конформы бортам Хараелахской мульды имеют дугообразную форму. Норильско-Хараелахский разлом и оперяющие его дислокации в поле локальной составляющей аномального магнитного поля четко фиксируются в виде линейных и дугообразных зон минимальных значений от -1357 до -150 нТл (рис. 2).

Норильско-Хараелахский разлом трассируется в приосевой части прогиба (Талнахская синклиналь) в север-северо-восточном направлении на протяжении сотен километров. В пределах Хараелахской мульды происходит виргация Норильско-Хараелахского разлома в виде самостоятельных оперяющих разрывов (Тангаралахский и Осовой-Дьянгинский) (рис. 1).

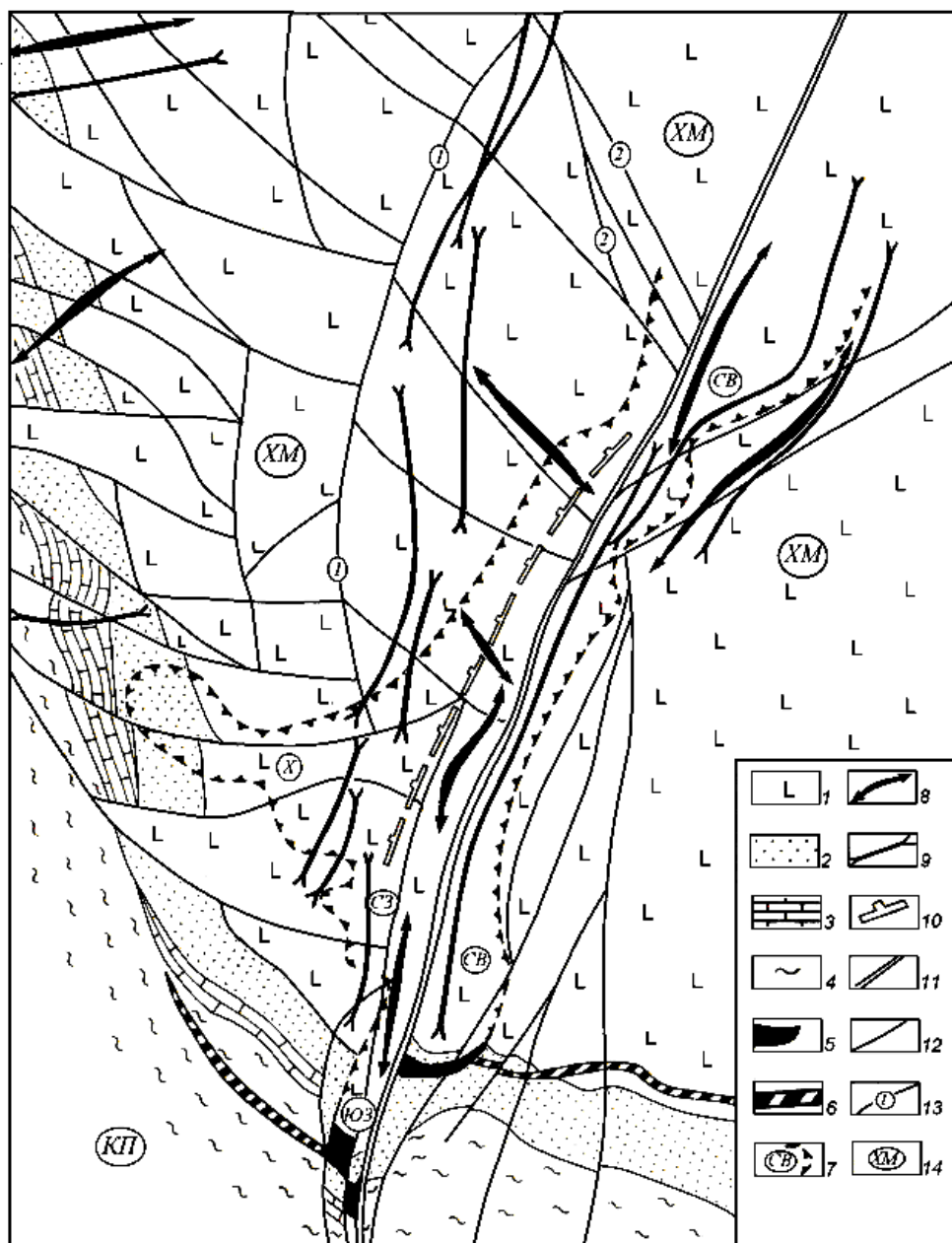


Рис. 1. Геолого-структурная схема Талнахского рудного узла (по В.Ф. Кравцову, Л.М. Шадрину, 1974): 1 – вулканогенные образования верхней перми–среднего триаса; 2 – терригенные угленосные отложения среднего карбона–верхней перми; 3 – карбонатные отложения верхнего девона; 4 – карбонатные и сульфатно-карбонатные отложения среднего-нижнего девона; 5 – выходы под четвертичные отложения Талнахского интрузива; 6 – апофизы Талнахского интрузива; 7 – границы ветвей Талнахского интрузива на глубине: Северо-Восточная (СВ), Юго-Западная (ЮЗ), Северо-Западная (СЗ), Хараелахская (Х); 8, 9 – оси структур: 8 – антиклинальных; 9 – синклиналиных; 10 – флексурная складка; 11 – Главный шов Норильско-Хараелахского разлома; 12 – дизъюнктивные нарушения; 13 – зоны крупных дизъюнктивных структур (цифры в кружках: 1 – осевой разлом; 2 – зона северо-западных сбросов); 14 – главные пикативные структуры: Хараелахская мульда (Х); Кайеркан-Пясинская антиклиналь (КП)

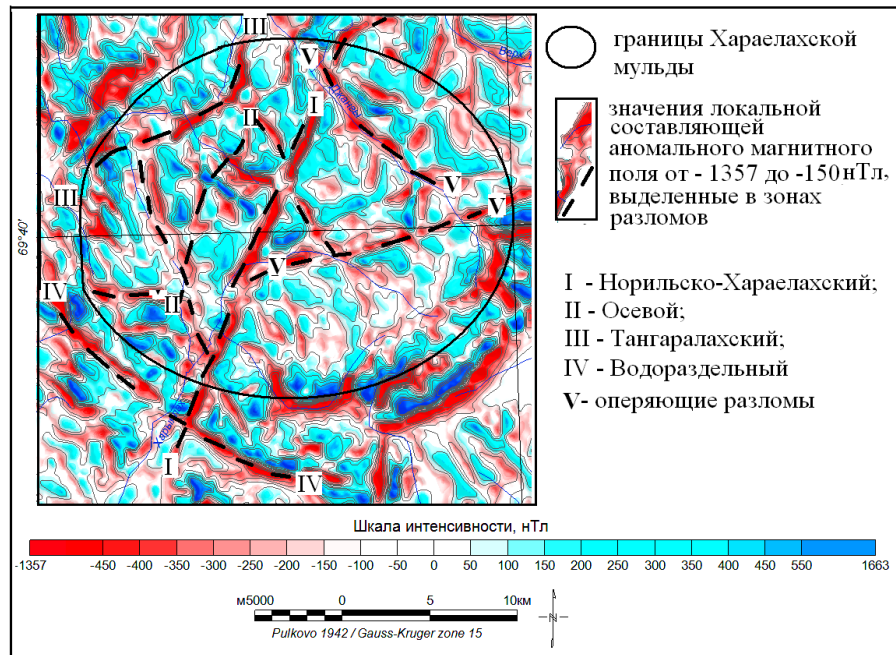


Рис. 2. Карта локальной составляющей аномального магнитного поля (по данным Ф.Д. Лазарева, ЦАГРЭ, 2017)

Норильско-Хараелахский разлом контролирует интрузии, несущие промышленные месторождения и наследует длительно развивающиеся флексурные складки, перегибы которых благоприятны для внедрения рудоносных интрузий [1, с. 150–153].

Опущено западное крыло, суммарная амплитуда разлома меняется от 100–120 м в южной части Талнахского рудного узла до 350–400 м в центральной, а на некоторых участках внутренней части мульды вертикальное смещение в вулканах вообще не улавливается.

В 300–600 м западнее шва прослеживается серия сбросов, наклонных в сторону Главного шва под углами 40–60° субмеридионального направления (Западные сбросы). В южной части площади Талнахского рудного узла сбросы образуют грабен с амплитудой опускания до 300 м. В западном борту отмечаются горизонтальные перемещения с амплитудой до 4 км в пределах Талнахского рудного узла, весьма отчетливо проявлены в его крайней южной части, где по линии Главного тектонического шва Норильско-Хараелахского разлома контактируют блоки пород с разноам-

плитудными стратиграфическими несогласиями, а также к югу от месторождения в поле развития пород силура и девона. Различные амплитуды сдвига по различным горизонтам стратиграфических подразделений (например, по верхнему девону 1,5–2 км, а по нижнему девону – 2,5–3,0 км) указывают на его длительное формирование. Сдвиг поперечный, левосторонний, смещено западное крыло. Важными признаками сдвиговой природы Норильско-Хараелахского разлома являются его прямолинейность, крутое падение плоскости сместителя, ориентировка борозд скольжения под углами 0–45° к горизонту [2].

Главный шов Норильско-Хараелахского разлома представляет собой тектоническую зону мощностью до 50 м с северо-восточным простиранием 20° и падением 70–85°, которая выполнена мигматизированными породами, сцементированными кальцит-цеолитовым материалом. Дробление и смещение пород установлено в горизонтах от нижнего ордовика до нижнего триаса. Породы среднего палеозоя залегают субпараллельно сбрасывателю, образуя флексуру. Скорее всего, разрыв развивался по крутому борту флексуры и является флексуро-

сбросом [2]. Границы зон максимальных динамических растяжений (приразломные флексуобразные перегибы), где имеет место интенсивное проявление гидротермальных процессов, развитие кондуктивного теплообмена и образования «флюидно-тепловых мешков», формирующихся в барьерной зоне смещения восходящих и поровых флюидов [3] и маркирующихся зонами рассеянной минерализации Ba и Sr [4]. По данным аэрогеофизических радиометрических работ (ЦАГРЭ, 1991) флексурные перегибы вдоль Норильско-Хараелахского, Осевого и Тангаралахского разломов фиксируются локальными надфоновыми аномалиями K, U, Th [5].

В ходе опытно-методических работ ИМГРЭ (Фридман А.И., 1975–1985 гг.) при проведении газовых съемок по подпочвенному слою и снежному покрову для районов развития вечной мерзлоты была доказана эффективность картирования дизъюнктивных нарушений под покровом четвертичных отложений. Наиболее значительные нарушения картируются комплексными аномалиями CO₂, CH₄, O₂, H₂, аномальные содержания гелия в природных газах приурочены к зоне Норильско-Хараелахского разлома.

Пространственная ориентировка разломов как глубокого заложения, так и оперяющих их разрывных нарушений более мелкого порядка отражается в геохимической зональности линейного вида. Зоны тектонических швов выполнены метасоматическими брекчиями, в которых обломки сложены карбонатизированными апобазальтовыми, аподолеритовыми, апопесчаниковыми кварцполевошпатовыми и существенно полевошпатовыми метасоматитами, сцементированными калцитом, включающим кристаллы кварца.

Образования тектонических и метасоматических брекчий с интенсивно проявленным процессом скарнирования (кальцит-скарнитовые и альбитит-скар-

политовые скарны, иттриеносные альбититы), свойственном для альбитит-грейзеновой минерализации, фиксируются ореолами Y, Yb, Zr и Be. Развитие рассеянной полиметаллической минерализации (пирит, халькопирит) маркируется ореолами Zn, Pb, Co, Cu и Mo. Ореолы медно-никелевого типа, характерные для сульфидного оруденения, в зонах разломов не встречаются.

В геохимических ореолах лавовых образований моронговской-мокулаевской свит нижнего триаса (предположительно, излияние этих лав происходило во время последующего внедрения и становления рудоносных интрузий) геохимическая зональность в целом имеет северо-западную направленность, при этом зоны Главного шва Норильско-Хараелахского и других глубинных разломов отличительных геохимических особенностей не проявляют [5; 6].

Норильский регион расположен в пределах тройного сочленения рифтов и характеризуется исключительно высокой плотностью дизъюнктивных дислокаций, определявшей чрезвычайно высокую флюидо-магматическую проницаемость земной коры. Предполагалось, что региональные глубинные разломы северо-восточного направления, представляющие собой элементы разветвленной рифтогенной системы, являются магмо- и рудоподводящими. По результатам бурения скважин в зоне Главного шва Норильско-Хараелахского разлома геологический разрез был изучен до глубины 3000 м, при этом признаки, характеризующие Норильско-Хараелахский разлом как магмоподводящий канал, не были установлены.

С учетом того что Норильско-Хараелахский разлом имеет сбросо-сдвиговую природу, можно предположить, что рудоносные интрузивы – Хараелахский и Талнахский – изначально располагались практически симметрично по обе стороны Главного шва (рис. 3), а сбросы и грабенообразные структуры в зоне разлома рассматриваются как нарушения

заключительной стадии формирования Талнахского рудного узла.

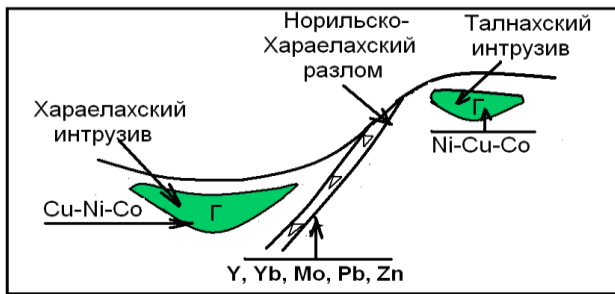


Рис. 3. Схематический геолого-геохимический разрез (поперечный) Талнахского рудного узла

Учитывая приведенные выше геофизические, газогеохимические, минералогические и геохимические признаки Норильско-Хараелахского разлома, авторы статьи предполагают, что разлом является флюидопроводящей структурой.

Данные предположения вполне согласуются с выводами Наумова Г.Б. и других о том, что «область геологического пространства, примыкающая к крупным тектоническим нарушениям,

которая априори иногда принимается как «рудоподводящая», может быть не *областью питания*, а *зоной разгрузки* эндогенных флюидов» [7]. Источником флюидов являлась рассредоточенная область питания, возникшая в ходе контактового метаморфизма в результате дегидратации магматического расплава, из которого формировались интрузивные тела, расположенные в флексуобразных перегибах вдоль разлома и поперечных им синклинальных структурах – «ловушка». «... Метаморфогенный флюид при смене пластичных дислокаций разрывными нарушениями устремился к зоне разгрузки (дренажа) за счет разности флюидного давления в этих двух областях» [7].

Следовательно, Норильско-Хараелахский разлом глубокого заложения (флексу-сброс) в ходе формирования Талнахской рудно-магматической системы выполнял роль зоны разгрузки метаморфогенного флюида.

1. 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.

2. Тарасов А.В. Структуры Норильского, Талнахского и Имандинского рудных узлов // Петрология и перспективы рудоносности траппов севера Сибирской платформы. – М.: Наука, 1978. – С. 178–189.

3. Туровцев Д.М. Контактный метаморфизм интрузий Норильского района. – М.: ИГЭМ, 2000. – 304 с.

4. 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.

5. Мирошникова Л.К. Отображение структурных элементов геодинамического плана площади Талнахского рудного узла в зональной структуре геохимических полей // Научный вестник Норильского индустриального института. – Норильск, 2013. – №12. – С. 31–38.

6. Мирошникова Л.К. Геолого-геохимические основы прогноза коренных месторождений сульфидных медно-никелевых руд в Норильском районе (на примере месторождений Талнахского рудного узла). – Ханты-Мансийск: Юграфика, 2013. – 330 с.

7. Наумов Г.Б., Власов Б.П., Миროнова О.Ф. К вопросу о движении гидротермальных растворов (на примере жильного месторождения Шлема-Альберода) // Геология рудных месторождений. – Т. 56. – 2014. – №5. – С. 387–398.

УДК 541.1:549.621.22

А.О. Боровицкая, Д.В. Дубров,
Ю.И. Тюрин, С.Х. Шигалугов

КИНЕТИКА ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ВИЛЛЕМИТА В АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНЫХ ПУЧКАХ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА

В статье предлагается кинетическая модель механизма радикалорекомбинационной люминесценции виллемита $\text{Zn}_2\text{SiO}_4: \text{Mn}^{2+}$. Определены параметры взаимодействия водородных и кислородных частиц на его поверхности.

Ключевые слова: виллемит, кинетика, радикалорекомбинационная люминесценция.

Гетерогенная хемилюминесценция (ГХЛ) – люминесценция, возбуждаемая при протекании химических реакций на поверхности твердых тел.

Радикалорекомбинационная люминесценция (РРЛ) – неравновесное свечение фосфоров, возбуждаемое свободными атомами и радикалами при рекомбинации на поверхности.

В работе изучена кинетика и получены условия для определения стационарных характеристик РРЛ виллемита $\text{Zn}_2\text{SiO}_4: \text{Mn}^{2+}$ (поликристаллический ортосиликат цинка, допированный марганцем), возбуждаемой скрещенными пучками атомизированного водорода $\text{H}+\text{H}_2$ и молекулярного кислорода O_2 .

РРЛ возбуждается в актах гетерогенной рекомбинации атомов на поверхности кристаллофосфора. Кинетические кривые разгорания РРЛ и стационарные характеристики люминесценции, в зависимости от условий возбуждения, служат световыми индикаторами физико-химических процессов, протекающих на поверхности. Определение элементарных констант взаимодействия – сечений, частотных факторов, энергий

активации на основе кинетических и стационарных характеристик РРЛ – возможно путем решения обратной задачи при сравнении результатов теоретического расчета с экспериментальными данными.

На рис. 1 и 2 представлены результаты экспериментальных данных, полученных при изучении РРЛ виллемита. Кинетическая кривая разгорания свечения поверхности виллемита в атомизированном пучке чистого водорода (рис. 1) имеет вид быстро нарастающей кривой с последующим более медленным спадом интенсивности за счет блокировки поверхности $\text{Zn}_2\text{SiO}_4: \text{Mn}^{2+}$ молекулами H_2 . А при сложении на поверхности атомизированного потока водорода $\text{H}+\text{H}_2$ с потоком молекул кислорода O_2 наблюдается резкий рост (на порядок величины) интенсивности его люминесценции, при этом начальная вспышка отсутствует, и кинетика люминесценции имеет вид плавной кривой с максимумом. При этом разгорание свечения образца идет гораздо медленнее, чем в одиночном пучке $\text{H}+\text{H}_2$ (рис. 2) – разгорание идет с постоянной времени > 100 с. В смеси потоков

Н+Н₂ и О₂ эффект блокировки поверхности практически не проявляется, т.е. заметного накопления молекулярного водорода на поверхности Zn₂SiO₄:Mn в этом случае, вероятно, не происходит, хотя небольшое проявление этой блокировки и присутствует в зависимости интенсивности от плотности потока атомов Н [1].

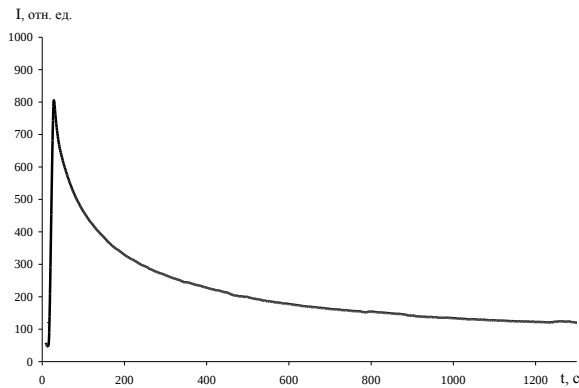


Рис. 1. Кинетическая кривая РРЛ Zn₂SiO₄:Mn (2 мол. %) при T=360 К в пучке атомов Н (5% Н+95%Н₂), плотность $j_H = 1 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, $450 \text{ нм} < \lambda_{\text{изл}} < 750 \text{ нм}$

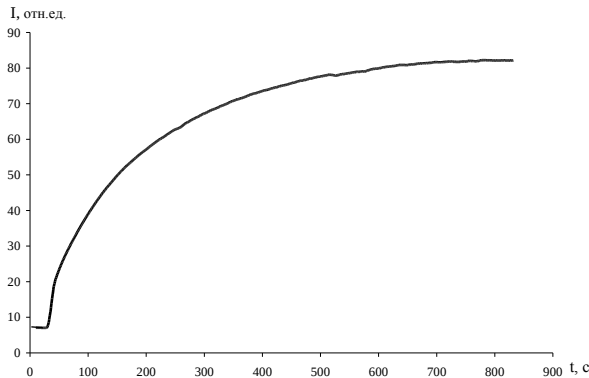
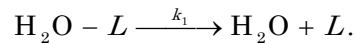
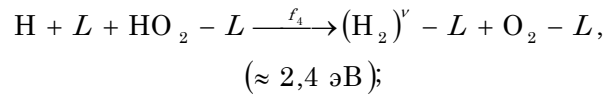
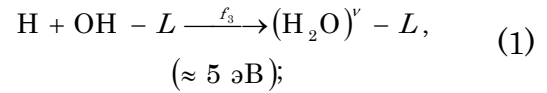
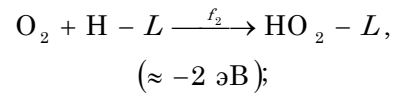
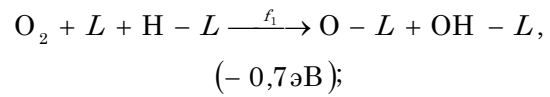


Рис. 2. Кинетика нарастания свечения образца Zn₂SiO₄:Mn (2 мол. %) при T=360 К в скрещенных потоках атомов Н и молекул О₂, плотность $j_{O_2} = 1 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, $450 \text{ нм} < \lambda_{\text{изл}} < 750 \text{ нм}$

При добавлении к пучку атомизированного водорода Н+Н₂ пучка молекул кислорода О₂ наиболее вероятно протекание следующих основных гетерогенных процессов на поверхности виллемита [2; 3] (ν – символ колебательно-возбужденной связи; в скобках – оценка выделяющейся «+» или поглощающейся «-» в актах рекомбинации энергии):



Над стрелками указаны отнесенные к единице времени вероятности соответствующих реакций.

Введем обозначения для поверхностных концентраций в момент времени t :

$$[L] \rightarrow N(t), [H - L] \rightarrow N_1(t),$$

$$[H_2 - L] \rightarrow N_2(t), [HO_2 - L] \rightarrow N_3(t),$$

$$[OH - L] \rightarrow N_{11}(t), [O - L] \rightarrow n_1(t),$$

$$[O_2 - L] \rightarrow n_2(t), [H_2O - L] \rightarrow n_3(t),$$

$$[(H_2)^\nu - L] \rightarrow N_2^\nu(t) -$$

концентрации центров L , адсорбированных на них нейтральных и возбужденных атомов и молекул водорода и кислорода. Тогда система кинетических дифференциальных уравнений, описывающая механизм возбуждения (1), будет иметь вид:

$$\dot{N}_1(t) = -f_1 N N_1 - f_4 N N_3 + k_1 n_3;$$

$$\dot{N}_1(t) = -f_1 N N_1 - f_2 N_1;$$

$$\dot{N}_2^\nu(t) = f_4 N N_3;$$

$$\dot{N}_3(t) = f_2 N_1 - f_4 N N_3; \quad (2)$$

$$\dot{N}_{11}(t) = f_1 N N_1 - f_3 N_{11};$$

$$\dot{n}_1(t) = f_1 N N_1;$$

$$\dot{n}_2(t) = f_4 N N_3;$$

$$\dot{n}_3(t) = f_3 N_{11} - k_1 n_3.$$

Начальные заполнения атомами могут быть произвольными:

$$N(0) = N_0, N_1(0) = N_2(0) = N_3(0) = \\ = N_{11}(0) = n_1(0) = n_2(0) = n_3(0) = 0.$$

Наибольший вклад в возбуждение РРЛ вносит экзотермическая реакция с энергосвободением около 5 эВ [2]. Время жизни возбужденных состояний мало, и имеет место условие квазиравновесия $\dot{N}_2^v(t) = 0$.

Это позволяет свести систему (2) к двум уравнениям с учетом постоянства концентраций полного числа центров

$$(N_1 + N_2 + N_3 + N_{11} + n_1 + n_2 + n_3 = N_0;$$

$$\dot{N}_{11}(t) = -f_3 N_{11}; \quad (3)$$

$$\dot{n}_3(t) = f_3 N_{11} - k_1 n_3.$$

Общее решение системы (3) имеет вид:

$$\begin{cases} n_3(t) = c_1 e^{-k_1 t} - c_2 f_3 e^{-f_3 t}, \\ N_{11}(t) = c_2 (f_3 - k_1) e^{-f_3 t}, \end{cases}$$

c_1, c_2 – произвольные константы.

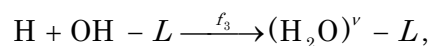
Поскольку линейный начальный участок в кинетических кривых свидетельствует об ударном (Райдила-Эли), рекомбинационном механизме возбуждения РРЛ, то интенсивность люминесценции I (квант/(м²·с)) пропорциональна скорости реакции рекомбинации атомов и молекул:

$$I(t) = \eta \sigma j(t) N(t),$$

где σ – сечение реакции на поверхности, ответственной за возбуждение свечения; η – квантовый выход; $N(t)$ – концентрация центров, ответственных за возбуждение ГХЛ; $j(t)$ – плотность потока атомов (молекул) из газовой фазы.

В пользу ударного механизма возбуждения свечения свидетельствует тот факт, что при взаимодействии атомизиро-

ванного потока водорода Н+Н₂ с потоком молекул кислорода О₂ с адсорбционным слоем поверхности квадратичной по времени зависимости, свойственной диффузионному (Ленгмюра-Хиншелвуда) механизму возбуждения, на опыте не наблюдается. Поскольку возбуждение ГХЛ, наиболее вероятно, связано с экзотермической реакцией



то в предположении о преимущественной адсорбции на центрах L колебательно-возбужденных молекул воды интенсивность ГХЛ будет равна

$$I(t) = B f_3 n_3(t), \quad (4)$$

где B – квантовый элементарный выход в экзотермической реакции рекомбинации $H + OH - L$; $n_3(t)$ – концентрация $(H_2O)^v - L$ на поверхности.

Разность двух экспонент хорошо описывает разгорание люминесценции в скрещенных пучках атомов водорода и молекул кислорода.

Экспериментальная кривая интенсивности ГХЛ (рис. 2) хорошо описывается зависимостью (4) при соответственно подобранных параметрах:

$$I(t) = 57,759 e^{-0,001212 t} - 56,231 e^{-0,001688 t} + \\ + 7,4 \text{ (отн. ед.)}.$$

Рассчитанные и экспериментальные кривые в пределах погрешности эксперимента совпадают (рис. 3).

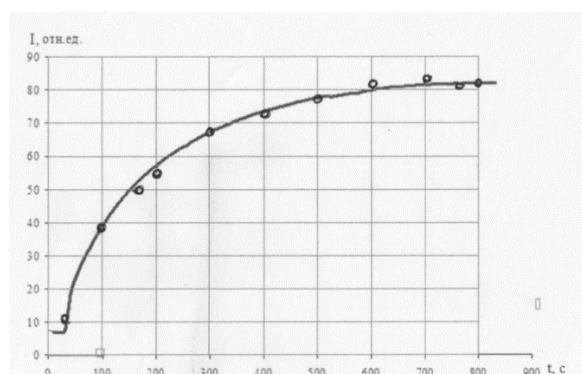


Рис. 3. Кинетика нарастания свечения образца $Zn_2SiO_4:Mn$ (2 мол. %) при $T=360$ К в скрещенных потоках атомов Н и молекул О₂ (сплошная линия – эксперимент, точки – расчет)

Численное значение параметров кинетической кривой, определяемых условиями проведения эксперимента, служит основой нахождения констант элементарных актов химических реакций, протекаемых на поверхности: сечений реакций адсорбции и рекомбинации, энергий активации адсорбции и десорбции, частотных факторов десорбции. Например, определив квантовый выход

на основе калометрических и люминесцентных измерений, можно вычислить сечения адсорбции и рекомбинации атомов.

Таким образом, ударный рекомбинационный механизм возбуждения ГХЛ, описываемый реакциями (1) и системой кинетических уравнений (2), хорошо объясняет совокупность экспериментальных данных.

1. Шигалугов С.Х., Тюрин Ю.И., Емельянов В.Н., Катаев А.Н., Степанов И.В., Маловичко Ю.В. Радикалорекомбинационная люминесценция в пучках газовых частиц // Научный вестник Норильского индустриального института. – 2011. – №9.

2. Волькенштейн Ф.Ф., Горбань А.Н., Соколов В.А. Радикалорекомбинационная люминесценция полупроводников. – М.: Наука, 1976. – 278 с.

3. Семенов Н.Н. Цепные реакции. – М.: Наука, 1986. – 586 с.

СОЦИАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ВУЗА

Рассматриваются вопросы теоретического и практического вариантов социализации личности студента в образовательном пространстве вуза. На основе изучения общественного мнения студентов делаются закономерные выводы о ценностных ориентациях и предпочтениях студентов во время обучения в вузе. Также исследованы проблемы влияния семьи на личность студента в условиях трансформации российского общества, проанализированы основные понятия в механизме социализации личности студента. Среди закономерностей социализации студента в образовательном пространстве вуза выделяется такая: чем выше заинтересованность студента в получении высшего образования, тем более ценной становится образовательная среда вуза, тем значительнее, весомее становятся знания, быстрее происходит адаптация и повышается качество образования.

Ключевые слова: социализация, личность, ценность, пространство, семья, адаптация, доверие.

В условиях глобальных изменений российского общества и возникшей на этом фоне неопределенности целей в деятельности ряда социальных институтов наличие в семье устойчивой системы ценностей может служить противовесом негативных воздействий и гарантией адекватного воспитания молодого поколения.

Ускоренные процессы стратогенеза в переходных условиях и миграции значительных групп населения из одних стративных ниш в другие, которые можно было наблюдать в России в 90-е гг. XX в., не могли не иметь результатом деформацию процессов социализации личности, являющихся базовыми в опосредствовании отношения личности и общества [3, с. 3].

Трансформация российского общества привела к нивелированию многих социальных ценностей старого ряда (эпохи социализма), но еще не сформирована отчетливая система ценностей новой эпохи [6]. В этом состоит главная

трудность осуществления воспитательного процесса в условиях меняющегося общества: нет устойчивых ориентиров будущего развития, не определена перспективная стратегия социальных приоритетов. Определение социальных ориентиров развития российского общества, представленное населению страны в концептуальной форме, могло бы в значительной степени облегчить проблемы семьи и других социальных институтов при выборе и разработке принципов воспитательного воздействия на молодежь в новых условиях функционирования.

В этих условиях процессы социализации и ценностно-смыслового воспитания студента приобретают иной характер по сравнению с тем спокойным, ламинарным развитием, которое реализовалось в предыдущее время. В целом консервативная система образования отстает от темпов, предъявляемых действительностью в общей «мир-системе». Сложности социализации вызваны также неоднородностью процессов интериоризации,

интернализации, инкультурации и адаптации к быстро меняющимся нормам и правилам. Пространство действия законов воспитания, социализации явно сужается. В этих условиях образовательные коды, существующие ныне, не соответствуют новым реалиям. Это время интерференции культурных волн, где происходит усиление одних и укрепление других символов, ослабление коллективистских ценностей против индивидуалистических, а также неравномерности и неоднозначности влияния агентов и институтов. В орнаменте непредсказуемости затрудняется выбор нового локус-контроля, регулятива стандартов развития, ориентаций стратегических программ. В настоящее время термин «социализация» широко используется в психолого-педагогической науке и практике, но содержание обозначаемого им понятия находится в такой стадии разработки, когда обозначенная его интерпретация все еще затруднительна. Причина заключается в многогранности изучаемого явления. Сущность, структура, продолжительность процесса социализации – все эти вопросы остаются предметом спора между различными направлениями в философии, социологии, психологии, педагогики.

Философский аспект. Социализация не является отдельно обозначенной философской проблемой. Одной из основных проблем философии является проблема отношения «человек-мир», которая решается в рамках антропологической тенденции философии. Рассматривая данное направление, можно выделить пути решения проблемы социализации:

1. Идеи о путях социального становления личности возникают в греческой философии. Общество и индивид мыслятся как единая система, здесь встречаемся с определением человека как существа общественного. То есть для античных философов формирование общности человека – это, прежде всего, готовность

его к выполнению социальных функций [3, с. 11].

2. Просветители XVIII в. не сомневались, что человек социален. Они обратили внимание на детерминацию индивидуального развития социальными условиями. Д. Дидро отмечал: «Природа и строение человека таковы, что вне общества он не мог бы сохранить свою жизнь, ни развить и улучшить свои способности и таланты, ни добыть себе подлинное и прочное счастье». «Не природа, – по мнению П. Гольбаха, создает дурных людей, а наши учреждения заставляют их быть такими. Ребенок, воспитанный среди разбойников, может стать злодеем, если бы он был воспитан среди добродетельных людей, то сам бы стал добродетельным человеком» [3, с. 13–14]. Ж.Ж. Руссо говорил о том, что человеческие пороки и страдания порождаются средой, плохим воспитанием, неразумным общественным устройством.

3. В немецкой классической философии выделялся аспект социального становления личности, в частности, вопрос воспитания. Главная задача научного знания, по Э. Канту, помочь индивиду стать не просто знающим и воспитанным, а человеком социума. Цель работы педагога, по Гегелю, заключается в том, чтобы «показать человеку, как природному существу, путь, следуя которому он снова рождается: его первая природа превращается во вторую, духовную природу» [3, с. 15]. Л. Фейербах понимает сущность человека как определяемую социальными связями. Именно в сфере межличностного общения и осуществляется, по Л. Фейербаху, самореализация человека. В ходе этого общения и совместной деятельности происходит процесс социализации.

4. Большой вклад в совершенствование теории социального становления индивида внесли русские философы. В произведениях В.Г. Белинского, Н.А. Добролюбова указано на то, что человек и мир

взаимодействуют друг с другом. В.Г. Белинский писал: «Создавши человека, природа совершила дела своего творчества и перестала быть творящей, приоткрывши в человеке личность в возможности, природа предоставила дальнейшее развитие этой личности уже другой, более высшей, более духовной сфере жизни: отсюда человек должен был развиваться через сообщество с подобными себе» (11, с. 656–657).

Дальнейшее философское решение проблемы социализации осуществлялось в рамках школ «философской антропологии» и марксистской философии. Представители первой стоят на позиции дуалистической сущности человека, отделяя ее зависимость от социальных факторов.

Так, американский ученый Л. Уайт признает, что природа человека и его поведение в значительной мере определяются культурными факторами. Согласно американскому антропологу Л. Тайгеру, социально-культурная уникальность каждого человека имеет биологическую почву: «Если люди уникальны в культурном отношении, то это свойство их биологической природы» [3, с. 112].

В 80-е гг. в зарубежной философии социализация представляется как проявление «заложенной в генетической программе индивида информации». «В ребенке, – пишет А. Суливан, когда он родился на свет, уже дремлет сознание всего испытанного человеком. Это словно фотографические негативы, пока речь не проявит их и не вызовет наружу сокровенные унаследованные картины».

Таким образом, зарубежная философия в рамках школы «философской антропологии» стремится определить сущность социализации, рассматривая ее вне связи с социальной средой.

Методологической основой исследования сущности социализации в отечественной философии является научная концепция соотношения биологического и социального в человеке. Исследования

В.В. Орлова позволяют выявить три позиции в объяснении сущности человека:

1. Концепция чисто социальной сущности человека. Согласно ей, возникновение социально приводит к полному подавлению биологического (П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов).

2. Концепция дуалистической природы человека. Биологическая сущность человека рассматривается как внутренняя, присущая самому человеку, а социальная – как внешняя, существующая вне человека (П.И. Царегородов).

К.А. Абульханова-Славская, критикуя данную позицию, указывает на стремление представить сущность человека как нечто надындивидуальное [1, с. 43].

3. Концепция интегральной природы человека (на основе марксистской антропологии). Данная концепция признает, что природно-биологические основы человека определяют многие стороны его жизнедеятельности. Однако их характеристикой нельзя ограничиваться при раскрытии сущности человека. Специфика заключается в общественно-практической деятельности сущности человека. По мнению Н.П. Дубинина, «биологические возможности являются фоном, на котором разворачивается процесс становления человека как участника социально-исторического процесса».

С.С. Батенин указывает, что социальное не адаптируется к биологическому, а происходит перестройка ранее существовавшего, в результате которой содержание биологического достигает высокого функционального уровня, что было бы невозможно на основе только природных процессов. С.С. Батенин заключает, что «социальная сущность человека содержится в себе в подчиненном виде свою биологическую основу» [3, с. 69].

Значительной является точка зрения Б.Д. Парыгина, который под социализацией понимает весь многообразный процесс очеловечивания человека, включающий в себя как биологические предпосылки, так и непосредственно само

вхождение индивида в социальную среду и предполагающее «социальное познание, социальное общение, овладение навыками практической деятельности, включая как предметный мир вещей, так и всю совокупность социальных функций, ролей, норм, прав и обязанностей и т.д., активное переустройство окружающего мира, изменение и качественное преобразование самого человека» [3, с. 67].

Философ В.В. Москаленко определяет в своем исследовании основы взаимодействия личности и общества. Она характеризует социализацию как двусторонний процесс взаимодействия индивида и общества, предполагающий не только усвоение социального опыта, т.е. репродуктивную деятельность, но и продуктивную, т.е. собственно творческую.

Значительный интерес в изучаемом аспекте представляет описание ученой активной позиции личности в процессе социализации.

Изучение научных философских исследований по проблеме социализации позволяет сделать следующие выводы:

- разнообразие подходов к проблеме социализации говорит о том, что возрастает интерес философов к данной проблеме;
- доминирующей является позиция социальной обусловленности процесса развития личности;
- процесс социализации означает развитие личности в филогенетическом и онтогенетическом плане, что определяет роль процесса социализации в развитии не только отдельной личности, но и общества в целом;
- процесс социализации предполагает активное взаимодействие личности и общества.

Социологический аспект. Сам термин «социализация» появился именно в социологии. В 1882 г. вышла книга известного французского юриста Ж. Тарда,

в которой он рассматривает процесс социализации как включение индивида в нацию, в народ.

Общество Ж. Тард характеризует как группу людей одинаково воспитанных, обладающих одинаковыми средствами к жизни и взаимовлияющих друг на друга. Социализация в данном исследовании понимается как «многосторонняя однообразность, к которой идет общество».

Основоположником исследования социализации в американской социологической школе является Ф.Р. Гиддингс. Он изучал сообщества людей и обратил внимание на то, что в них наблюдается приближение к постоянному типу действия. Социализация, по его мнению, «процесс, который сплавляет различные элементы разнородного населения в однородный тип».

Исходя из данных позиций, видно, что термин «социализация» употребляется как синоним понятий «коллективный», «общественный».

В 60–70-е гг. XX в. проблема социализации стала широко обсуждаться в европейских и американских научных исследованиях. В 1956 г. термин «социализация» был внесен в реестр американской социологической ассоциации. Это означало официальное его принятие и направило усилие на изучение данного процесса.

В социологических исследованиях зарубежных ученых наблюдается двойкий подход к теории социализации. Критерием разделения служит позиция самого человека в процессе социализации. Обозначим и проанализируем эти подходы. В рамках первого – субъект-объектного подхода – можно выделить два направления:

1. Представителем первого направления является З. Фрейд. Его идеи основаны на принятии человека как биологического существа, которое лишь приспособляется к условиям существования в обществе. Социализация, в этом

случае, сводится к согласованию внутренних потребностей человека, его инстинктов с внешним «табу» [3, с. 25].

2. В начале XX века появляется второе направление в изучении понятия «социализация» с точки зрения социологов. В исследовании Э.А. Домбровского выделены и проанализированы ветви в рамках данного направления:

1) культурологическое направление трактует социализацию как процесс усвоения культуры; культура – предпосылка, цель и результат социализации; процесс социализации – это механизм трансляции духовной культуры от поколения к поколению (Дж. Уайтинг, И. Гайлд);

2) школа структурно-функционального анализа, которая берет начало от учения Эмиля Дюркгейма.

В своих известных исследованиях отношений человека и общества Э. Дюркгейм неоднократно обращался к вопросам социализации и воспитания подрастающего поколения. Практически не разводя эти термины, он использовал их как синонимы, понимая под воспитанием «постоянно испытываемое ребенком давление социальной среды, стремящейся сформировать его по своему образу и имеющей своими представлениями и посредниками родителей и учителей». Смысл позиции Э. Дюркгейма сводится к познанию приоритета общества над личностью, что человек в процессе социализации играет пассивную роль, а сам процесс социализации – это адаптация человека к обществу, которое формирует его в соответствии со своей культурой.

Теоретические изыскания Э. Дюркгейма были усвоены представителями школы структурного функционализма, которые попытались создать теорию функционирования общества и его институтов (Дж. Огбю, Дж. Баллантайн, Э. Макнейл). Социализация понимается как «интернализация культуры общества, в котором родился ребенок». Так, Т. Парсон утверждал, что задача всех

институтов социализации – сформировать у вступающих в общество «новичков» чувство преданности по отношению к системе. Ключевым понятием в теории Т. Парсонса является понятие «социальная роль», которая определяется как нормативно-регулятивное участие лица в конкретном процессе социального взаимодействия с другими ролевыми партнерами.

Анализ справочной литературы, сделанный исследователем Ю.И. Кривовым, показал, что авторы (В.Ч. Гуд, Б. Уолмен) толкуют социализацию как процесс усвоения человеком методов, идей, верований, ценностей, паттернов и норм специфической культуры, в которой он живет, и их адаптацию как часть собственной личности. Похожий вариант присутствует в международном словаре образовательных терминов Г.Г. Пейджа, Дж. Томса, А.Р. Маршалла: «Социализация – это процесс освоения ролей и ожидаемого поведения в отношениях с семьей и обществом и развитие удовлетворительных связей с другими людьми».

Западногерманский социолог Р. Дарендорф, следуя американской социологии, отмечает, что «для общества процесс социализации есть процесс обезличивания, в котором индивидуальность и свобода индивида упраздняется контролем и всеобщностью социальных ролей».

Таким образом, данный подход на социализацию предполагает активную роль общества, выступающего доминантой, а личность является пассивным участником, который приспосабливается к условиям общества, в котором живет.

В рамках второго – субъект-субъектного подхода – действует школа символического интеракционизма. Основная идея заключается в том, что растущая личность признается непассивным участником процесса взаимодействия. Символический интеракционизм основывается на теории межличностного общения.

Большое признание у социологов получила идея У.М. Уэнтворта, основные положения которой заключаются в следующем:

- 1) общество не является главным фактором социализации личности;
- 2) социализация есть диалог «активностей» (интеракция).

Таким образом, содержание подхода У. Уэнтворта базируется на том, что общество не является главенствующей детерминантой в процессе социализации личности, личность и общество «взаимопроникают».

Взгляда на социализацию как на процесс, основанный на принципе субъект-субъектности, придерживаются в своих исследованиях И. Таллмен, Дж. Коулмен, У. Бронфенбреннер.

Заслуживает особого внимания концепция «Социализация для социальных изменений» профессора отделения социологии Вашингтонского университета Ирвина Таллмена, проанализированная в исследованиях Т.Г. Пташко. Социализация, по И. Таллмену, есть процесс освоения ролей и персональных характеристик, нормативно присущих тем или иным идентичностям (социальная позиция, статус) в рамках данной социальной группы. И. Таллмен определяет социализацию как процесс, в котором живущие в данном социальном контексте индивидуумы осваивают определенные социальные роли, позиции (идентичности) через взаимодействие друг с другом. Согласно его мнению, социализация – это и способы достижения, развития и трансформации таких идентичностей.

Учение Ури Бронфенбреннера «Экология человеческого развития» моделирует процесс социализации по субъект-субъектному типу. В основу данного подхода заложен принцип «личность–процесс–контекст».

Итак, важной особенностью разработки проблемы социализации западными учеными является утверждение идеи о том, что развитие ребенка осуществляется в результате постоянного взаимодействия, а не путем одностороннего влияния общества на личность.

Отечественные ученые-социологи определяют социализацию как «влияние среды в целом, которые приобщают индивида к участию в общественной жизни, учат его пониманию культуры, поведению в коллективе, утверждению себя и выполнению различных социальных ролей» [3, с.76].

Дискуссионный характер, как и в зарубежной социологии, носит вопрос о роли самой личности в процессе социализации.

Социализацию лишь как усвоение индивидом элементов культуры, социальных норм, ценностей рассматривают ученые П.П. Лямцев, Г.Д. Сариев. Но воздействие среды на личность вырабатывает и обратную связь, выражающую отношение человека к среде. Это указывает на активную позицию личности, что отмечают в своих исследованиях И.С. Кон, Л.П. Буюева, Л.Н. Коган, О.И. Иванов.

У Эмиля Дюркгейма концепция социализации опирается на выдвинутый им принцип социологизма. Он связал воспитание с социализацией и писал по этому поводу: «Общество может существовать только тогда, когда между его членами существует достаточная степень однородности. Воспитание воспроизводит и укрепляет эту однородность, изначально закладывая в душе ребенка главные сходства, которых требует коллективное существование. Но с другой стороны, без известного разнообразия любая кооперация была бы невозможна. Воспитание обеспечивает сохранение этого необходимого разнообразия; при этом оно само дифференцируется и специализируется. Стало быть, в обоих

своих аспектах оно состоит в социализации молодого поколения» [9]. Дюркгейм также связывает социализацию (воспитание) с подражанием, воспитание для него «не больше, как образ и подобие общества. Оно подражает ему, воспроизводит его, но не создает его» [10]. Но здесь подражание уже не способность человека, а объективный процесс: «Если моральная среда испорчена, то и сами воспитатели, живущие в этой среде, не могут не быть пропитаны той же порчей. Как же они могут дать тем характерам, которые они формируют, иное направление, отличное от того, которое сами получили? Каждое новое поколение воспитывается предшествующим. Следовательно, данному поколению надо самому исправляться, чтобы исправить следующее поколение. Это заколдованный круг. Возможно, конечно, что время от времени появляется человек, который по своим идеям и стремлениям опережает современников, но не при помощи отдельных личностей пересоздается моральный строй народов... воспитание может реформироваться лишь тогда, когда реформируется само общество» [7].

В утверждении понятия «социализация» значителен вклад Франклина Гиддингса, чьи положения об определяющей роли социального принуждения легли в основу его теории социализации как «сплавления различных элементов самого разнообразного населения в однородный тип» [8]. Особую роль в этом процессе он отводил воздействию группы (или общества в целом) на индивида, которое может осуществляться как благодаря общественному мнению, так и законодательному регулированию его поведения. Среди механизмов принуждения (ученый называет их «социальными силами») Ф. Гиддингс выделяет «волевой процесс» и «искусственный отбор для сознательного выбора». Уильям Джемс выявил в социализации психологический аспект: влияние различных социальных сообществ на личность, с ними связанную, столь велико, что «на

практике получается деление человека на несколько личностей; это может повести к дисгармоничному раздвоению социальной личности» [5].

Из последующих теоретических концепций социализации особый интерес представляет, с одной стороны, концепция Т. Парсонса, в которой проявились особенности понимания общества с точки зрения его структуры и функций, с другой – концепции представителей такого понимания общества, где большее значение придается уникальным человеческим общностям и уникальности человека как участника социальной жизни: предшественников и представителей символического интеракционизма (Ч. Х. Кули, Дж. Г. Мид, Г. Блумер), феноменологической социологии (А. Шюц, П. Бергер, Т. Лукман), этнометодологии (Г. Гарфинкель), социологов, стремящихся соединить макро- и микро-социологические подходы к обществу (И. Гофман, Э. Гидденс, П. Бурдьё и др.).

Понятие «социализация» продолжает разрабатываться и в последнее время. Так, Э. Гидденс в своей «Социологии» определяет социализацию как «социальные процессы, в соответствии с которыми дети приобщаются к социальным нормам и ценностям; в этом процессе происходит становление их личности. Несмотря на то, что процессы социализации особенно важны для индивида в детском возрасте, они протекают на протяжении всей его жизни. Ни один человек не может существовать без воздействия на него других людей, и это сказывается на поведении индивида на всех этапах его жизненного цикла» [7].

Новый аспект вносит и рассуждение Пьера Бурдьё о соотношении социализации и социального института: «...Процесс социализации – чисто социальный, но почти магический, – освященный актом институтирующего указания (“маркировки”), делающего из индивида “старшего”, “наследника”, “последователя”, “христианина” или попросту мужчину (в противоположность женщине) со

всеми вытекающими привилегиями и обязательствами, [этот процесс] длится, усиливается и подтверждается социальными толкованиями, способными превратить различия институций в естественные различия, и может оказать совершенно реальные воздействия, поскольку он прочно входит в тело и в веру» [10].

Большое значение придается также концепциям, идеям и подходам к социализации, изложенным в трудах З. Фрейда, М. Вебера, Р.К. Мертон, Н. Смелзера, Э. Эриксона, Э. Фромма, В. Франкла, ряда других известных исследователей. Значима также «критическая теория социализации» Ю. Хабермаса [2]. «В рамках этой теории процесс социализации охватывает не всего человека, а только «часть» его личности, которая представляет общественную сущность индивида, его социальный характер, обеспечивающий ему функционирование в обществе. Другая же его «часть» дает ему возможность «держаться некоторую дистанцию» по отношению к господствующей в обществе системе ролей, норм, ценностей, т.е. позволяет критически относиться к элементам социальной среды, мешающим человеку самоутверждаться» [2].

Практическая часть. В проведенном автором исследовании ценностных ориентаций студентов северного вуза были обнаружены закономерности, которые отражают многочисленные связи и влияния респондентов в пространстве образовательного учреждения. На вопрос: «Идеалы и ценности Вашей семьи совпадают с Вашими?» «ДА» ответили 77,5%, «НЕТ» – 22,5%. На вопрос: «Каких культурных ценностей Вы придерживаетесь?» студенты в большинстве своем ответили, что придерживаются национальных, российских – 50,4%, а западного типа – 40,7%. Из этого следует вывод, что коллективистские российские ценности преобладают в мировоззрении и компетенциях норильских студентов.

В вопросах компетенции способности и готовности разрабатывать и принимать управленческие решения большинство студентов (52,3%) указали, что они не учитывают культурные и религиозные нормы. В межличностной коммуникации семейной среды студенты ответили, что на них в большей степени влияет отец – 33,3%, несколько меньшее оказывает мать – 32,7%, брат или сестра – 22,4%, другие родственники – 11,6%. Кроме этого и сам студент выступает субъектом влияния в своей семье. В большей степени он воздействует на брата или сестру – 27,2%, меньшее влияние оказывает на отца – 14,9%, на мать – 21%.

Полагают, что семья, в которой они проживают, является счастливой – 38,1%, конфликтной – 7,5%, демократичной – 27,2%, детоцентристской – 9,5%, авторитарной – 9,5%. Большинство опрошенных (74,8%) ответили, что в семьях, где они проживают, доминируют духовные и нравственно-психологические ценности, доброжелательность, взаимопонимание, дружба; иное ответили 25,2%; конфликтность, агрессивность и злобность в своих семьях отметили 23,2%.

Иерархия ценностей распределилась следующим образом:

- 1) эмоциональная составляющая – любовь, общность интересов, взаимопонимание – 19,1%;
- 2) материальные ценности – 18%;
- 3) моральные, этические ценности – 15,4%;
- 4) дети – 13,8%;
- 5) семейные артефакты – 9,3%;
- 6) семейная профессия – 8,1%;
- 7) семейные реликвии – 5,6%;
- 8) память о погибших за Родину – 4,9%.

Взаимоотношения в семье показывают, что студенты в большей степени оказывают доверие своей матери – 30,4%, отцу – 26,3%, никому не доверяют 28,2%, доверяют другим родственникам – 18,7%, доверяют друзьям – 14,0%. В социальном

взаимодействии и коммуникации студенты отметили, что лучшим собеседником является друг или подруга – 28,2%, затем отец – 23,3%, мать – 17,8%, другие родственники – 17,8%, ни с кем не интересно беседовать – 1,2%.

В компетенции значимости семейных отношений большинство респондентов (63,6%) ответили, что их близкие, родные советуются с ними по важным вопросам, и противоположную точку зрения высказали 36,4%.

Из числа верующих 34,2% указали, что они проживают в религиозной семье, но 40,1% ответили иное.

В компетенции способности и готовности проявлять гражданскую позицию большинство респондентов (33,3%) ответили, что свобода – это ответственность перед другими; это осознанный выбор – 32% и понимание свободы как некой беспочвенности (что хочу, то и делаю) выбрали 23,1%. Считают себя свободными, т.е. сами делают выбор – 50,2%; 39,8% опрошенных отмечают, что семья оказывает влияние на выбор.

В российском обществе сегодня сосуществуют как минимум два полярных типа мировоззрения, отражающих на микроуровне переход от традиционной для России модели развития к той его модели, которая характерна для западных обществ. Ведь модель общества, характерная для эпохи модерна, предполагает и формирование качественно иного типа личности, в котором стремление к свободе сочетается с индивидуальной ответственностью, инициативность соседствует с дисциплинированностью, а понимание эффективности конкуренции дополняется идеями солидарности и взаимоподдержки всех членов общества.

Как показали результаты исследования, принадлежность россиян к носителям принципиально разных типов ментальности зависит от условий социализации, того социального контекста, в котором происходит воспитание и становление личности, а также во многом обу-

словленный особенностями социализации и образования тип деятельности самих респондентов.

В процессе социализации студенты способны и готовы к реализации своих гражданских позиций. Позиционирование респондентов выявило их отношение к общественно-политическим институтам. Наибольшее доверие среди предложенных было высказано такому институту, как семья – 53,2%, затем государству – 33%, политической партии – 23%, церкви – 17,4%. Нормы морали и права имеют принципиальное значение, при этом 61,9% придерживаются морального закона и 24,5% – правового законодательства. Источниками правовой информации выступают СМИ – 31,2%, преподаватели института – 22,4%, семья – 20,6%, друзья и знакомые – 19,6%. Таким образом, большинство респондентов источником правовой информации считают СМИ. Студенты в своём большинстве (56,3%) ответили, что юридические нормы стали иметь значение при принятии практических решений в возрасте от 18 до 23 лет. Почти 80% опрошенных ответили, что они сами и их близкие являются законопослушными гражданами, и только 22,7% ответили «нет». Нарушить культурные или религиозные нормы готовы 38,8%, а противоположное мнение высказали 51,2%.

Разделяют семейные ценности и полагают, что дети являются основной среди них и готовы взять сироту на воспитание 31% опрошенных норильских студентов. 69% не готовы возложить на себя ответственность за ребёнка, попавшего в трудную жизненную ситуацию и являющегося сиротой. На вопрос: «Почему есть дети-сироты?» мнения респондентов в ответах разделились: 26,9% считают, что виной всему плохие условия жизни; 25,6% отмечают эгоизм родителей. Алкоголизм и наркомания являются одной из основных причин в ответе на вопрос: «Почему есть дети-сироты?» – 26,9%.

В данном опросе участвовали студенты третьего, четвертого и пятого курсов Норильского государственного индустриального института.

Какому общественно-политическому институту Вы доверяете?

Институт	НГИИ 2017	НИИ 2010 г.	Россия 2007 г.	НВИИ 1984 г.
Семья	53,2%	38,7%	91,0%	47,0%
Церковь	17,4	18,1%	64,0%	—
Государство	33%	15,0%	52,0%	31,0%
Политическая партия	23%	10,0%	16,0%	33,0%

Уровень доверия граждан к власти и общественным институтам – это показатель эффективности демократии. Этот феномен обусловлен и другими обстоятельствами – характером политического режима, влиянием, которое оказывают демократические институты на политику, динамикой уровня и качества жизни, уровнем социальной защищенности молодежи, масштабами коррупции, реальным обеспечением прав и свобод граждан [1].

Таким образом, системе социализации личности наиболее значимой для студентов выступает семья. По уровню доверия ценностных компетенций и коммуникации среди всех опрошенных семья по рангу занимает первое место. Среди других институтов социализации респонденты придают значение таким институтам, как церковь, государство, политические партии, в прямой последовательности по убывающей траектории, т.е. доверие церкви меньше всего. Все больше ценности западного типа оказывают влияние на студенческую молодежь, но это не носит абсолютный харак-

тер, патриотически настроенные респонденты пока еще составляют большинство. Волны культурной интерференции вносят эффект неопределенности в сознание студентов, заставляя их примыкать то к одной, то к другой идеологии или религии. Поэтому при прочих равных условиях в этом беспокойном мире остается семья, её ценности, установки, продуктивная деятельность. Тем не менее студенты адаптируются к ценностям образовательного пространства вуза и по результатам исследования они на втором месте по шкале различий. Доверие, как принцип отношения, раскрывает специфику дихотомии «личность–общество» и в этой контрарности более сильными оказываются семейные узы.

Таким образом, в социологическом подходе отечественной науки доминирует точка зрения, определяющая активную позицию индивида в процессе взаимодействия его с окружающей действительностью.

Анализ социологических исследований по данной проблематике позволил сделать следующие выводы:

- в науке существуют два концептуальных подхода к определению понятия социализация: субъект-объектный и субъект-субъектный;
- Э. Дюркгейм, Т. Парсонс, Г.Д. Сариев и другие придерживаются точки зрения, трактующей доминирующую роль общества в процессе социализации;
- в рамках другого концептуального подхода (И. Таллмен, Дж. Коулмен, И.С. Кон, Л.П. Боева, Л.Н. Коган и др.) социализация предусматривает активную позицию личности.

1. Российская идентичность в социологическом измерении // ПОЛИС. – М., 2008. – №2.

2. Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие / под ред. Д.В. Скляднева, послесл. Б.В. Маркова. – СПб.: Наука, 2000.

3. Смирнов Т.А. Семья как институт социализации личности (социально-философское исследование): монография. – 2 изд., стереотип.; Норильский индустриальный институт. – Норильск: НИИ, 2013. – С. 3.

4. Луков А.В. Культурная социализация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: zpu-journal.ru

5. Гидденс Э. Социология. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – С.672.

6. Giddings F.P. The theory of socialisation. – N.Y., 1897. – P. 292.

7. Дюркгейм Э. Социология: Ее предмет, метод, предназначение. – М.: Канон, 1995. – С. 154.

8. Дюркгейм Э. Самоубийство / изд. подгот. В.А. Луков. – СПб.: Союз, 1998. – С. 451.

9. Джемс У. Психология / под ред. Л.А. Петровской. – М.: Педагогика, 1991. – С. 84–85.

10. Бурдые П. Практический смысл. – М.: СПб.: Ин-т эксперимент. социологии «Алетейя», 2001. – С. 112.

УДК 94(477):2.9

Бочков П.В.

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УКРАИНСКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ КАНАДЫ – ОТ РАСКОЛА К КАНОНИЧЕСКОМУ ПРАВОСЛАВИЮ

Рассматривается история одной из национальных церковных юрисдикций, зародившейся в Канаде в результате массового переселения украинских эмигрантов в XIX–XX вв. в Северную Америку. Пребывая в неканоническом состоянии, по сути находясь в расколе, данная юрисдикция смогла урегулировать свой канонический статус и вошла в юрисдикцию Вселенского Константинопольского Патриархата.

Ключевые слова: Украинская Православная Церковь Канады, Православие, неканонические юрисдикции, раскол, этнофилетизм.

На Американский континент украинские эмигранты начали переезжать в конце XIX в. вместе с массовой эмиграцией из Галиции и Закарпатья. Первый украинский священник о. Дамаскин Поливка прибыл из Закарпатья в Канаду в 1899 г. и являлся клириком Украинской Греко-Католической Церкви.

В 1900 г. в Канаде был построен первый храм во имя святого князя Владимира Великого в г. Виннипеге. Несмотря на интенсивно развивающуюся церковную жизнь, женатое духовенство претерпевало сильное давление со стороны местного римо-католического епископата, поставившего себе целью латинизировать украинское духовенство, ввести обязательный целибат для новопроставленных клириков и т.п. [1, с. 352]. По просьбе американских католических иерархов в 1929 г. Ватикан выпустил до-

кумент «Cum Data Fuerit», согласно которому новые священники восточного обряда, прибывающие в США, должны были сохранять целибат. Запрет на женатое духовенство вызвал протест у всех американских униатов. Из-за непримиримой позиции римо-католического священноначалия украинская диаспора в США и Канаде с 1918 г. начинает массово переходить в староотеческое Православие, вернувшись к нему спустя несколько веков унии с Римом. В результате поиска канонической юрисдикции масса украинцев стала духовно окормляться в русских приходах (РПЦЗ и Американской Митрополии РПЦ (в настоящее время – Православной Церкви Америки)). Но многие группы, желая сохранить украинскую идентичность и независимость от русской иерархии, вошли в общение с Константинопольской Право-

славной Церковью, в составе которой появились Украинская Православная Церковь в Америке и Американская Карпато-Русская Православная Епархия Константинопольского Патриархата [2, с. 103–113]. Еще одна, довольно большая группа верующих была взята в 1919 г. под опеку Американского Экзарха Антиохийской Православной Церкви митрополитом Германосом (Сегеди), титулярного епископа Селевкийского и Баалбекского, который духовно окормлял этих верующих до 1924 г. [3, с. 10–11].

Большая группа канадских украинских верующих получила название «Украинской Греко-Православной Церкви Канады» (УГПЦК). Первый Собор УГПЦК, собравший 300 участников, прошел 28.12.1918 г. в Саскатуне. На Собор был приглашен епископ Русской Православной Церкви Александр (Немоловский), который первоначально давал свое согласие на духовную опеку над юрисдикцией. Но епископ Александр так и не прибыл на Собор [4, с. 76]. Собор принял решение искать православного епископа, который бы смог взять на себя духовное окормление УГПЦК. Таким иерархом стал митрополит Германос (Сегеди), который принял участие во Втором Соборе УГПЦК, прошедшем 27.11.1919 г. в Виннипеге [5, с. 56–60]. Второй Собор создал Консistorию данной юрисдикции, определил принять несколько священников из США. В марте 1920 г. митрополит Германос в храме г. Сейнт Пол, в Миннесоте, США, рукоположил первых трех священников для УГПЦК. Ими стали будущие протоиереи С.В. Савчук, Д.Ф. Стратийчук и П. Самец [6, с. 42]. Митрополит Германос духовно окормлял этих верующих до 1924 г. [3, с. 10–11].

Зимой 1924 г. в США прибыл «архиепископ» Иоанн (Теодорович). Позиционируя себя как «иерарх» неканонической, но гонимой коммунистической властью «Украинской Автокефальной Православной Церкви» (УАПЦ), он

быстро стал завоевывать симпатии патриотически настроенных клириков и мирян, начавших массово переходить под его юрисдикцию. Лишь те, для кого вопрос каноничности был выше узконациональных идей, предпочли остаться в канонических юрисдикциях.

Четвертый Собор УГПЦК, который прошел 16–17.07.1924 г. в Йорктоне, пригласил Иоанна (Теодоровича) возглавить УГПЦК в качестве правящего «архиерея». При этом УГПЦК, имея свою консistorию во главе с канонично рукоположенным протоиереем Семеном Савчуком, сохранила за собой полную самостоятельность от американской группы приходов юрисдикции, возглавляемой Теодоровичем. С 1924 г. Теодорович начинает активно рукополагать «священников» для Канадской юрисдикции.

Пятый Собор УГПЦК, прошедший в Саскатуне 20–21.07.1927 г., принял текст для богослужебного поминовения церковной власти: «Святую Украинскую Православную Церковь, Наипочтеннейшего Отца нашего Высокопреосвященнейшего Архиепископа Василия, Митрополита Киевского и всея Украины, Боголюбивого Отца нашего Иоанна, Архиепископа Канады и Америки со всею их Богом хранимою паствою, честное священство и Христово диаконство да помянет Господь Бог во Царствии Своем» [3, с. 12]. Данное событие явилось полной победой этнофилетизма над каноническим сознанием. В результате признания над собой духовного руководства самосвятской «иерархии» УАПЦ канадские общины максимально отделились от православных общин, находящихся в юрисдикции канонических Православных Церквей, представленных на тот момент на территории Канады.

Юрисдикция активно развивалась, открывались новые приходы, и к 1940 г. насчитывала уже 150 приходов. Духовное образование с 1946 г. клирики и миряне получали в Коллегии св. Андрея в Винни-

пеге [7, с. 732] по программам магистратуры и бакалавриата [8, с. 75–104]. После окончания II Мировой войны и массовой эмиграции с Украины в страны Запада, США и Канаду в юрисдикцию влились десятки тысяч новых верующих, поставивших под сомнение каноничность хиротоний Теодоровича. В связи с этим, а также желая иметь постоянно проживающего в Канаде «иерарха», было решено провести новый Собор. В 1947 г. 12–13 ноября проходит Чрезвычайный Собор УГПЦК, обратившийся к «архиепископу» Мстиславу (Скрыпнику) с просьбой возглавить юрисдикцию в качестве отдельного «иерарха» для Канады, с титулом «архиепископа Виннипегского и всей Канады». В 1947–1949 гг. Мстислав (Скрыпник) вступил в права «архиерея» [9, с. 52], однако из-за конфликта с главой консистории прот. Семеном Савчуком был вынужден отказаться от дальнейшего возглавления УГПЦК.

18–21.06.1950 г. состоялся Десятый Собор УГПЦК, принявший отставку «архиепископа» Мстислава, и уже 8–9.08.1951 состоялся Чрезвычайный Собор, обратившийся к другим архиереям УАПЦ – «митрополиту» Поликарпу (Сикорскому) с приглашением «архиепископу» Платону (Артемьюку) и «архиепископу» Михаилу (Хорошему) принять на себя обязательства стать «архиереями» УГПЦК. Вскоре «епископ» Платон скончался, и консистория вошла в общение с митрополитом Иларионом (Огиенко), иерархом Польской Православной Церкви, предложив ему стать главой юрисдикции. По настоянию советских властей митрополит Варшавский Дионисий (Валединский) был вынужден исключить митрополита Илариона (Огиенко) и архиепископа Палладия (Выдыбида-Руденко) из иерархии Польской Православной Церкви, уведомив их об этом письменно, поручив их ведению Константинопольского Патриарха [10, с. 2].

Оказавшись в эмиграции, митрополит Иларион (Огиенко) подписал доку-

мент «Основы присоединения высокопреосвященнейшего Митрополита Илариона к Украинской Греко-Православной Церкви в Канаде», в котором признал каноничность иерархии УАПЦ Сикорского [1, с. 362]. Фактически митрополит Иларион (Огиенко) уклонился в раскол, войдя в общение с неканонической «иерархией» УАПЦ, став иерархом неканонической УГПЦК. Его помощником и сослужителем стал «архиепископ» Михаил (Хороший). Несмотря на то что рукоположения УАПЦ второй формации были не настолько незаконны, как первой УАПЦ, перерукоположения клириков, поставленных Теодоровичем, не было; все канонические правила Церкви для митрополита Илариона оказались ниже духа автокефализма и желания иметь независимую украинскую юрисдикцию на Североамериканском континенте.

В 1951 г. УГПЦК насчитывала в своем составе около 300 приходов и 140.000 верующих [11]. Юрисдикция была поделена на две епархии. В 1959 г. был рукоположен новый «епископ» – Андрей (Метюк), бывший ученик митрополита Илариона (Огиенко) [4, с. 77]. 17.05.1963 был рукоположен еще один «епископ» – Борис (Яковкевич) для Саскатуны [12, с. 16], в прошлом также ученик Огиенко [13, с. 2]. Будучи очень активным, митрополит Иларион (Огиенко) развернул широкую издательскую и просветительскую деятельность, часто посещал различные приходы в Канаде, освящал новопостроенные церкви и т.п. Второй «иерарх» юрисдикции, «архиепископ» Михаил (Хороший), также активно развивал свою епархию. Его стараниями были воздвигнуты храмы. Св. Софии в Монреале, Св. Владимира в Гамильтоне, Св. Димитрия в Лонг Френч и др. [14, с. 365]. В 1957 г. «иерархи» «УАПЦ в диаспоре», «УПЦ в США» и «УГПЦ Канады» объявили о духовном объединении трех украинских митрополий. В соборном послании «иерархии» этих юрис-

дикций, собравшихся на общую конференцию в Виннипеге 30.04.1960 г., было объявлено, что «за пределами Украины существует только одна украинская православная церковь — автокефальная, с соборноправным устройством, которая теперь состоит из трех митрополий: УГПЦ в Канаде, УПЦ в США и УАПЦ в эмиграции (Европе и Австралии)» [15, с. 8].

29.03.1972 г. митрополит Иларион (Огиенко) скончался, оставив о себе добрую память среди верующих и огромный фонд рукописей и разного рода исследовательских работ. Новым главой УГПЦК был избран «архиепископ» Михаил (Хороший), возведенный в сан «митрополита». В этот же период «УПЦ в США» возглавил Мстислав (Скрыпник), предложивший объединить все юрисдикции в одну УАПЦ, но УГПЦК отклонило эту инициативу. В 1975 г. Михаил (Хороший) скончался и новым главой был избран Андрей (Метюк), почти 10 лет управлявший юрисдикцией. В этот период УГПЦК всеми силами пыталась сохранить свою самобытность. Пытаясь противостоять ассимиляции среди инославного сообщества, УГПЦК создавались различные украинские общественные организации, группы, целью которых было сохранение украинской культуры и языка в семьях эмигрантов. Однако эти попытки не смогли сократить численность верующих, и, несмотря на большое количество приходов, число активных прихожан сокращалось.

В 1940–1990 гг. юрисдикция находилась в полном общении с прочими украинскими юрисдикциями, имеющими преемство от УАПЦ, — с «УПЦ в США и рассеянии» и «УАПЦ в диаспоре». Периодически между юрисдикциями возникали трения, однако их всегда удавалось преодолеть.

В 1980 г. УГПЦК сменила свое наименование на УПЦ в Канаде (УПЦ Канады).

В 1985 г. Семнадцатый Собор УПЦ Канады избрал новым Первоиерархом и

«митрополитом» «архиепископа» Торонтского Василия (Федак) [16, с. 100–110]. По состоянию на 1989 г. УПЦ Канады насчитывала 290 приходов, 90 клириков и 128.000 верующих.

С конца 1980-х гг. УПЦ Канады активизировала свои действия в деле налаживания контактов с Константинопольской Патриархией, требуя от нее канонического признания [17, с. 136]. Так, в октябре 1987 г. делегация УПЦ Канады во главе с «митрополитом» Василием (Федак) и «протоиереем» Степаном Ярмусь [18, с. 6–7] посетила Антиохийского, Иерусалимского и Константинопольского патриархов, Элладскую Церковь и многие православные греческие монастыри [19]. 1.04.1990 г. УПЦ Канады была принята по омофор Вселенского Патриархата [20, с. 158], весь епископат и духовенство были приняты в сушем сани [21, с. 115–117].

Восемнадцатый Собор УПЦ Канады завершил дело объединения, утвердив его и доведя данное событие до сведения всех членов церкви. УПЦ Канады имеет свободу во внутреннем управлении, епископы носят свои титулы, в отличие от иерархов УПЦ США, которые носят в своих титулах наименования титулярных кафедр Вселенского Патриархата. Решения Соборов УПЦ Канады действительны лишь после их утверждения в Константинополе. Соборы собираются раз в пять лет, его членами являются все епископы, члены Консистории, комитетов, редакторы церковных изданий, представители Коллегии св. Андрея, представители приходов и общин. Официальным богослужебным языком является украинский язык. В настоящее время в юрисдикции насчитывается около 300 приходов, но число верующих снизилось до 32.000 человек [22, с. 1]. К сожалению, как и иерархи УПЦ в США, епископат УПЦ Канады нередко проводит встречи с неканоническими клириками УАПЦ и УПЦ КП.

Кроме того, УПЦ Канади в 1990 г. привітало третю організацію УАПЦ і уклонення в раскол сотен приходів, по політичним мотивам покинувши Московський Патріархат [11]. В августі 1991 г. УПЦ в Канаді посетив «митрополит» Іоанн (Боднарчук), який молився за літургією, совершаемой митрополитом Васи́лием (Федак), що також говорить о підтримці УПЦ Канади раскольницької УАПЦ [23, с. 1–2]. В наступні роки ієрархи цієї юрисдикції також неодноразово відвідали

Україну, виступаючи за діалог між різними українськими неканонічними церковними групами і створення на їх основі церковної одиниці, маючої перспективи визнання з боку Вселенського Патріархату.

Незважаючи на визначену частку політизації церковного життя, УПЦ Канади, переживши сотні років уніатства, пройшов шлях неканонічного існування, все-таки змогла подолати раскол і відновитися з Православною Церквою.

1. Ігор (Ісиченко), архієпископ. Історія Христової Церкви в Україні. – Харків: Акта, 2003.

2. Бочков Павел, священник. Історія Американської Карпато-Русської Православної єпархії Константинопольського патріархату: довга дорога з унії в Православну Церкву // Труды Перервенской православной духовной семинарии. – М., 2016. – №14. – С. 103–113.

3. Важливіші дати в історії Української Греко-Православної Церкви в Канаді в хронологічному порядку // Збірник матеріалів з нагоди ювілейних святкувань у 50-ліття Української Греко-Православної Церкви в Канаді 1918–1968. – Вінніпег: Видання Консисторії Української Греко-Православної Церкви в Канаді, 1968. – С. 10–11.

4. Ярмусь Степан, протоієрей. Українська Греко-Православна Церква в Канаді. Історичний нарис // Дещо з приводу великого ювілею православних українців. 988 – 1988. Збірка статей. – Вінніпег: Видання Видавничої Спільноти «Екклесія». – 1990. – С. 75–80.

5. До ювілею 50-ліття Української Греко-Православної Церкви в Канаді // Календар Рідна Нива і церковний устав на звичайний рік 1970. – Вінніпег; Манітоба; Канада: Видавнича спільнота Екклесія, 1969. – С. 54–0.

6. 40 років священникам // Календар Рідна Нива і церковний устав на рік

1960. – Winnipeg; Manitoba; Canada, 1959. – С. 42.

7. Колодний А.М., Яроцький П.Л., Лобовик Б.О. Історія релігії в Україні: Навчальний посібник / за ред. А.М. Колодного, П.Л. Яроцького. – Київ: Знання: КОО, 1999.

8. Рудевський І., проф. Відкриття нової Колегії св. Андрея при Манітобському університеті // Календар Рідна Нива і церковний устав на звичайний рік 1965. – Вінніпег, Манітоба, Канада: Видавнича спільнота Екклесія, 1964. – С. 75–104.

9. Trosky O. The Ukrainian Orthodox Church in Canada. – Winnipeg, 1968. – Р. 52.

10. Справа. Митрополит Діонісій Валединський і Св. Автокефальна Православна Церква в Польщі і на еміграції. – Машинопис. б.м., 1951.

11. Гайосинскас Андреус. Українські православні церкви в діаспорі — національне охоронство чи свідетельство миру? // Інформаційно-справочний портал по расколоведению «Анти-раскол» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.anti-raskol.ru/pages/1976>

12. Пів століття Української Греко-Православної Церкви в Канаді 1918–1968. – Вінніпег, 1968.

13. Обсерватор. Історичні події в Українській Православній Церкві в

Канаді // Віра й Культура. – Вінніпег, 1963. – Ч.8 (116), червень. – С. 1–5.

14. Фабіровський Я. Величний духом, помислами, діяннями. (Штрихи до портрета блаженнішого митрополита УПЦК Михаїла (Хорошого)) // Науковий збірник присвячений 125-річчю з дня народження митрополита Іларіона Огієнка. – К.: Київська Православна Богословська Академія, 2007. – С. 363–369.

15. До тисячоріччя Української Православної Церкви (Короткий хронологічний довідник). 988–1988. – Вінніпег, 1987.

16. Міненко Т., прот. XVII Собор Української Православної Церкви в Канаді // Рідна Нива. Календар і скорочений церковний устав на звичайний рік 1986. – Вінніпег; Манітоба; Канада: Видавнича спілка Екклезія, 1985. – С. 100–110.

17. Жуковський А. Українська Православна Церква і Вселенська Константинопольська Патріярхія // Рідна Нива 1990. Український православний календар-альманах. – Вінніпег; Манітоба; Канада: Видавнича спілка Екклезія, 1989. – С. 122–36.

18. Ярмусь С. Досвід віри українця. Вибрані твори / Упорядник і автор аналітичного післяслова, проф. А. Колонний // Друге видання. – Київ: Світ знань, 2007.

19. Ярмусь С., прот. Враження. З відвідин Православного Сходу (на основі денних записів). – Вінніпег, 1989.

20. Kiminas Demetrius. The Ecumenical Patriarchate. A History of Its Metropolitanates with Annotated Hierarch Catalogs. – USA., 2009.

21. Патріярша грамота // Рідна Нива 1991. Український православний календар-альманах. – Вінніпег, Манітоба, Канада: Видавнича спілка Екклезія, 1990. – С. 115–117.

22. Привіт от митрополита Василя // Вісник. Орган Української Православної Церкви в Канаді. – Вінніпег, 1990. – Ч. 12 (2552), грудень. – С. 1.

23. Великі святкування Східної єпархії // Вісник. Орган Української Православної Церкви в Канаді. – Вінніпег, 1991. – Ч. 9 (2561), вересень. – С. 1–2.

УДК 141.319.8:316.42

С.Н. Бацунов

ФИЛОСОФСКО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Раскрывается антропологическая глобальная проблема нарушения межчеловеческих связей и культурных процессов, усиливающаяся дисгармония между развитием природных и социальных качеств человека, а также социально глобальные проблемы нарушения социальных и политических взаимосвязей и неприспособленность механизмов социальной регуляции к изменившейся реальности.

Ключевые слова: антропологический кризис, цивилизация, глобализм, технологии, общество, культура, социум.

В исследованиях современных процессов глобальных проблем следует выделить три основные: экологическую, социальную и культурно-антропологическую. Эти проблемы взаимосвязаны и усиливают друг друга: решить одно из противоречий, не решая других, невозможно.

Уровень технологической и технико-энергетической мощности человечества вполне достаточный, чтобы не только нарушить ритмы биосферы, но и трансформировать ее, но разум людей пока недостаточно совершенен, чтобы предвидеть все последствия использованных действий. Даже когда негативные последствия осознаны, далеко не всегда благо будущих поколений заставляет людей отказаться от личной пользы. Поэтому можно сделать вывод: экологическая глобальная проблема вторична в сравнении с антропологической, а первопричиной экологического кризиса является антропологический кризис – негативные изменения современного человека.

В техногенном развитии подвергаются техносферной трансформации человеческие свойства. Человек, все более погружаясь в искусственный мир, постепенно теряет свои природные качества и обретает социально-техногенные. С рождения он оказывается в техносферной среде. Не только материальные объекты, но и растения, животные их виды также являются плодами человечества. Сокращается сфера физического труда, упадок спорта, отход от здорового образа жизни, увеличиваются умственные нагрузки, что приводит к появлению новых болезней. В организм человека вторгается искусственная среда: практикуется употребление искусственной или генетически измененной пищи, искусственное оплодотворение, трансплантация и тому подобное.

Для жителя современного мира характерны биологические изменения, которые не имеют прогрессивного назва-

ния: пониженное сопротивление инфекциям и факторам внешней среды, ослабление органов чувств (все хуже функционируют зрение и слух), все более захватывает слои населения бессонница и депрессия, сердечно-сосудистые и раковые заболевания, аллергия и бесплодие. Слабеет иммунная система организма человека, растут генетические аномалии и психические болезни. С каждым поколением усиливается деградация внутренних органов и систем человеческого организма, все чаще требуется техногенное вмешательство в их функционирование или прямая их замена. Учитывая, сколько людей в индустриально развитых странах в буквальном смысле не могут жить, не пользуясь ежедневно достижениями медицины, – подобное в жизни имеет название «искусственное».

В исследованиях Е.С. Демиденко отмечается, что имеет место не только изменение человеческой телесности (ее уклон к искусственности и рост необходимости техносферного вмешательства для сохранения здоровья и жизни современного человека), но и наличие трансформации людей на интеллектуально-эмоциональном уровне (интеграция индивидуального сознания с виртуально-компьютерным миром), в результате которой человек «стал быстро видоизменяться и терять свои былые природно-функциональные качества, приобретая социальные и социально-техногенные». Демиденко Е.С. считает, что начинается существование новый антропосоциальный процесс интеграции человека и техносферы, формирования биотехносоциального существа в человеческом облике [1, с. 108].

Положение человека в современном мире противоречиво. С одной стороны, оно выгодно отличается от жизни его предков. Формирование искусственной среды открыло перед людьми возможности роста материальной обеспеченности и безопасности. С другой стороны, современное человечество нельзя назвать но-

сителем разума, призванным усовершенствовать и осветить смыслом слепые стихии природы, даже собственную жизнь люди неспособны устроить согласно своим желаниям. Не высокие идеалы или хотя бы трезвый расчет управляют многими, а капризы, фанатизм, безответственность. Увеличивается количество людей, которые стремятся «забыться», уйти от реальности (начиная от алкоголиков и наркоманов, и заканчивая всевозможными поклонниками виртуальной реальности). Надежды на построение идеального социума, что позволяет достичь всех личных и общественных благ, не оправдались.

Постиндустриальное общество представляется осуществленным тем, кто мечтает его построить, при ближайшем рассмотрении оказывается таким же противоречивым, полным проблем, основанным не на потребностях человечества, а управляемым общими системными закономерностями техносферы.

Так, В.С. Степин и В.И. Толстых, исследовав закономерности современной техногенной цивилизации, пришли к выводу, что техносферизирующееся человечество пожинает плоды «первоначального нарушения равновесия между инструментальным (технично-технологическим) и организмичным отношением человека к миру и к самому себе», а «основу построения техногенного цивилизационного существования составляет сугубо инструментальное отношение к миру, то есть превращение всего сущего в средство для индивидуального существования» [2, с.13].

В результате несвобода человека не уменьшается, а увеличивается, кроме того, в угоду материальным приобретениям люди жертвуют природными и духовными качествами [2, с.14].

Итак, источник антропологического кризиса – объективный процесс переработки человечеством своей внешней и

внутренней среды. Этот процесс является объективным проявлением самой человеческой сути и поэтому не может быть остановлен. Но на современном цивилизационном этапе направленность инноваций определяется не только сознательной волей людей, но и инерцией социальных и технологических процессов, которые формируют в массовом сознании учреждение на приспособление мира к себе, а не себя к миру. Человек оказался не только творцом искусственного мира, но в значительной степени и его творением. В этом, можно так выразиться, суть антропологического кризиса, который можно назвать техногенно-антропологическим.

Глобальные проблемы техногенной цивилизации являются не заключением отдельных ошибок, а следствием конкретного фактора бытия человека в его стремлении выжить и реализовать себя. Антропологический кризис является самой большой проблемой современности. Как же человечеству выйти из цивилизационного кризиса?

Нужно отметить, что сегодня общепринятого ответа на этот вопрос не существует. Большинство рецептов сводятся к призывам возродить духовность или в форме традиционных религий (которые считаются носителями нравственности), или в виде разработки и проповеди «новой морали».

Даже убедительные проповеди не смогут оказать решающее действие на объективные процессы технологического роста. Необходимо выявить объективные механизмы реализации нового способа жизнедеятельности людей. Несомненно, вектор техногенного развития ведет новые поколения все дальше от собственно биосферного существования. Эта закономерность делает беспочвенными любые попытки человечества снова «вписаться» в биосферу. Для человечества вернуться к природным ритмам в области производства нереально.

В этом и заключается главная проблема современной цивилизации. Как, оставаясь человеком (а значит, будучи связанным с биосферой не только внешними, материальными, но и внутренними, духовными взаимосвязями), продолжать реализацию своей активной, природной деятельности? Пожалуй, единственно верный выбор, по словам Е. Пестеля, «не слепое противодействие прогрессу, но противодействие слепому прогрессу» [3, с. 253].

Ограничение техногенного развития невозможно, а полный отказ от техники

не только невозможен, но и вреден для человечества. Тогда имели бы восстановление биосферы ценой вымирания человечества. Сам человек всегда был, есть и будет биосферным существом. Хотя и усиливается техногенное отчуждение, но по-прежнему природа – это наше тело и наши инстинкты, и от них не спрятаться ни в каком искусственном мире.

Только философский анализ этого вопроса даст ориентиры для решения практических проблем.

1. Демиденко Э.С. Ноосферное восхождение земной жизни. – М., 2003. – С. 108.

2. Стёпин В.С., Толстых В.И. Демократия и судьбы цивилизации // Вопросы философии. – 1996. – №10. – С. 13–14.

3. Пестель Э. За пределами роста. – М., 1988. – С. 253.

УДК 796.077.4:371(571.511)

В.А. Дубровин

АНТРОПОЭКОБИОРИТМОЛОГИЯ КАК МОДЕЛЬ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

В статье рассматривается проблема создания антропоэкобиоритмологической модели как основы развивающей учебной системы, обеспечивающей решение задач повышения здоровья, управления физическим и психическим развитием учащихся и студентов.

Ключевые слова: здоровьеразвивающая система, фитнес-технологии, классификация биоритмов, антропоэкобиоритмология, фенотипическая адаптация, Микрокосм, геомагнитное поле, метеопогодный индекс.

Затронутая проблема особым образом касается значительной части человечества, имеющей самое непосредственное отношение к сфере физической культуры и спорта (и не только к данной сфере), при которых возникает необходимость (не нарушая здоровья) приспособ-

ляться одновременно к контрастным климато-экологическим условиям, мышечной и умственной деятельности, способствуя улучшению ситуации.

Вопрос о единстве организма и среды его обитания методологически был разрешен в трудах отечественных естествоиспытателей. Фундаментальный вклад

в изучение данной проблемы внесли И.М. Сеченов, И.П. Павлов, А.А. Ухтомский, А.Л. Чижевский [10]. И.П. Павлов рассматривал жизнь организма как бесконечное приспособление. Факторы внешней среды, как говорит П.К. Анохин [1], воздействуют на человека не в простой последовательности, а ритмически повторяющимися явлениями и процессами. Это смена дня и ночи, сезонов года, приливов и отливов и т.д. Подобная ритмичность нашла свое отражение в биологических ритмах, в значительной мере совпадающих с геофизическими циклами.

Ритмическая активность – фундаментальное свойство живой материи [2; 8]. Биоритмическая организация обмена Человека как Микрокосма с окружающей средой во времени – один из основных механизмов адаптации живых систем к циклическим воздействиям внешней среды.

Классификация биоритмов основана на признаке величины периода (частоты): ритмы высокой частоты с периодом до 30 мин.; ритмы средней частоты – с периодом от 30 мин. до 60 ч; ритмы низкой частоты с периодом 7, 21, 30 дней, год и более. Наиболее изученным считается суточный (циркадианный) биологический ритм человека с несколькими подъемами активности в течение суток, самые высокие из которых наблюдаются в 11–13,5 ч и с 16 до 17, 5 ч, что необходимо учитывать в процессе учебной, спортивно-физкультурной и иной деятельности. Кроме этого, нужно иметь в виду типы биоритмов (утренний, вечерний, промежуточный) и в связи с этим характер протекания суточных ритмов: нормальный, уплощенный, смещенный и парадоксальный.

Человек как Микрокосм постоянно обменивается с окружающей средой информацией, энергией и веществом: дыхание, питание, движение, психо- и биоэнергoinформационный обмен. Опти-

мизация этого обмена способствует упорядоченности системы, что является одним из подходов к оздоровлению. Для сохранения и развития здоровья необходимо вписываться во временную организацию жизни, учитывая биоритмы, ритмы природной и социальной среды. Доказано, что нарушение биоритмов коррелирует со снижением уровня здоровья [5; 6].

Цель данного исследования состоит в обосновании проектирования антропо-экобиоритмологической модели, призванной осуществлять качественное здоровьесберегающее обучение и тренировочный процесс.

В основные задачи входит разработка инновационных адаптивно-развивающих физкультурно-спортивных средств, фитнес-технологий и рациональное (на основе принципа ритма) их использование в режиме учебной деятельности.

Методы коррекции, профилактики и активного использования инновационных средств составляют современную технологию здоровьеразвивающего обучения. По-видимому, многое в этой проблеме еще ждет своего решения, однако уже сегодня необходима разработка общих основ обширного круга превентивных мероприятий.

Научные исследования и связь с практикой. Связи и взаимоотношения человека с окружающей средой сложны и многообразны. Они формируются в системы из двух взаимодействующих подсистем: человек – природа, человек – общество в его историческом развитии. Одна из этих подсистем – объект (природа, общество, техника) – является средой для другой – субъекта, которым при антропологическом подходе может быть только человек. В общем виде антропо-экобиоритмологическая здоровьеразвивающая система (модель) формируется как одним человеком, так и отдельно взятым образовательным учреждением.

Проведенные автором исследования в зоне умеренного, благоприятного для

организма, климата позволили установить, что в условиях постоянного местожительства функциональное состояние наблюдаемых школьников подвержено сезонным колебаниям. Наиболее значительные изменения происходят в весенний период. Специфика и характер используемых физических упражнений вносят существенные корректировки в деятельность физиологических систем и работоспособность, которые соответственно отражаются в сезонной динамике.

У подростков, занимающихся спортом, выявлены достоверные величины коэффициентов корреляции между температурой воздуха, с одной стороны, и температурой тела, АД, частотой дыхания (ЧД), потреблением кислорода (ПО₂), КИО₂, – с другой. Отмечена обратная зависимость между суммарным метеопогодным индексом Ei и временем двигательной реакции ($r = -0,414$). В этих же климатических условиях, но при суммарно измененном (повышенном) метеопогодном индексе Ei получены корреляты, свидетельствующие о дисбалансе функций организма. Так, уровень связи Ei с гемоглобином составил: $r = -0,621$ ($p < 0,05$); с мочевиной крови $r = 0,743$ ($p < 0,01$); с МВЛ (максимальная вентиляция легких) – $r = -0,624$ ($p < 0,05$); с температурой тела – $r = -0,785$ ($p < 0,01$); ЧСС после стандартной нагрузки – $r = 0,686$ ($p < 0,05$). Аналогичным образом, на уровне средних и выше средних значений зарегистрированы коэффициенты по показателям калия и натрия слюны, времени двигательных и скоростно-силовых реакций. Данные изменения сопровождались существенным понижением уровня специальной и общей двигательной деятельности.

Таким образом, перепады метеопогодных условий и даже отдельных их элементов оказывают существенное влияние на клеточном и системном уровне организма человека.

С целью определения особенностей хронофизиологических изменений проведены исследования в условиях Крайнего Севера (Норильский регион), где человеческий организм подвержен воздействию полярных климатических, геофизических и других факторов природы.

Выявлено, что в условиях распорядка дня, принятого в гимназии (в которой проводилась экспериментальная часть исследования), других общеобразовательных учреждениях Норильска, вследствие недосыпания у 55,6% респондентов наблюдается сонливость на первом–втором уроках, подавленное настроение, некоторые психосоматические проявления, что свидетельствует о переутомлении подростков и временном снижении работоспособности. В период полярной ночи наиболее трудно включались в учебный процесс: после выходных дней – 60% школьников, в субботу, в результате нарастающего утомления, – 40% учащихся. Следует отметить в ряде случаев схожесть реакций организма подростков, проживающих в Тульском регионе (при параллельном исследовании), на однотипное изменение геомагнитной и метеопогодной обстановки.

Современный человек встречается с совокупностью явлений среды, имеющих природный, технический, социальный экономический характер и каждое из этих явлений выступает перед ним как система – организационное целое с территориально выраженной иерархией.

Приспособление организма (адаптация) осуществляется за счет преобразования территории и физиологических механизмов, включающих изменение морфофункциональных, социально-поведенческих отношений и может заканчиваться либо состоянием достаточной адаптированности или болезнью.

В свою очередь человек, как подсистема, также может быть представлен несколькими иерархическими (взаимосвязанными) системами, различающимися: по биологическому признаку (пол,

возраст, тип конституции и т.д.), социальному статусу (семья, учебный или рабочий коллектив и т.д.), характеру расселения (городское или сельское население), специфике выполняемой работы, уровню значимости социальной, производственной и иной деятельности.

Преподавателю необходимо ориентироваться в направленности адаптивных реакций. Прежде всего необходимо знать механизмы и формы проявления фенотипических реакций. Фенотипические (ненаследственные) изменения происходят при смене привычных или новых условий на старые. Эти реакции призваны сохранять равновесие и названы *компенсаторными*. Некоторые авторы называют их феноакклиматизацией.

Результаты исследования позволили установить, что в условиях постоянного местожительства функциональное состояние школьников подтверждено:

- сезонным изменениям: фенотипическая адаптация;
- влиянию эколого-метеорологических факторов – фенотипическая адаптация;
- влиянию социальных факторов – социальная адаптация.

В связи с этим для купирования негативных реакций, обеспечения благоприятного развития управляемого адаптационного процесса, повышения уровня функциональных возможностей необходимы: согласованный биоритмологический учебный процесс и направленное (с учетом внешнего воздействия) использование фитнес-упражнений, которые вносят существенные корректировки (улучшение) в деятельность физиологических систем и работоспособность детей.

Автором были составлены примерные (общие) модели учебной деятельности, в основу которых положен принцип ритма учебного процесса с учетом особенностей биоритмологического типа от дневного до годового циклов обучения. Годичный период обучения представ-

ляем в виде четырех, четко определяемых в природе и у человека, циклов (ритмов) активности.

Ранняя осень. После каникулярного периода дети (студенты) возвращаются в учебные заведения достаточно отдохнувшими, функционально восстановившимися. Отдых – это время переключения на другие объекты и виды деятельности, что создает потенциал для активного «поглощения» материала, особенно любимых предметов. Поэтому в первые месяцы осени целесообразно интенсифицировать сложные, но интересные (желательно индивидуально) задания, периодически меняя категории сложности и формы занятий, при начальном анализе пройденных разделов.

Поздняя осень и начало зимы характеризуются изменением фаз фотопериодичности суток. Начинать занятия приходится при искусственном освещении. Если «жаворонки» (утренний тип) относительно легко встают, они активны и легко справляются со сложными заданиями, то «совы» (вечерний тип), в противоположность «жаворонкам», с трудом просыпаются, апатичны, малоактивны. Им тяжело настроиться на учебный ритм дня и сложный материал они усваивают с трудом.

Важно при этом перестроить занятия с обязательным включением в их структуру активных психофизических средств и индивидуальной траектории домашних и дистанционных заданий с учетом биоритмологического типа учащихся. Соответствующие изменения должны произойти в содержании занятий по физической культуре и валеологических паузах на теоретических занятиях.

Сюда могут быть отнесены: дыхательные упражнения активизирующего типа, танцевальная аэробика, элементы латиноамериканских танцев, глазодвигательная и психорегулирующая гимнастика.

Зимний период, по оценкам ряда специалистов, характеризуется анаболическими процессами в организме, когда накопление преобладает над расходом энергии. Это время, когда большая часть детей физически малоактивны, больше проводит время у телевизора или компьютера, мало бывают на свежем воздухе. Такая вялость в физическом отношении соответствующим образом передается (исходя из целостности системы) на психическую и интеллектуальную сферы. Одной из основных задач данного периода является повышение психофизиологического тонуса и физической активности в зонах умеренной и большой интенсивности. Видами физической активности, обеспечивающими деятельностное состояние и нервно-психическую разгрузку учащихся, являются занятия: игровым лыжным спортом, подвижными и спортивными играми, дыхательные упражнения активизирующего типа, глазодвигательная и психорегулирующая гимнастика.

Значительные изменения в природной среде происходят **весной**, когда в результате увеличения солнечной активности изменяется геомагнитное поле, происходит барическая перестройка атмосферы, претерпевает изменение ход всех метеофакторов. Соответствующим образом меняется активность психофизиологических систем, в частности, нервно-психической и сердечно-сосудистой систем. Возрастает величина максимального и минимального АД, увеличивается ЧСС. Вместе с тем повышается активность и устойчивость внимания, увеличивается объем механической памяти. Однако такая устойчивость, как правило, бывает непродолжительной, поэтому от педагога требуется изобретательность в использовании средств и методов обучения.

Следует иметь в виду, что для этого периода характерно удлинение светлого времени суток, часов солнечного сияния, геомагнитная обстановка нередко от слабо возмущенной ($KI=3$) переходит к

«возмущенной» ($KI=4$). В связи с этим у детей проявляется гиперактивность: они возбуждены и находятся в состоянии повышенной психофизической активности, невнимательности и импульсивности поведения. Для нивелирования отрицательных состояний и на уроках физической культуры, и в валеологических паузах, других занятиях следует включать упражнения специальной адаптивной направленности (особенно это касается утренних и промежуточных биоритмологических типов):

Для рассмотрения распределения нагрузки (материала) в недельном цикле, можно обратиться к третьей (зимней) четверти обучения, когда дети приходят в школу после зимних каникул. Это период пролонгированного, но сниженного напряжения (активности) афферентных систем, определяющих уровень не только рефлекторных, но и вербальных, а также аналитических решений. По сравнению с другими сезонами, у детей снижается внимание, объем механической памяти.

Исследование недельного ритма работоспособности показывает, что в понедельник организм детей как бы вращивается после выходных дней. Максимум работоспособности наблюдается к середине недели, в пятницу накапливается усталость, утомление, работоспособность падает.

В образовательных учреждениях обычно рекомендуют уменьшать рабочую нагрузку в понедельник и пятницу. Принято считать дни активных действий – вторник, среда, четверг. Однако эти общие закономерности скрывают многообразие индивидуальных особенностей биологических ритмов. Не все люди испытывают одинаковые колебания работоспособности. Например, «утренние типы» лучше работают в первой половине дня. Перемена стиля жизни, режима работы им дается с трудом.

Результативность обучения в значительной мере зависит от того, насколько

биоритмологическая активность вписывается в принятый образовательным заведением ритм учебного процесса.

Как уже отмечалось, в суточной периодике наиболее высокий подъем активности происходит в 11–13,5 ч и с 16 до 17,5 ч. В светлое время дня самый низкий уровень работоспособности приходится на 14.00–16.00 ч. Поэтому если обучение выпадает на эти часы, то во втором случае лучше ограничиться кратким и достаточно интересным материалом или повторением по индивидуальному заданию. Физические (особенно сложные) технические виды работ сократить до минимума или вовсе исключить.

Необходимо учитывать биоритмологические типы учащихся. При изучении умственной работоспособности у школьников (15–16 лет) с утренним типом было выявлено статистически достоверное повышение продуктивности корректурной работы в интервале 11–12.00 ч, в то время как у учащихся вечернего типа максимальный уровень работоспособности отмечался в 16 ч.

Вместе с тем имеются наблюдения и исследования [7; 9–11], свидетельствующие о том, что длительное смещение распорядка суток изменяет стереотипность биологического ритма, что в той или иной мере отражается на психофизической активности человека. Такая перестройка суточного ритма имеет определенную психофизиологическую цену, однако она необходима в учебных заведениях, где в образовательном процессе участвуют субъекты без учета их разделения на биоритмологические типы.

Выводы

По всей вероятности, формирование нового биоритмологического профиля (в

соответствии с текущими потребностями) является, с одной стороны, своеобразной биологической защитой организма от воздействия неблагоприятных факторов, с другой – эффективной формой обеспечения жизнедеятельности в условиях больших объемов учебных и социальных нагрузок в экстремальных условиях окружающей среды. Видимо пришло время решать вопросы о реконструкции ритма учебной деятельности при адекватном использовании личностно-ориентированных современных технологий в структуре сбалансированного рационального чередования интеллектуальных, нервно-психических, эмоциональных и физических нагрузок. Частично такая закономерность уже заявляет о себе в филогенезе и онтогенезе человека.

В прикладном аспекте реализация названных задач направлена, прежде всего, на профилактику и коррекцию состояний, т.е. реализуется адаптивное оздоровительно-развивающее обучение. Тесное взаимодействие психофизиологических и социальных механизмов, с учетом факторов среды обитания, обеспечивает приведение психофизического состояния и здоровья проживающих здесь людей в соответствие с состоянием окружающей среды.

Приспособление же к неадекватным условиям среды обитания может происходить различными путями: активное приспособление к изменениям за счет физической активности (повышение состояния неспецифической сопротивляемости организма), изоляция от неблагоприятных воздействий или устранение их отрицательного влияния, применение адекватных для данных условий и состояний ребенка технологий.

1. Алякринский Б.С. Основы научной организации труда и отдыха космонавтов: монография. – М.: Медицина, 1975. – 203 с.
2. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем: монография. – М.: Наука, 1975. – 265 с.
3. Агаджанян Н.А. Парадокс XXI столетия: взлет науки и кризис культуры, нравственности // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы XI Междунар. симпозиума – М., 2003. – С. 5–9.
4. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология: монография. – Ростов н/Д.: Феникс; Киев: Здоровье, 2000. – 245 с.
5. Дубровин В.А. Антропоэкобиоритмологическая здоровьесберегающая модель учебной деятельности // Актуальные проблемы спортивной тренировки, адаптивной и оздоровительной физической культуры: Тезисы II Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием, 31 октября–1 ноября 2014 г. – Липецк: Изд-во ЛГПУ, 2014. – С. 42–45.
6. Дубровин В.А. Методология антропоэкобиоритмологической модели учебной деятельности // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: XXIV Международная науч.-практ. конф. по проблемам физического воспитания учащихся. – Коломна: Изд-во МГОСГИ, 2014. – С. 80–84.
7. Окружающая среда и здоровье человека: монография / под ред. И.П. Герасимова, В.С. Преображенского – М.: Наука, 1979. – 212 с.
8. Панфилов О.П., Агаджанян Н.А. Механизмы адаптации человека к экстремальным условиям. – Тула, 1995. – 215 с.
9. Панфилов О.П., Шумский В.Г. Биоритмы, география, спортивная работоспособность: монография. – Тула: Приокское книжное изд-во, 1991. – 135 с.
10. Панфилов О.П., Романов В.А., Борисова В.В. Современные подходы к разработке муниципальной программы по физической культуре на основе инновационных фитнес-технологий // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №2.
11. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь: монография. – М.: Мысль, 1976. – 268 с.

УДК 177.7

О.Н. Демченко

ЛЮБОВЬ КАК СПОСОБ ПОЗНАНИЯ И ОТНОШЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

В статье раскрывается любовь в качестве высшего способа познания и отношения к другому человеку, способности постигнуть сущность другого человека в его безусловной значимости и целостности. Выявляются определяющие характеристики любовного отношения, познавательная и созидательная функции любви. Любовь рассматривается как динамичное состояние личности, противоречиво функционирующее явление.

Ключевые слова: любовь, сущность человека, переживание другого, любовное отношение, творческая сила любви, идеал любви.

Проблема любви имеет исключительное значение для понимания сущности человека, его предназначения и способа бытия в мире. В смысловом поле данной проблемы формируются те мировоззренческие установки, которые выступают фундаментом формирования самосознания и поведения личности, ее отношения к миру. В истории мировой культуры любовь рассматривается в качестве принципа мировой жизненной связи, особого состояния человеческой души, базисной ценности человеческого существования.

В европейской интеллектуально-духовной традиции (Л. Фейербах, К. Маркс, М. Бубер и др.) глубокое обоснование получило положение, согласно которому, системообразующим основанием существования человека является отношение к другому человеку. Без жизни в других и с другими нет личности, нет самосознания и саморазвития человека. Среди известных и доступных людям способов познания и реализации отношения к другому человеку любовь занимает особое место.

В палитре разнообразных форм своих проявлений любовь имеет всеобщий и универсальный признак – отношение к своему предмету как абсолютной и безусловной ценности самой по себе. Нельзя любить, потому что это выгодно или испугался возмездия, был в хорошем настроении, под влиянием обстоятельств или из жалости и т.д. Как только любовь становится предметом торга и сделки, то она неизбежно разрушается.

Источник любви – прорыв человека непосредственно к другому в его индивидуальности и конкретности, выводящий за границы общепринятых оценок и стандартов. Сущность человека представляет собой сплав, ансамбль характеристик и отношений, стержнем которого является отношение к другому человеку. Овладевая этим стержнем, любовь прокладывает путь к пониманию всей сущности человека. Человек раскрывает и утверждает

бытие другого и постигает его сущность в той мере, в какой любит, и чем больше масштаб личности втянут в пространство любви, тем больше и сама любовь. Эта способность любви познать другого в его безусловной, предельной самоочевидной значимости и целостности и позволяет определить любовь в качестве высшего способа познания и реализации отношения к другому человеку [1, с. 31].

Различные виды любви (любовь мужчины и женщины, любовь к матери, детям, Родине, Человечеству и т.д.), прежде всего, следует рассматривать как своеобразные этапы все большего расширения области любви, собственно человеческого отношения к миру, которое не имеет предела. В этом плане у любви нет меры и границы, любовь есть безмерность и безграничность.

Однако любовь к дальнему (Человечеству) и любовь ближнему плохо согласуются и совмещаются, вступают в конфликт и чаще всего одно исключает другое. Ведь любовь не может быть безразличной и одинаковой любовью ко всем, любовью, не знающей человеческого лица. По крайней мере, для любви к дальнему и для любви к ближнему требуются разные человеческие качества и свойства. Поэтому любить человечество неизмеримо легче, чем любить конкретного человека, чем служить реальным людям.

Проблема соединения универсальных принципов с практическими поступками в отношении конкретных людей раскрывается в христианстве, которое является религией любви к ближнему, рожденной из любви к Богу. В христианском учении любовь к Богу и любовь к ближнему даны в единстве: без любви к Богу (высшему, дальнему) нет и любви к человеку (ближнему), а без любви к человеку нет и любви к Богу. При этом под ближним подразумевается любой человек, даже враг. Любовь соединяет человека с Богом через чело-

века, и с человеком – через Бога. В конечном счете, в качестве основы и образца любви к ближнему выступает не эгоизм и себялюбие, а свободная милосердная и жертвенная любовь Бога к людям.

Любовь к ближнему всегда опирается на определенные внутренние духовные установки и принципы (как бы они не осознавались и не переживались) и требует сознательных усилий, направленных на содействие благу и счастью другого человека. Нельзя любить человечество и не любить конкретных людей, как и верно обратное – нельзя любить ближних и быть равнодушным к проблемам и страданиям «дальних».

Любовь ограничивает свою полноту и прекращается, если человек останавливается на какой-то ступени развертывания пространства любви. Именно поэтому подлинная любовь к человечеству начинается с любви к конкретному ближнему, с выявления в нем человеческой сущности, с постепенного постижения его как идеала человека (образа Человечества, образа Бога).

Другими словами, снятие конфронтации между любовью к ближнему и любовью к дальнему заключается в том, чтобы в ближнем открыть и вызвать к жизни совершенного человека, в его конкретном и неповторимом выражении. Только способный на такое отношение к другому человек осознает, утверждает и себя как самоценность, как представителя человеческого рода.

Любовь всегда переживается и дается в специфическом сплаве чувств и эмоций, влечений и страстей. Но любовь не только удивительное чувство, это и состояние всего человеческого существа. Душа в состоянии любви ведет сосредоточенную и интенсивную жизнь, испытывает одновременно чувство лишенности и чувство изобилия, отсюда в ней искание и радость. Как отмечает Гегель: «Истинная сущность любви состоит в том, чтобы отказаться от сознания самого себя, забыть себя в другом «Я», и,

однако в этом исчезновении и забвении обрести самого себя и обладать самим собой» [2, с. 253].

Любовь предполагает уникальный духовный акт – глубокое непосредственное переживание другого в его самоочевидности и целостности, слияние с другим собственным «Я», которое не ограничивает и не притесняет другого, а выпускает его в полноту бытия. В любви каждый открывает свое неповторимое другое Я, в соединении с которым обретается гармония. Это открытие тем полнее, чем в большей степени человек способен «потерять» себя ради другого. При очевидном сохранении своей личности любящий свободно дарит себя любимому и как бы говорит: «Я полностью твой».

Как устремленность к возвышенному и прекрасному любовь предстает в качестве мощной познавательной и творческой силы. Главная задача любящего – проникнуть в тайну чужой субъективности, пропустить целостность другого сквозь призму своего внутреннего мира. Акт любви есть такое отношение к другому, отношение Я к Ты, в котором Я должно отразиться в Ты, чтобы постигнуть самого себя, и чем полнее и глубже это отражение, тем больше степень обретения.

Любовь возвышает предмет до сущности и радикально преобразует отношения человека с миром. Если мы любим другого, то не можем не изумляться той красоте, что нам открылась. В момент любви человек способен увидеть сущностные черты любимого человека, в том числе скрытые от него самого, которые еще не выявлены, но должны быть реализованы.

В свете любви открываются до этого невидимые глубины человека и возникает новое отношение к нему, ведь «мы познаем в той мере, в какой любим» (Августин). Человек, который был одним из многих, внезапно становится единственным, незаменимым существом для того, кто любит, без которого невозможно жить. В акте любви объект поклонения

воспринимается по самой своей сути как неповторимое существо, как «Ты», которое входит в собственную личность любящего. Именно поэтому «только глазами любви мы можем видеть человека таким, какой он есть в самой своей глубине, в самой своей сущности, и соответственно к нему относиться» [3, с. 483].

Любить – значит желать любимого, забыть себя в восхищении другим и принимать всем своим существом как реальный центр личной жизни. Душа влюбленного живет как бы в чужом теле. Происходит идентификация с другим, которая вызывает сопереживание и понимание того, что радости и беды другого человека могут восприниматься как тождественные своему благополучию и страданию.

Подлинный способ преодоления одиночества и объединения с другими людьми обнаруживается только в любви, которая, по определению Платона, и есть жажда целостности и стремление к ней. В результате происходит слияние двоих на таком уровне взаимного переживания, когда они становятся едины душой, умом и телом.

Раскрывая суть особого синтеза в любви, В.С. Соловьев отмечал: «Познавая в любви истину другого не отвлеченно, существенно... мы тем самым проявляем и осуществляем... свое безусловное значение, которое и состоит в способности переходить за границы своего фактического феноменального бытия, в способности жить не только в себе, но и в другом» [4, с. 235].

Любовь определяет отношение к человеку не как к стремящемуся заслужить, а как уже заслужившему наперед и навсегда восхищение. Человек может стать значительным и прекрасным, потому что он любим. Пока любовь не открывает через любящего совершенств любимого, он их не знает и не обладает ими. В этом смысле любовь является часто единственным и окончательным аргументом против сведения человека к

тому, что он есть в данных обстоятельствах места и времени, к строго объективной оценке его только как «здесь и теперь».

Любящий человек помогает другому раскрыть свои потенциальные возможности, задавая координаты его роста и развития. Любовь помогает любимому стать таким, каким его видит любящий. В результате тот, кого любят, стремится стать достойным того, кто его любит. Здесь начинается область взаимной веры одного человека в другого.

Таким образом, любовь способна поднимать человека над своим собственным уровнем, выступая важнейшим стимулом его преображения и движения от того, что он есть к тому, чем он может стать и станет. Тем самым обнаруживается первостепенное значение любви в качестве созидательной силы, которая направляет человека в сторону его совершенствования, преображения и спасения. Эта сила кардинально изменяет шкалу жизненных ценностей человека, рождает и содержит новое видение мира, новую систему мировоззренческих ориентаций.

Любовные отношения всегда включают действия, обращенные на другого человека. Так, согласно христианской новозаветной традиции в любви выявляется и раскрывается изначально присутствующая природе человека доброта. Любовь предписывается в качестве основного этического принципа поведения человека и находит свое выражение, прежде всего, в самопожертвовании, прощении и примирении [5, с. 190].

Жертвенность или самопожертвование имеет в своей основе одну цель – облегчить страдания другого. Если человек жертвует собой во имя других, отдает себя другим – значит он любит. Такая жертва сопутствует любви. Готовность к жертве выражает сущность христианской милосердной любви (агапе). Это всеохватывающая, нисходящая любовь,

направленная на всех людей, преодолевающая разделение человечества по социальным, психологическим и биологическим признакам.

Развернутое определение такой любви в единстве ее сущностных проявлений дает апостол Павел: «Любовь долготерпит, милосердствует, любовь не завидует, любовь не превозносится, не гордится, не бесчинствует, не ищет своего, не раздражается, не мыслит зла, не радуется неправде, а сорадуется истине; все покрывает, всему верит, всего надеется, все переносит. Любовь никогда не перестает, хотя и пророчества прекратятся, и языки умолкнут, и знание упразднится» (Первое послание к коринфянам 13:1–10).

Примиряющая и прощающая любовь – это любовь, терпимая к ошибкам других, даже если они приносят обиду, боль и страдание. Простить – значит исправить, выправить свои отношения с другим человеком, перевести их на новый уровень. Хотя человек, требующий мщения и не всегда совершает преступление, его действия не могут служить духовному прогрессу. Более того, ему рано или поздно придется отвечать за страдания, принесенные другим людям.

Предельным выражением примиряющей и прощающей любви является нравственное требование возлюбить врага своего и отвечать добром на зло. Исторический опыт показывает реализацию этической максимы непротивления злу насилием религиозными пацифистскими движениями (квакеры, М. Ганди, М.Л. Кинг и др.). В настоящее время многие специалисты считают идею ненасилия универсальной и транскультурной идеей способной объединить различные страны и народы перед лицом глобальных вызовов нашего времени [6, с. 55–61]. В условиях углубляющегося кризиса современной цивилизации становится все более очевидным, что евангельский призыв к любви – не утопический идеал, но единственный

реалистический путь отстоять смысл человеческого существования.

Любовь свидетельствуется, открывается, сообщается и показывается. В качестве ключевых характеристик любовного отношения и поведения человека Э. Фромм выделяет заботу, ответственность, уважение и знание [7]. Забота в любви предусматривает желание и умение давать щедро и самозабвенно, для радости и счастья другого человека, забывая о себе, а не утверждая свое величие, свою значительность. Она выражается в постоянном стремлении всегда прийти на помощь любимому, в проявлении обостренного внимания к другому человеку, к событиям его жизни, к тому, что происходит в его внутреннем мире.

Ответственность в любви заключается в умении устранять свою озабоченность о себе для того, чтобы думать и переживать о другом. Она сопряжена с жертвенностью – готовностью отойти в сторону ради другого, ради его счастья. Ответственность включает осознание взятых на себя обязательств в отношениях с другим человеком и их неукоснительное исполнение, верность и преданность любимому. Она предполагает постоянное присутствие внутреннего цензора, «стража» любви, который оберегает и служит любви, свидетельствует о ней.

Уважение в любви выражает отношение к другому человеку как к цели, а не как к орудию решения собственных проблем. Это стремление к тому, чтобы любимый человек развивался в своей неповторимости и уникальности, без подгонки под собственные интересы, вкусы, взгляды и потребности. Наконец, знание в любви предполагает умение понимать и чувствовать любимого за рамками всяких слов, предугадать и уловить его состояния и желания. Есть области нашего восприятия жизни, межличностных отношений, которые далеко выходят за границы разума, где интеллект играет вспомогательную роль – вера, чувство красоты, совесть, любовь. Но многое недоступное на рациональном

уровне может быть уловимо опытным переживанием.

В любви другой постигается целостно, всем существом человека. Это не столько познание разумом, сколько познание сердцем. Здесь постижение другого часто носит внерациональный характер, затрагивая душевно-эмоциональный строй личности. Знание предмета любви скорее схватывается и говорит в нас, а не находит выражение в логических понятиях и определениях.

Можно указать, что отмеченные идеальные признаки любви далеки от реальности и редко встречаются в нашем сложном, порой жестоком и противоречивом мире, недоступны для большинства людей. Вместе с тем у каждой развитой личности существует фундаментальная потребность в системе ориентаций и объекте для служения, «в особом символе, который позволяет в нужный момент достичь максимальной концентрации всех душевных сил и жизненных проявлений» [8, с. 32]. Поэтому в любви, как и в жизни, очень важно правильно выбрать главную цель, даже превосходящую наши возможности, и никогда не упускать ее из виду, постоянно и настойчиво следовать ей, не сворачивая с пути.

При этом принципиально важным является не количество совершенного, а направление наших устремлений, нашей жизни: к добру или злу, к свету или тьме, к любви или ненависти. Когда мы творим любовь или живем понятиями любви, то осознано или неосознанно, зная или не зная, приобщаемся к Абсолютной любви. В таком аспекте и возможно понимание смысло-жизненного идеала как полного осуществления человеческой любви.

Сущность и полнота любви как предельной ценности, которая вносит смысл в жизнь, оправдывает наше существование и может нас возвышать и укреплять, раскрывается перед нами только тогда, когда сами открыты ей, выражаем желание и готовность проложить путь к другому человеку, выстроить живые органические связи с другим и соединиться с ним. Каждый человек знает о любви ровно столько, сколько видел её и ощущал в своей жизни. Любовь невозможно передать, пока у человека нет прямого, личного опыта любви. Любовь выявляется и утверждается в той мере, в какой мы обнаруживаем себя в созданном ею пространстве.

Вместе с тем любовь неправомерно рассматривать как нечто конечное и завершенное, только в статичности состояний и отношений личности. В динамике человеческих конкретных отношений любовь предстает как противоречиво функционирующий феномен. В этом плане любовь есть процесс постоянного обмена и совершенного взаимодействия людей, который не длится сам собой, но каждый раз должен заново возрождаться в продуктивном диалоге и общении сторон (Л. Фейербах, М. Бубер). Любовь можно назвать «вечноподвижной», она не обретается раз и навсегда, в любви момент она может отступить, ослабить свое действие, уйти и исчезнуть из жизни человека и его отношений. Защита от утраты любви состоит в непрерывной душевной и духовной активности личности, направленной на сохранение, умножение и развитие любви.

1. Братусь Б.С. Любовь как психологическая презентация человеческой сущности // Вопросы философии. – 2009. – №12. – С. 30–42.

2. Гегель Г.В. Эстетика. Т.2. – М.: Мысль, 1969.

3. Антоний, митрополит Сурожский. Труды. – М.: Практика, 2002.

4. Соловьев В.С. Смысл любви: Избранные произведения. – М.: Современник, 1991.

5. Демченко О.Н. Феномен любви в духовном опыте человечества // Научный вестник Норильского индустриального института. – 2011. – №9. – С. 187–195.

6. Гуссейнов А.А. Этика ненасилия – веление времени // Религия в изменяющейся России. Т.2. – Пермь: ПГТУ, 2004. – С. 53–64.

7. Фромм Э. Искусство любви. – М.: Педагогика, 1990.

8. Митрохин Л.Н. Философия религии: новые перспективы // Вопросы философии. – 2003. – №8. – С. 18–37.

УДК 398:78(571.511)

О.Э. Добжанская

К ВОПРОСУ О СОХРАНЕНИИ НЕМАТЕРИАЛЬНОГО КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КОРЕННЫХ НАРОДОВ ТАЙМЫРА: МУЗЫКАЛЬНО-ФОЛЬКЛОРНЫЙ АСПЕКТ

Рассматривается музыкальный фольклор коренных малочисленных народов Таймыра как нематериальное культурное наследие. Дается анализ понятия «нематериальное культурное наследие», описываются подпадающие под это понятие основные жанры и традиции музыкального фольклора народов Таймыра. Предлагается сохранение уникальных явлений фольклора путем включения в «Список шедевров устного и нематериального культурного наследия человечества».

Ключевые слова: коренные малочисленные народы, ненцы, нганасаны, энцы, долганы, эвенки, нематериальное культурное наследие, музыкальный фольклор.

Музыкальный фольклор коренных малочисленных народов Таймыра является проявлением их самобытного нематериального культурного наследия. Нематериальное культурное наследие – понятие новое для России, оно с 2000-х гг. начинает разрабатываться в теории и практике культурной деятельности, поэтому остановимся на нем подробнее.

Понятие «нематериальное культурное наследие» было введено международной организацией ЮНЕСКО в 2003 г. (Конвенция ЮНЕСКО об охране нематериального культурного наследия). Нематериальное культурное наследие – это «живое наследие» (все то, что не может быть представлено в виде коллекции материальных объектов). Оно включает живущие традиции, унаследованные от

предков и передаваемые будущим поколениям (устное народное творчество, исполнительские искусства, народные практики, ритуалы, праздничные события, знания и практики, касающиеся Природы и Вселенной, а также сведения и навыки по народным ремеслам) [1].

Нематериальное культурное наследие обладает позитивным значением для общества и человека: оно формирует у общин чувство самобытности и преемственности, содействует развитию творчества и социальному благополучию, вносит вклад в управление окружающей природной и социальной средой и получение дохода. Значимость нематериального культурного наследия признается всеми государствами – членами ЮНЕСКО. Большая часть так называемых

традиционных знаний или знаний коренных народов применяется или может применяться в таких областях, как здравоохранение, образование и управление системами природных ресурсов.

Нематериальное культурное наследие, связанное с традиционным образом жизни народов, является хрупким и нуждается в специальных мерах для его сохранения, поддержания жизнеспособности, а также в создании условий для полного раскрытия его потенциала в интересах устойчивого развития [2]. Этому призвана содействовать принятая в 2003 г. Конвенция ЮНЕСКО об охране нематериального культурного наследия.

В качестве механизма по сохранению нематериального культурного наследия ЮНЕСКО создан и постоянно пополняется «Список шедевров устного и нематериального культурного наследия человечества». Он призван привлечь внимание современного общества к уникальному нематериальному культурному наследию разных стран и народов мира [2].

В согласии с программами ЮНЕСКО, в Российской Федерации в 2015 г. создан электронный каталог объектов нематериального культурного наследия (размещен на интернет-портале «Культура.ру») [3]. В данном каталоге представлены объекты нематериально культурного наследия 29 народов России (количество объектов из года в год увеличивается, и список народов также расширяется).

Весьма важно, что в нем размещены объекты устного народного творчества одного из коренных народов Таймыра – нганасан (шаманский обряд, личные, детские, иносказательные песни, эпические жанры, персоналии сказителей) [3]. Готовятся к размещению объекты нематериального культурного наследия таймырских ненцев и долган.

Необходимо разъяснить, в силу каких признаков музыкальный фольклор народов Таймыра причисляется к нематериальному культурному наследию.

Эти признаки были описаны в XIX в. изучавшими фольклор филологами и закреплены теоретиками фольклора XX в. В.Е. Гусевым, К.В. Чистовым. Данные признаки – устность, вариативность, коллективность, анонимность, полистадийность, традиционность – характеризуют устное народное творчество в целом и выявляют его специфику [4, с. 52–63]. Поскольку фольклор (устное народное творчество) народов Таймыра – это живая традиция, унаследованная от предков и передаваемая будущим поколениям устным путем, он является нематериальным культурным наследием. Рассмотрим основные виды и жанры музыкального фольклора народов Таймыра.

По данным Всероссийской переписи населения 2010 г., в Таймырском (Долгано-Ненецком) муниципальном районе Красноярского края проживают 5 малочисленных народов Севера: долганы – 5 393 чел.; ненцы – 3 494 чел.; нганасаны – 747 человек; эвенки – 266 чел.; энцы – 204 чел. [5]. Все эти народы являются аборигенными этносами, причем энцы и нганасаны живут только на Таймыре.

На грани исчезновения находятся язык и традиционная культура энцев, а также нганасан. Основными факторами, обусловившими бедственное положение традиционной культуры этих народов, стали:

- утрата традиционного кочевого образа жизни (насилованный перевод на оседлость);
- малая численность представителей коренной национальности (при постоянно растущем процессе ассимиляции);
- русификация;
- интернатная система воспитания детей, разрушившая естественный механизм передачи языка и традиционной культуры от старшего поколения к младшему.

Более благополучна культурно-языковая ситуация у крупных народов – ненцев, долган. У этих народов не было

уничтожено оленеводство, и образ жизни кочевых оленеводческих бригад создает предпосылки для сохранения языка, национальной культуры и традиционных ценностей, а также передачи этого наследия от старшего поколения к молодежи.

Фольклор нганасан подразделяется на несколько жанровых традиций: эпическую (сказания героического содержания *ситабы*, исторические предания *дюрымь*), обрядовую (шаманский ритуал, сохранявшийся в бытовой практике вплоть до конца 80-х гг. XX в.), лирико-бытовую (личные и иносказательные песни, краткие сказки и предания, короткие жанры фольклора – загадки, пословицы и др.).

Кульминационным достижением традиционной культуры нганасан являются, безусловно, **эпические сказания ситабы** (крупные музыкально-поэтические произведения, исполняемые сказителем сольно, без сопровождения инструмента). Разнообразие тематики, сюжетов, мелодики *ситабы*, разработанная в них образно-стилистическая система, повсеместное распространение и признаваемое самими нганасанами главенство жанра позволяют считать эпос безусловным центром фольклорной культуры нганасан.

Шаманский ритуал нганасан, помимо выполняемой им ритуальной функции, является уникальным феноменом фольклора и в этом качестве представляет собой высокоорганизованную жанрово-стилистическую систему, синкретически сочетающую музыкальное, поэтическое, танцевальное искусства с традиционными верованиями, мифологией и ритуальными процедурами. Уникальным жанром нганасанского фольклора являются также **иносказательные песни** – *кэйнгэйрся*, текст которых зашифровывается на нескольких уровнях, и вследствие этого исполнение и понимание данных произведений требует специальных знаний.

Запись нганасанского фольклора началась в 1930-е гг., продолжилась в 1950–60-е гг., но наиболее активное собирание устного народного творчества началось с конца 1970-х гг. и продолжается по настоящее время. В связи с отсутствием письменности публикации фольклорных произведений на национальном языке появились только в конце 1980-х–1990-е гг. До сих пор обработана и опубликована сравнительно малая часть из собранного материала.

В настоящее время в связи с уходом из жизни выдающихся сказителей и шаманов Т.Д. Костеркина, Д.Д. Костеркина, Н.Х. Турдагина, Н.Б. Яроцкого и других эпос и шаманский обряд как фольклорные традиции становятся артефактами прошлого. Так, современные исполнители *ситабы* чаще всего ограничиваются трансляцией эпизода или сокращенного варианта сказания, не владеют всем арсеналом исполнительских приемов, музыкально-поэтической лексикой *ситабы*. Исполнители шаманских песен не претендуют на проведение обряда по полному ритуалу и не используют технику экстаза. Сохраняется исполнение лирических песен, небольших прозаических жанров (сказок и рассказов), коротких жанров фольклора (пословицы, загадки).

Фольклор энцев требует наибольшего внимания научной общественности не только в силу катастрофического демографического положения этого народа, но также по причине малой изученности.

Энецкий фольклор подразделяется на две большие категории – *сюдобичу* (эпос) и *дёречу* (мифы, сказки, бытовые рассказы). Существовали также наговоры, заклинания, молитвы-обращения к духам, загадки. Шаманские камлания и песни-импровизации исполнялись на празднике Мэдодэ (Чистого чума). Однако обрядовая сфера фольклора до наших дней не сохранилась. Известные жанры энецкого музыкального фольклора *сюдобичу* (эпические или сказоч-

ные повествования с песенными вставками), *барэ* (песни) представлены единичными образцами.

Тундровые энцы (сомату) проживают сейчас компактно в пос. Воронцово, но многие живут в других поселках Усть-Енисейского района, а также среди нганасан в поселках Усть-Авам и Волочанка. Близкие соседи и родственники по языку нганасанам энцы сомату как культурно-историческая общность в настоящее время практически исчезли.

Лесные энцы (бай, муггади) компактно проживают в пос. Потапово Таймырского АО, и сохранность традиционной культуры у этой этнической группы несколько лучше. В связи с уходом из жизни знатоков фольклора старшего поколения Н.И. Пальчина, В.Н. Болиной, М.Н. Силкиной обширный репертуар сказок, личных и бытовых песен, преданий оказался практически забытым. Однако современные исполнители фольклора З.Н. Болина, В.Н. Пальчин активно сохраняют музыкальный фольклор энцев, не только исполняют традиционные мелодии, но и сочиняют современные песни на энецком языке.

Фольклорная культура как тундровых, так и лесных энцев нуждается в скорейшем собирании оставшихся крупиц, их широкой публикации и всестороннем изучении.

Фольклор долган до настоящего времени активно бытует среди народа саха, являясь феноменом живой этнической культуры. Наиболее благоприятна культурно-языковая среда в поселках Хатангского района, где сохраняются оленеводческие хозяйства, и долганский язык является основным языком общения. Однако носителями фольклора здесь, как и у других народов, являются преимущественно долганы старшего поколения.

Центральным, устойчивым жанром долганского фольклора являются *олонгко* (эпические и сказочные произведения) в двух разновидностях:

ырыалаах олонгко (сказания с песенными фрагментами) и *һатыы олонгко* (олонхо без пения). Первая разновидность – сказания с песнями – сейчас встречается более редко, лучшие исполнители этого жанра – Е.Т. Уксусникова, П.П. Михайлов, Е.А. Поротов.

Популярными и распространенными являются рассказы (бытовые, рассказы о шаманах), исторические предания, сказки, загадки и пословицы. На всей территории расселения долган широко бытуют песни *ырыа*: песни отдельных людей (*уол ырыата, кыыс ырыата*), женские песни за шитьем, песни о жизни, хмельные и любовные песни.

Исполнение традиционных долганских песен на старинные мотивы, исполняемых в специфической манере с богатой вокальной орнаментикой (вибрато, форшлаги), становится прерогативой певцов старшего поколения. Молодые долганы-исполнители редко владеют техникой традиционного вокального стиля, и основное место в их репертуаре занимают песни якутско-долганских мелодистов.

Собиранием и популяризацией фольклора долган занимается Хатангский районный центр народного творчества, Таймырский Дом народного творчества (рис. 1).



Рис. 1. Фольклорный коллектив «Доргон» («Эхо») из Хатанги выступает на фестивале «Фольклорная классика Таймыра»

Фольклор енисейских ненцев, проживающих в Таймырском АО и говорящих на восточном – таймырском говоре тундрового диалекта ненецкого языка, менее

изучен, чем устное народное творчество их западных соплеменников. Таймырские ненцы старшего поколения сохраняют традицию сказочно-эпических повествований *сюдбабц*, исполняющихся сказителем сольно-вокально. Другое ответвление эпической традиции – песни-плачи *ярабц* – на Таймыре не сохранилось. Популярным и устойчивым жанром ненецкого фольклора являются лирические песни *сё*, детские песни-ласкания *нюкубц*, повествовательные жанры – сказки, мифы, предания, загадки, пословицы, наставления и др. Шаманство енисейских ненцев до настоящего времени не сохранилось, не выявлено также имитационных исполнителей шаманских песен (рис. 2).



Рис. 2. М.Х. Яптунаэ – ненецкий певец и сказитель из п. Носок Таймырского р-на Красноярского края

Фактически предметом фольклористического изучения таймырские ненцы стали лишь с конца 1970-х гг., и публикации фольклорных произведений осуществлены благодаря подвижническому труду фольклориста К.И. Лабанаускаса, журналиста Л.П. Ненянг.

Современную ситуацию с традиционным музыкальным фольклором народов Таймыра необходимо характеризовать как критическую. Несмотря на обилие концертных форм адаптации музыкального фольклора в современной культурной жизни городов и поселков [6], традиционное музыкальное творчество уга-

сает. Это связано как с индивидуальными факторами (уходом из жизни старейших знатоков и исполнителей фольклорных произведений), так и с изменениями общественного уклада в семьях (изменение фольклорной среды, вытеснение практики слушания певцов и сказителей – практикой просмотра ТВ, интернета и соц.сетей), а также с социально-экономическими преобразованиями (вытеснение национальных языков русским языком, отмирание отраслей традиционного хозяйства и др.).

В связи с этим необходима государственная и международная поддержка в сфере сохранения музыкального фольклора: отдельные жанры и традиции устного народного творчества должны быть причислены к объектам нематериального культурного наследия.

Наиболее своеобразные, формирующие национальную идентичность фольклорные традиции должны быть включены в «Список шедевров устного и нематериального культурного наследия человечества». Это придаст им особый статус и позволит не только сохранить, но и создать механизмы воспроизведения уникального устного народного творчества Таймыра. В качестве центральных, образующих ядро национальной культуры народов Таймыра фольклорных традиций – претендентов на включение в «Список шедевров», необходимо назвать «Шаманский обряд нганасан», «Нганасанский эпос ситабь», «Энецкий праздник Мэдоде», «Ненецкие эпические песни», «Личные песни самодийских народов», «Долганское обрядовое пение алгыс», «Круговой танец Хэйро». Безусловно, данный список может расширяться или корректироваться.

1. Интернет-портал «Intangible Cultural Heritage» (Нематериальное культурное наследие) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ich.unesco.org/en/what-is-intangible-heritage-00003>
2. Интернет-портал ЮНЕСКО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.unesco.org/themes/nematerialnoe-kulturnoe-nasledie>
3. Интернет-портал «Культура» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.culture.ru/objects/tradition/>
4. Народное музыкальное творчество / отв. ред. О.А. Пашина; Гос. ин-т искусствознания. – СПб. : Композитор, 2009.
5. Перепись 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.perepis-2010.ru; http://krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru/census_and_researching/census/national_census_2010/score_2010/
6. Добжанская О.Э. Тенденции развития современного музыкального и музыкально-хореографического творчества коренных народов Таймыра в свете этнических культурных традиций // Научный вестник Арктики. – 2017. – №1. – С. 64–72.

SUMMARIES

UDC 622.363.1:550.82

GEOMECHANICAL DESIGN OF MINING RESERVES OF ROCK SALT

Eremenko V.A., doctor of technical Sciences, Professor Russian Academy of Sciences, Director of the research center «Applied geomechanics and convergent mining technology» the Mining Institute NITU MISiS

Kosyreva M.A., 4th year student of Department of Geology, mining and petroleum Engineering Academy of the Russian University of friendship of peoples

The results of scientific research on justification of options and terms of the reserves of rock salt below the floor (–185)÷(–215) m Iletsk on the field. Shows how the joint reserves of floors-chamber system development with the abandonment tape the whole thing. The obtained results of researches on assessment of an array of rock salt are working on harvesters and blasting method, and the results of numerical modeling of geomechanical VAT system of the mine.

Key words: rock salt, chamber design, floor, camera, rear sight, excavation, roofing, factor of safety, stress, numerical simulation

UDC 621.22.62–82

THREE-SPEED AND TWO-SPEED REDUCTION-MULTIPLICATOR HYDRAULIC DRIVE

Pilipenko S.S., Cand. Tech. Sci., Norilsk state industrial institute;

Potapenkov A.P., doctor of technical Sciences

Baboshin D.E., NSII 3 year student

Dzhafarov S.G., NSII 3 year student

In order to eliminate the main disadvantage of a simple pumping drive (considerable installation power of pumps), it is proposed to include in its control system a hydraulic reducer and a hydraulic multiplier. This changes the speed mode of the drive, which ensures equal loading of pumps during all periods of the drive, reducing the installation capacity of pumps.

Key words: simple hydraulic drive, hydraulic reducer, hydraulic multiplier, installation power, pump, supply.

UDC 349.6(985)

ADMINISTRATIVE AND LEGAL REGULATION OF THE ECOLOGY OF THE ARCTIC TERRITORIES

Angel A.S., student of the Law Institute of Tomsk State University

Ensuring environmental safety is one of the priority areas for the development of the Arctic zone of the Russian Federation. In this article, the main threats to the environmental safety of the Arctic zone of the Russian Federation will be identified and examples of a regulatory and legal solution will be provided.

Key words: ecological safety, Arctic zone of Russia, normative and legal regulation, development strategy of the Arctic zone, Soviet experience.

UDC 004.491:004.056.5

APPROACHES TO EVALUATE AND IMPROVE SYSTEM PERFORMANCE SECURITY OF MOBILE AGENTS

S.G. Fomicheva, Cand. Tech. Sci., professor Norilsk state industrial institute

The article considers approaches to evaluating the performance of the security

subsystem of open multi-agent information and telecommunication systems. Focuses on the consideration of performance indicators that are directly related to parameters of information security software for mobile agents. The analytical expressions for the evaluation of the effectiveness of the OMAS. Recommendations to improve server performance, the security of mobile agents.

Key words: cyber-physical systems, software agent, security of mobile agents, performance of multi-agent systems, performance indicators for multi-agent systems

UDC 332.145:004.832.32

ANALYSIS OF METHODS FOR INTEGRATED ASSESSMENT OF URBAN INFRASTRUCTURE

Booth V.V., PhD student NSII, Engineer ASUP Copper plant of «Norilsk Nickel»

In the article the analysis of existing methods for an integrated assessment of urban infrastructure, selected private and common evaluation criteria. A comparison of the considered methods on the levels of planning and management (strategic, tactical, operational). It is revealed that none of the existing methods do not provide the necessary tactical activities for planning and management of urban infrastructure. The author proposes to use methods of direct and inverse fuzzy inference to build a system at support and decision-making in the implementation of tactical activities.

Key words: urban infrastructure, strategic management, tactical management, operational management, criteria of assessment for the urban environment, the fuzzy inference system.

UDC 550.8:550.4(571.511)

ON THE NATURE OF THE NORILSKO-HARAE LAH SKOGO FAULT AND ITS ROLE IN THE LOCATION TALNAKH ORE DEPOSITS

L.K. Miroshnikova, k.g.-m.n, assistant professor, Norilsk state industrial institute

K.A. Kirpichenkov, graduate student Norilsk state industrial institute

Gerasimov A.A., graduate student Norilsk state industrial institute

Mezentsev A.I.O., student 5 course Norilsk state industrial institute

Reviewed by geophysical, geochemical, mineralogical and gazogeoхимические signs of Norilsko-Haraelah fault. Suggested that the Norilsko-Haraelahskij fault in the course of formation Talnahskoj ore-magmatic system as zone of unloading fluid metamorfogennogo.

Key words: Talnahskij ore Norilsko-Haraelahskij fault, metamorfogennyj fluid.

UDC 541.1:549.621.22

KINETICS OF LUMINESCENCE OF WILLEMITE IN ATOMIC MOLECULAR BEAMS OF HYDROGEN AND OXYGEN

Borovitskaya A.O., candidate of Phys. and Math. Sci, associate professor of the Department of Physical and Mathematical disciplines, Norilsk state industrial institute

Dubrov D.V., candidate of Tech. Sci, associate professor of the Department of Physical and Mathematical disciplines, acting rector of Norilsk state industrial institute

Tyurin Yu.I., Doctor of Phys. and Math. Sci., professor of National Research Tomsk Polytechnic University

Shigalugov S.H., Doctor of Phys. and Math. Sci., professor, Head of the Department of Physical and Mathematical disciplines, Norilsk state industrial institute

In the article the kinetic model of mechanism of radical recombinational luminescence of willemite $\text{Zn}_2\text{SiO}_4: \text{Mn}^{2+}$ is offered. The parameters of interaction of hydrogen and oxygen particles on its surface are certain.

Key words: willemite, kinetics, radical recombinational luminescence.

UDC 378.1:316.614

SOCIALIZATION OF THE INDIVIDUAL STUDENT IN THE EDUCATIONAL SPACE

***Smirnov T.A.*, to the doctor, Assistant Professor Norilsk state industrial institute**

This article discusses the issues of theoretical and practical options for the socialization of the student in the educational space. Based on the study of public opinion of the students made legitimate conclusions about values, attitudes and preferences of students while teaching at the University. Also investigated the impact of families on a student's personality in conditions of transformation of Russian society, the basic concepts are analyzed in the mechanism of socialization of the individual student. Among the patterns of socialization of the student in the educational space of the University excels: the higher the student's interest in higher education, the more valuable it becomes educational University Wednesday, the greater, weightier become knowledge faster adaptation and increase the quality of education.

Key words: socialization, personality, value, space, family adaptation, confidence.

UDC 94(477)2.9

THE HISTORY OF THE EMERGENCE OF THE UKRAINIAN ORTHODOX CHURCH OF CANADA - FROM THE SPLIT TO THE CANONICAL ORTHODOXY

***Bochkov P.V.*, Doctor of Theology, Candidate of Juridical Sciences, rector of the church of St. Luki of Norilsk**

The article considers the history of one of the national church jurisdictions that originated in Canada as a result of the mass migration of Ukrainian emigrants in the XIX–XX centuries to North America. For a long time, being in a non-canonical state, in fact, being in schism, this jurisdiction was able to regulate its canonical status and entered the jurisdiction of the Ecumenical Patriarchate of Constantinople.

Key words: Ukrainian Orthodox Church of Canada, Orthodoxy, non-canonical jurisdictions, schism, ethnophilethism.

UDC 141.319.8:316.42

THE PHILOSOPHICAL AND ANTHROPOLOGICAL PROBLEMS OF MODERN SOCIETY IN CONDITIONS OF GLOBALIZATION

***Batsunov S.N.*, c. philos.s., as. prof. Norilsk state industrial Institute**

The article reveals the anthropological global problem of violation of interpersonal relations and cultural processes, the growing disharmony between the development of the natural and social qualities, as well as social and global problems of social and political relationships, and the inability of mechanisms of social regulation to a changed reality.

Key words: anthropological crisis, civilization, globalism, technologies, community, culture, society.

UDC 796.077.4:371(571.511)

ANTHROPOMORPHOLOGY AS A MODEL FOR PROTECTION OF HEALTH OF CHILDREN AND ADOLESCENTS LIVING IN THE FAR NORTH

***Dubrovin V.A.*, Cand. Pedag. Sci., Norilsk state industrial institute**

The article deals with the problem of creating anthropoecological model as the basis of developing learning system for the task of improving health, managing physical and mental development of pupils and students.

Key words: staroverova system, fitness technology, classification of biorhythms, anthropomorphology, phenotypic adaptation, a Microcosm of the geomagnetic field, meteorology index.

UDC 177.7

**LOVE AS A WAY OF THE COGNITION
AND HUMAN RELATIONSHIP**

Demchenko O.N., Ph.D., in Philosophy,
associate professor of Philosophy, History
and Foreign Languages Department of
Norilsk state industrial institute

The article describes love as a main way of the cognition and human relationship, the ability to comprehend the essence of another man in his positive importance and wholeness. Article deals with elicitation of the main characteristics of love relations, cognitive and creative functions of love. Love is given as a dynamic state of personality, a contradictory functioning fact.

Key words: love, the essence of man, experience of another person, love relations, creative force of love, ideal of love.

UDC 398:78(571.511)

**THE PROBLEM OF PRESERVING THE
INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE
OF INDIGENOUS PEOPLES OF TAIMYR:
FOLK MUSIC ASPECT**

Dobzhanskaya O.E., Doktor of Philosophy,
History and Foreign Languages
Department of Norilsk state industrial
institute

The article discusses the musical folklore of indigenous peoples of Taimyr as an intangible cultural heritage. The author makes an analysis of the concept of «intangible cultural heritage», describes the main genres and traditions of musical folklore of the peoples of Taimyr. It is proposed the preservation of the unique phenomena of folklore by inclusion in the «List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity».

Key words: indigenous peoples, Nenets, Nganasans, Enets, Dolgans, Evenki, intangible cultural heritage, musical folklore.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ангел Александр Сергеевич – студент Юридического института Томского государственного университета.

Бабошин Даниил Евгеньевич – студент 3 курса ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Бацунов Сергей Николаевич – кандидат философских наук, доцент кафедры физического воспитания ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Боровицкая Анна Олеговна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физико-математических дисциплин ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Бочков Павел Владимирович – доктор богословия, кандидат юридических наук, настоятель храма свт. Луки г. Норильска.

Бут Владислав Владимирович – аспирант ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт», инженер АСУП Медного завода ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

Герасимов Алексей Александрович – аспирант ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Демченко Олег Николаевич – кандидат философских наук, доцент кафедры философии, истории и иностранных языков ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Джафаров Саид Гасан оглы – студент 3 курса ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Добжанская Оксана Эдуардовна – доктор искусствоведения, профессор кафедры философии, истории и иностранных языков ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт». E-mail: dobzhanskaya@list.ru.

Дубров Дмитрий Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры физико-математических дисциплин, и.о. ректора ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Дубровин Валерий Анатольевич – кандидат педагогических наук, и.о. зав.кафедрой физического воспитания ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Еременко Виталий Андреевич – доктор технических наук, профессор РАН, директор научно-исследовательского центра «Прикладной геомеханики и конвективных горных технологий» Горного института НИТУ МИСиС. E-mail: eremenko@ngs.ru.

Кирпичников Кирилл Анатольевич – аспирант ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Косырева Марина Александровна – студентка 4 курса департамента геологии, горного и нефтегазового дела Инженерной академии Российского университета дружбы народов. E-mail: marinkosyreva@gmail.com.

Мезенцев Александр Юрьевич – студент 5 курса ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Мирошникова Людмила Константиновна – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт». E-mail: miroshnikova_lk@mail.ru.

Пилипенко Сергей Степанович – кандидат технических наук, доцент, зав.кафедрой технологических машин и оборудования ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт». E-mail: i.nstitution@norcom.ru.

Потапенков Александр Петрович – доктор технических наук, профессор кафедры технологических машин и оборудования ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Смирнов Талибжан Анатольевич – кандидат философских наук, доцент, зав.кафедрой философии, истории и иностранных языков ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Тюрин Юрий Иванович – доктор физико-математических наук, профессор Национального исследовательского Томского политехнического университета. E-mail: tyurin@tpu.ru.

Фомичева Светлана Григорьевна – кандидат технических наук, зав.кафедрой информационных систем и технологий ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Шигалугов Станислав Хазретович – доктор физико-математических наук, доцент, зав.кафедрой физико-математических дисциплин ФГБОУВО «Норильский государственный индустриальный институт». E-mail: fizika@norvuz.ru

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 15.03.2018 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 *иностранцев* 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 полутонный 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 «State Norilsk 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 **15.03.2018** 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_gii@norvuz.ru

Научное издание

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК АРКТИКИ

Подписано в печать 31.10.2017.
Бум. для копир.-мн.ап.
Гарнитура *Century*. Печать плоская.
Усл.печ.л. 10,0. Тираж 100 экз. Зак. 6.

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»