

## Ежемесячный международный научный журнал

«SCITECHNOLOGY»

№7/2018

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Главный редактор – Peter Scoropadsky , Latvia
- Заместитель редактора— Златка Марусевич , Phd, Bulgaria
- Helmi Bjorndalen, header “IJO” Latvia
- Ferenz Krostut – доктор экономических наук, Latvia
- Татьяна Александровна Михайленко, к.б.н., БИН РАН
- Анатолий Петрович Кароль, д.б.н., СПбГУ
- Андрей Викторович Милевский, к.б.н., Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, г. Витебск
- Тамара Николаевна Харьковская, к.б.н., Всероссийский институт растениеводства им. Н. И. Вавилова, г. Санкт-Петербург
- Ирина Николаевна Борисюк, к.б.н., БИН РАН
- Вера Алексеевна Котова, д.б.н., Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск
- Я. Б. Блюм (Австрия),
- А. Атанасов (Болгария),
- У. Вобус (Германия),
- А.П. Галкин,
- Ю. Ю. Глеба,
- Д.М. Гродзинский,
- А. П. Дмитриев,
- А.И. Емец,
- Е. Л. Кордюм,
- В. А. Кунах,
- Н. В. Кучук (зам. главного редактора),
- Л.А. Лившиц,
- П. Малига (США),

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

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

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Редакция журнала «SCITECHNOLOGY»

Адрес редакции: **Strukturū iela 3** Vidzemes priekšpilsēta, Rīga, LV-1039 Латвия

Сайт: [www.scitechnology.ru](http://www.scitechnology.ru)

E-mail: [journal@scitechnology.ru](mailto:journal@scitechnology.ru)

Тираж 1000 экз.

Ежемесячный международный научный журнал

«SCITECHNOLOGY» © 2018

# СОДЕРЖАНИЕ

## БИОЛОГИЯ

**Чоманов У.Ч., Байгушева А.М.**  
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ  
ЙОГУРТА С РАСТИТЕЛЬНЫМИ  
НАПОЛНИТЕЛЯМИ ..... 3

## ГЕОЛОГИЯ

**Жукова М.В.**  
ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ..... 5

## ИСТОРИЯ И АРХЕОЛОГИЯ

**Малець О. О.**  
ВЕРСАЛЬСЬКА СИСТЕМА МІЖНАРОДНИХ  
ВІДНОСИН У ПОЛІТИЧНІЙ РИТОРИЦІ  
КОМУНІСТИЧНОГО ІНТЕРНАЦІОНАЛУ ..... 8

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

**Magarde Bhupendra Kumar, Syed Ali Abbas  
Rahat, Ali Munir Mirza, Belov G.V.**  
CHARACTERISTICS OF LATITUDINAL AND  
ALTITUDE ADAPTATION OF YOUNG MEN TO  
THE MOUNTAIN-SEA CLIMATE OF THE ISSYK-  
KUL REGION ..... 12

**Лебеденко И.Ю., Деев М.С.,  
Ревякин А.В., Кирюшин М.А.**  
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ  
МОНОКОРТИКАЛЬНОЙ И  
БИКОРТИКАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ  
ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ПРИ  
ПРОТЕЗИРОВАНИИ ПОЛНЫМ СЪЁМНЫМ  
ПРОТЕЗОМ НА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ СО  
СФЕРИЧЕСКИМИ АТТАЧМЕНТАМИ  
МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. .... 14

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Аканова Н.И.**  
ЗНАЧЕНИЕ РЕАКЦИИ СРЕДЫ И ПОТЕРИ  
КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ ИЗ ПОЧВЫ В  
ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ  
КУЛЬТУР..... 24

**Жигарева Ю.В.**  
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОСАДКОВ  
СТОЧНЫХ ВОД В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ..... 30

## ФИЛОЛОГИЯ И ЛИНГВИСТИКА

**Chernova Yu.V.**  
CONTEMPORARY CANADIAN POETS ..... 34

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

**Шиловский А.А.**  
ХЕДЖИРОВАНИЕ ВАЛЮТНЫХ РИСКОВ В  
УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ НА  
МЕЖДУНАРОДНЫХ ФИНАНСОВЫХ  
РЫНКАХ ..... 37

# БИОЛОГИЯ

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЙОГУРТА С РАСТИТЕЛЬНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

*Чоманов У. Ч., Байгулжева А. М.*

*Чоманов Уришбай Чоманович – доктор биологических наук, профессор;  
Байгулжева Анар Мухамеджановна – магистрант,  
кафедра пищевая биотехнология  
Алматинский Технологический Университет, г. Алматы*

**Аннотация:** для повышения пищевой ценности и функциональных свойств йогуртов в их состав вводят различные наполнители и добавки, особенно те, которые повышают их лечебно-профилактическое действие. Использование пищевых добавок и наполнителей, богатых пищевыми волокнами, которыми являются пектины, растительные камеди, овощные и плодово-ягодные добавки позволяют придать йогуртам дополнительные функциональные свойства.

**Ключевые слова:** йогурт, растительные наполнители, лечебно-профилактическое действие.

Питание является одним из ключевых факторов физического и психического развития, устойчивости человеческого организма к негативным воздействиям окружающей среды, его работоспособность, продолжительность жизни. Среди огромного количества различных продуктов животного и растительного происхождения наиболее ценным с пищевой и биологической точки зрения, являются молоко и молочные продукты.

Целью научной работы являлось разработка технологии получения йогурта с растительными наполнителями лечебно-профилактического направления.

Научная новизна. За счет обогащения йогурта растительными наполнителями возможно получение лечебно-профилактического и диетического продукта питания для всех возрастных категорий.

Использование плодов калины, черного винограда и сиропа на основе шиповника с добавлением меда, содержащих сахар натурального происхождения, позволит разработать йогурт без добавления химического сахара и консервантов.

Актуальность темы. Перспективным в создании качественно новых пищевых продуктов являются направления по комбинированию молочного и растительного сырья.

Натуральный йогурт получают путем сквашивания молока бактериальной закваской, содержащей *Lactobacillus bulgaricus* (болгарская палочка) и *Streptococcus thermophilus* (молочнокислый стрептококк). Эти полезные микроорганизмы, известные как пробиотики, способны улучшать процесс пищева-

варения и предотвращать общие желудочно-кишечные расстройства. При добавлении химического сахара в молочные продукты все полезные бактерии погибают, поэтому разработка йогуртов не содержащих консервантов и сахара, является актуальным в настоящее время.

Преждевременное старение человеческого организма является следствием постоянного воздействия на него ядовитых веществ, накапливающихся в кишечнике в результате жизнедеятельности гнилостных микроорганизмов. Поэтому при постоянном употреблении кисломолочных напитков натурального происхождения молочная кислота, образующаяся в результате развития молочнокислых бактерий, изменяет реакцию среды в кишечнике и подавляет деятельность гнилостной микрофлоры, предохраняя организм от медленного отравления ядами.

Так как, ассортимент отечественных йогуртовых напитков не велик, мы предлагаем расширить ассортимент, за счет использования в технологии получения йогурта растительные наполнители, обладающие диабетическими, диетическими и лечебно-профилактическими свойствами.

Следовательно, совершенствование технологии, ассортиментного и рецептурного состава йогуртов является актуальным для настоящего состояния технологии производства функциональных, в том числе пробиотических продуктов.

Пищевая и энергетическая ценность йогурта с различными растительными наполнителями приведена в таб. 1.

Таблица 1 – Пищевая и энергетическая ценность йогурта с растительными наполнителями

Наименование продукта	Белки,г	Жиры,г	Угле- воды,г	Энергетическая ценность 100г про- дукта ,ккал
Йогурт с добавлением ка- лины	4	6,2	2,4	62
Йогурт с добавлением ши- повника	2,8	2,5	10	74
Йогурт с добавлением вино- града	2,7	0,1	10	52
Йогурт с добавлением меда	6,63	3,2	13,33	108,67

Комбинирование йогурта с растительными наполнителями способствует повышению питательных свойств. Приведенные данные показывают не только возможность, но и перспективность использования растительного сырья для производства продуктов здорового питания при выработке молочных изделий.

**Список литературы:**

1. Арсеньева, Т.П. Пищевая промышленность // Основные вещества для обогащения продуктов питания, 2007. № 1. С. 7-9.
2. Захарова, Л.М. Молочная промышленность // Разработка новых технологий производства молочных продуктов с использованием растительного сырья, 2015. С. 10-20.
3. Приданникова, И. Молочная промышленность // Закваски прямого внесения и ингредиенты для производства кисломолочных напитков, 2004. № 2. С. 32-35.
4. Асенова Б. К. Алматы: Халықаралық жазылымагентігі // Контроль качества молока и молочных продуктов, 2013. 212 с.
5. Лемехова А.А. Молочная промышленность // Кисломолочные продукты с проростками злаковых культур, 2012. №10. С. 58-63.

УДК 502.172

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ****М.В. Жукова**

аспирантка УлГУ

Г. Ульяновск, Российская Федерация

В настоящее время при наблюдающейся урбанизации и индустриализации народного хозяйства проблема грамотного использования почвенных ресурсов становится все более актуальной. В связи с этим встает проблема экологической оценки и мониторинга показателей экологического состояния почв, а также методов их очистки. Почва представляет собой малоподвижную природную среду. Благодаря своим физико-химическим свойствам она аккумулирует различные токсические соединения. Миграция загрязняющих веществ происходит в ней медленно, что способствует накоплению продуктов загрязнения. Особый интерес в этом плане представляют городские почвы. Так как на большей части урбанизированных территорий техногенное воздействие преобладает над естественными факторами почвообразования, преобладают специфические типы почв, характерной особенностью которых является высокий уровень загрязнения. На территориях населенных пунктов практически полностью отсутствуют природные типы почв и формируются специфические органоминеральные образования с примесью строительного и бытового мусора. Данные образования различными специалистами именуются почво-грунтами, или урбаноземами. При максимальном проявлении процессов химического загрязнения почва полностью утрачивает способность к продуктивности и биологическому самоочищению, что ведет к нарушению ее экологических функций [1, с. 52].

Состояние почв городских территорий является фиксированным интегральным показателем здоровья городской среды. Поэтому оценка уровня загрязнения городских почво-грунтов имеет важнейшее значение для оценки экологического состояния той или иной территории в целом.

Качество почв городов определяется, в значительной степени, содержанием в них тяжелых металлов, при этом их поставщиком являются предприятия, в выбросах которых присутствует пыль, содержащая тяжелые металлы. Попадая в верхние слои почвы, тяжелые металлы быстро накапливаются в ней. При наличии выбросов того или иного специфического производства и территориальной обособленности ряда предприятий аномалии содержания токсикантов в почве могут быть приурочены к их непосредственному источнику, поэтому в ареале предприятий часто наблюдается содержание тяжелых металлов, превышающее допустимые и фоновые концентрации [3, с. 23].

В последние годы становится все более актуальной и проблема нефтяных загрязнений. Большинство земель в той или иной мере загрязнены сейчас нефтепродуктами. Особенно сильно это выражено в тех регионах, через которые проходят нефтепроводы, а также богатых предприятиями химической промышленности, использующими в качестве сырья нефть или природный газ. Экологические последствия загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами зависят от свойств почвы и характеристик внешней среды. Потенциально опасными с точки зрения загрязнения нефтепродуктами являются буровые площадки, нефтепромыслы, факелы, нефте- и газопроводы, нефтехранилища, наземный транспорт [7, с. 10].

Сызранский район Самарской области и г. Сызрань на сегодняшний день – одна из самых развитых в промышленном отношении территория Приволжского федерального округа [6, с. 42]. При относительно небольшой численности населения здесь расположены 30 крупных и средних предприятий машиностроения, металлообработки, цветной металлургии, топливной, электроэнергетической, химической и нефтехимической промышленности.

Таким образом, оценка современного экологического состояния почвенных ресурсов г. Сызрани является актуальной и современной задачей.

Были получены и проанализированы данные и материалы по содержанию тяжелых металлов в городских почвах структурно-функциональных объектов г. Сызрани: промзон (основных предприятий), селитебных и рекреационных зон. Анализ экологического состояния почв г. Сызрани был проведен в лаборатории санитарно-гигиенических исследований и охраны природы ООО «Альянс». Применены методы ультрафиолетовой люминесценции для определения нефтепродуктов, и атомно-абсорбционная спектрометрия для определения токсичных металлов.

Сызранский район располагается в лесостепной и степной природных зонах. Естественно, что на характер распространения и зональность почв оказывают влияние геологическое строение территории, формы рельефа, мезоклимат, растительность и ряд других факторов. Город Сызрань расположен у восточных отрогов Приволжской возвышенности на второй правобережной террасе реки Волга, у южной излучины Самарской луки, при впадении р. Сызранка в р. Волга. Географические координаты: 53° 10' с. ш.; 48° 30' в.д. [8, с. 11].

Рельеф представляет собой слабо всхолмленную равнину, изрезанную оврагами, с общим заметным подъемом к северу, северо-западу и к западу. Основные формы рельефа городской территории - пойменные и надпойменные террасы, склоны водоразделов и водораздельное плато [9, с. 33].

Окружающая местность к северу и северо-западу от города занята преимущественно полями. Лесные массивы располагаются к северо-западу на повышенных формах рельефа и к юго-западу вдоль берега реки Сызранка.

В почвенном покрове преобладают черноземы, среди которых наибольшее распространением пользуются обыкновенные, выщелоченные и средне гумусовые. По мощности гумусового горизонта - средне- и маломощные. На карбонатных породах верхнего мела, слагающих наиболее высокие участки водоразделов, сформировались черноземы карбонатные средне гумусовые и дерново-карбонатные. Темно-серые лесные оподзоленные почвы наблюдаются под лесами на высоких участках водораздельных склонов [2, с. 86].

Также азонально встречаются: лугово-черноземные почвы, характерные для пониженных элементов рельефа, где близко к поверхности залегают грунтовые воды; луговые почвы, встречающиеся в понижениях рельефа на водоразделах и надпойменных террасах, при близком залегании грунтовых вод и повышенном поверхностном увлажнении; аллювиальные почвы, а также солоды, солонцы и солончаки, имеющие небольшие ареалы распространения преимущественно в южной части города.

Механический состав большинства почв: глинистый и тяжелосуглинистый (до 80%). Такие почвы представлены в восточной части города. Среднесуглинистый механический состав характерен для 10% почв Сызрани. Супесчаные и легкосуглинистые почвы занимают до 6% территории города и характерны для речных террас. Для долины р. Волги характерны песчаные почвы (до 2%). Очень часто в механическом составе почв можно встретить наличие щебня и камня, т.е. крупнообломочного материала [4, с. 74].

За последние годы земли города потеряли от 20 до 30% гумуса, важнейшего показателя плодородия почвы. Почти четвертая часть сельхозугодий подвергается водной и ветровой эрозии. По территории области проходят многочисленные трубопроводы, аварии на которых приводят к загрязнению местных почв нефтепродуктами и другими вредными веществами.

Проведенный химический анализ почв по основным показателям загрязняющих веществ в г. Сызрань показал во многих случаях превышение норм ПДК<sup>1</sup>. Преобладают следующие загрязняющие вещества: тяжелые металлы (цинк, свинец, медь) и нефтепродукты. Это свидетельствует о низкой эффективности очистительных сооружений

предприятий, концентрация которых относительно велика для столь малого района (см. таблицу).

Одним из основных источников загрязнения почв является сельскохозяйственная деятельность, в процессе которой широко применяются различные виды химических и органических веществ. Необоснованное использование в земледелии особо стойких препаратов привело к накоплению в почве пестицидов и тяжелых металлов. В течение 2016 года на территории г. Сызрани на содержание пестицидов обследованы 1762 га почв сельхозугодий (39 полей). Весной пестициды в почве не обнаружены, осенью их концентрация превышена в 1,5 раза [6, с. 25].

Среднее содержание металлов в почве фоновых образцов не превысило предельно допустимое и составило 0,20,8 ПДК (ОДК), максимальное значение составило 0,2–1,0 ПДК (ОДК). В почвах лесной зоны «Монастырская гора» среднее содержание металлов составило 0,1–0,9 ПДК (ОДК), максимальное значение составило 0,1–1,2 ПДК (ОДК). В почве парка «Горький» наблюдались превышения содержания по свинцу. Загрязнение почв фоновых участков (парки «Монастырская гора», «Кузнецкий», «Горький», с. Уваровка) тяжелыми металлами находилось на уровне 2015 года.

Превышение фонового уровня по содержанию нефтепродуктов обнаружено на участках промзон ОАО НПЗ, ОАО Самара-Терминал (превышения составили в 3,1–27,8 раза). Существенное загрязнение почв нефтепродуктами отмечено в окрестностях с. Уваровка (см. таблицу).

Заметное превышение ПДК по свинцу наблюдается на таких объектах, как ОАО НПЗ, ОАО Нефтемаш, ОАО Самара-Терминал, СызранскаяТэц, ОАО Нефтехимзапчасть, ОАО Тяжмаш, Сызранская Керамика, ОАО Пластик. Значения по цинку также превышены на территориях промышленных районов: ОАО НПЗ, ОАО Самара-Терминал, ОАО Нефтемаш, ОАО Нефтехимзапчасть, СызранскаяТэц, ОАО Тяжмаш, СЭД-Сызрань, Сызранская Керамика. Превышения по свинцу - ОАО НПЗ, ОАО Самара-Терминал, ОАО Нефтемаш, ОАО Нефтехимзапчасть, СызранскаяТэц, Сызранская Керамика, Группа компаний Криста, ОАО Пластик, СЭД – Сызрань, ОАО Тяжмаш, «Сызраньмолоко». Превышений по кадмию не выявлено.

В 2017 году продолжены наблюдения за содержанием фтора, нитратов и сульфатов в почвах парков: «Монастырская гора», «Горький», «Кузнецкий». Среднее и максимальное содержание фтора, нитратов и сульфатов в почве исследуемых объектов составили десятые-сотые доли ПДК (0,02–0,60 ПДК). Для этих веществ не зарегистрировано ни одного случая превышения предельно допустимой концентрации.

<sup>1</sup>ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве.

Содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов в почвах  
г. Сызрани, мг/кг

Наименование объекта	Тяжелые металлы, мг/кг/ПДК				Содержание нефти в почве, мг/кг/ПДК
	Cu	Zn	Pb	Cd	
ОАО НПЗ	180/55	120/85	85/30	1,7/3,0	4000/1000
ОАО Нефтемаш	200/55	100/85	70/30	0,98/3,0	900/1000
ОАО Самара-Терминал	300/55	140/85	90/30	0,45/3,0	3500/1000
СызранскаяТэц	132/55	90/85	45/30	1,5/3,0	700/1000
ОАО Нефтехимзапчасть	69/55	70/85	74/30	0,2/3,0	700/1000
Группа компаний Криста	45/55	50/85	42/30	0,24/3,0	400/1000
ОАО Тяжмаш	198/55	130/85	100/30	1,98/3,0	600/1000
Сызранская Керамика	60/55	90/85	98/30	0,78/3,0	400/1000
ОАО Пластик	70/55	80/85	40/30	0,48/3,0	350/1000
СЭД - Сызрань	30/55	120/85	135/30	2,25/3,0	800/1000
«Сызраньмолоко»	30/55	50/85	50/30	0,43/3,0	250/1000
С. Уваровка	20/55	20/85	30/30	0,55/3,0	1500/1000
Монастырская гора (лесная зона)	15/55	15/85	25/30	0,18/3,0	250/1000
Горький парк	25/55	15/85	20/30	0,4/3,0	500/1000
Кузнецкий парк	45/55	40/85	25/30	0,24/3,0	700/1000

Среднее содержание всех определяемых тяжелых металлов в почвах обследуемой территории значительно превышает гигиенические нормативы. В пробах промышленных зон отмечено превышение по содержанию меди (в 1,5-3 раза), свинца (в 1,5-4 раза) и цинка (в 1,2-2 раза). Самыми загрязненными районами оказались ОАО НПЗ, ОАО Самара-Терминал, ОАО Нефтемаш, ОАО Нефтехимзапчасть, СызранскаяТэц, ОАО Тяжмаш, Сызранская Керамика. Промышленные зоны предприятий «Сызраньмолоко», Группа компаний Криста, Сызранская Керамика, Сызранская Керамика являются относительно чистыми, так как там незначительное превышение ПДК по тяжелым металлам. На фоновых территориях превышение по содержанию тяжелых металлов не наблюдалось.

Содержание нефтепродуктов в почвах обследуемой территории (ОАО НПЗ, ОАО Самара-Терминал, С. Уваровка) превышает в 2-4 раза. Загрязнение почвы территории г.Сызрань по суммарному показателю загрязнения относится к «допустимой» категории загрязнения.

**Список использованной литературы:**

1. Ливчак И. Ф., Воронов Ю. Ф. Охрана окружающей среды. М.: Колос; 1995.
2. Павловский В.А., Никитин С.И. Тяжелые металлы в почвах и растениях Самарской области.

Экология и здоровье человека: тез. докл. всерос. науч.практ. конф. 10 – 14 октября; 1994.111–112.

3. Основы экологии и охрана природы. Учебное пособие для профессиональных учебных заведений. Самара: Самар. Дом печати; 1995.

4. Обущенко С.В., Гнеденко В.В. Анализ плодородия почв Самарской области. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований; 2015.4-1. 90–94.

5. Соколов Э.М., Ветров В.В., Панферова И.В. Региональная система обеспечения безопасности жизнедеятельности населения. Экология и промышленность России; 1998. 43–44.

6. Прокофьева Т.В. Опыт микроморфологической диагностики городских почв. Почвоведение; 2001. 7.879–890.

7. Мякина Н.Б. Методическое пособие для чтения результатов химических анализов. М.: Изд-во МГУ; 1979.61.

8. Мирошников А.Е. Лабораторный практикум по агрохимии. Ульяновск: 2008. 43.

9. Обухов А.И. Биогеохимия тяжелых металлов в городской среде. Почвоведение. 1989. 5. 592-599.

© М.В. Жукова, 2018

# ІСТОРІЯ І АРХЕОЛОГІЯ

УДК 327.323.3

## ВЕРСАЛЬСЬКА СИСТЕМА МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН У ПОЛІТИЧНІЙ РИТОРИЦІ КОМУНІСТИЧНОГО ІНТЕРНАЦІОНАЛУ

**О. О. Малець**

*кандидат історичних наук, доцент  
кафедра суспільних дисциплін та фізичної культури,  
Мукачівський державний університет  
м. Мукачево, Україна*

### Анотація

Дана стаття присвячена дослідженню основних положень, які визначали діяльність Комуністичного інтернаціоналу на міжнародній арені та відображають візію його учасників на повоєнний світовий устрій, що був сформований Паризькою мирною угодою. Досліджено оцінки, які надавали теоретиками Комінтерну та існуючій Версальській системі міжнародних відносин та її основним принципам. Доведено, що тенденцією в розвитку міжнародних відносин після приходу більшовиків до влади в Росії стало жорстке протистояння двох різних суспільно-політичних систем.

**Ключові слова:** міжнародні відносини, соціалізм, ідеологія, революція.

Створений російськими більшовиками у 1919 р. на противагу II Інтернаціоналу Комуністичний Інтернаціонал проголосив себе «світовою партією революційного дії» та прагнув стати (особливо в перші періоди діяльності) свого роду штабом підготовки та здійснення світової пролетарської революції [1, с. 3–7]. Розвиваючись як централізована міжнародна структура, що об'єднувала значні маси населення у багатьох країнах, Комінтерн виступав як єдиний союз партій, що прагнув інтегрувати зусилля комуністичних партій, які б були підпорядковані загальній стратегії.

В умовах Версальської системи міжнародних відносин Комуністичний інтернаціонал задумувався своїм головним ідеологом В.Леніним не лише як міжнародна організація комуністичних партій, але як чітко підпорядкований російським більшовикам інструмент зовнішньополітичного впливу у світі з метою реалізації «пролетарської революції». Від так теоретики більшовизму при розробці своїх ідеологічних доктрин неминуче були змушені враховувати політичну реальність, що постала після завершення Першої світової війни.

Зазначимо, що питання міжнародного устрою та взаємин Комінтерну із іншими політичними партіями та організаціями у радянській історіографії з ідеологічних міркувань носило односторонній характер. Наголос тут зазвичай був зроблений на боротьбі комуністичної Росії проти світового «імперіалізму». Крім цього повністю ігнорувалася тема ставлення міжнародного соціалістичного руху до нової системи міжнародних відносин., яка в поодиноких випадках трактувалася як «буржуазна», як зрештою, і всі політичні формації у яких при владі були не комуністи. І лише віднедавна у роботах сучасних істориків ця тема поки тільки починає вивчатися. Окремі аспекти зовнішньополітичних візій Комінтерну розглядали в своїх творах А.Ватлін [3], В. Роговін [12], О. Емельянова [7], Я. Драбкін [5].

У даній статті розглянуто ставлення учасників Комуністичного інтернаціоналу у перші роки

(1919–1920 рр.) існування організації до Версальської системи міжнародних відносин і запропонованої нею системи міжнародних відносин.

Паризька мирна конференція, яка проходила з 18 січня 1919 р. по 21 грудня 1920 р. сформулила основні принципи взаємовідносин між державами після завершення так званої «Великої війни», що призвела до розвалу Німецької, Австро-Угорської та Російської імперій. Ці принципи лягли в основу Версальської системи міжнародних відносин. Перша світова війна змінила менталітет європейських народів. З одного боку, вона викликала посилення націоналізму, з іншого - посилила прагнення багатьох країн до колективної безпеки. Висування на перший план зміцнення безпеки в міждержавних відносинах відображало перехід від культу сили до встановлення міжнародного правопорядку, до пошуків дієвих методів захисту миру в усьому світі.

Поряд із встановленням у Росії влади більшовиків та формуванням нового III Інтернаціоналу (Комуністичного), було дано початок формуванню власного, російського бачення на новий формат міжнародних відносин. В його основу була покладена концепція революційного марксизму, запропонована теоретиком російського більшовизму В. Леніним. Однак, в умовах повоєнної руйнації, досить швидко з'ясувалось, що революційні гасла, реалізація яких вдалася можливою в масштабі однієї держави, були неспроможними до поширення в інших країнах. Фактично опинившись єдиним урядом, який сповідував гасла побудови соціалізму у світовому масштабі, російські більшовики були змушені шукати контакти з великими державами, які, втім, не мали однозначного ставлення до нової влади у Росії. Передусім це було пов'язане вочевидь із гаслами, що озвучували більшовики. Зокрема урядовці Франції та частина уряду Великої Британії пропонували військовим шляхом скинути більшовиків. Водночас, у британському парламенті були також і ті, хто вважав за доцільне встановити дипломатичні відносини із новою владою. До цього схилилися також США.



Однією із головних причин недовіри до нової російської влади, як вже зазначалося, стали політичні гасла, які використовували більшовики. Крім того, європейські соціалісти знали про більшовицькі методи боротьби з політичною опозицією в державі, а тому не хотіли погоджуватись на співпрацю із Комуністичним інтернаціоналом. Сам же Комінтерн поступово перетворювався на зручний інструмент політичних маніпуляцій російської влади. На зовнішньополітичній арені саме йому було доручено відповідати за підготовку до проведення «світової революції». Він же повинен був згуртувати всі ліві сили на міжнародній арені та гарантувати підтримку Радянської Росії. У той же час РКП (б) залишалася провідною партією Комінтерну [6, с.5].

Комінтерн задумувався не просто як міжнародна організація комуністичних партій, а як суворо підпорядкований ВКП(б) інструмент зовнішньополітичного впливу у світі з метою реалізації «пролетарської революції». Фактично це була єдина світова комуністична партія, яка ховалася під ширмою союзу братніх партійних організацій. Кадрова політика, фінансування та забезпечення мережі Комінтерну, вироблення тактики і стратегії діяльності його національних секцій перебували в міцних руках більшовиків під пильним контролем радянських спецслужб. Згодом, із ухваленням так званої «21 умови» прийняття до Комінтерну, організація запровадила фактично військову дисципліну для членів цієї організації. Цілком очевидно, що у таких умовах Комінтерн слугував інтересам виключно російської частини організації. Красномовним можна вважати тезу, озвучену німецьким соціалістом Карлом Радеком, у якій він стверджував, що кожен учасник Комінтерну має стати російським патріотом, оскільки Росія – єдина країна, де робітничий клас узяв владу у свої руки. Слід зазначити також, що фактично від початку існування Комінтерну, його теоретики усіяко обґрунтовували своє виключне право на втручання у діяльність європейських соціалістичних партій, які входили в Комінтерн. Саме таке втручання спричинило розкол старих європейських соціалістичних політичних сил та призвело до створення у 1920–1921 роках нових комуністичних партій у Великій Британії, Франції, Італії, Іспанії, Чехословаччині, Югославії.

В таких умовах виникали певні політичні протиріччя між національними інтересами новоствореної радянської держави і революційними цілями об'єднання комуністичних партій. Радянське керівництво було зацікавлене передусім у дипломатичному визнанні на міжнародній арені, а цілі поширення «пролетарської революції», які становили загрозу для політичних режимів у Західній Європі, суттєво ускладнювали досягнення цієї мети. Зрештою, соціалістичні уряди низки держав Центральної Європи не поспішали укладати запропонований їм більшовиками військово-політичний союз з радянською Росією, сподіваючись виторгнути цією поступкою менш важкі умови мирного договору. У цих умовах з відома США та Великої Британії до Росії відправилась спеціальна місія посланців на

чолі з В. Буллітом, що давало певну надію на дипломатичне визнання нової російської влади. В свою чергу, це потребувало того, щоб правляча в Росії парія ВКП(б) в певній мірі відійшла від ідеї поширення «світової революції». Зрештою, у кінцевому результаті це вплинуло на ухвали І конгресу Комуністичного інтернаціоналу, який відбувався у Москві у березні 1919 р.[10, с.5–7].

Відзначимо, що проблемі першопричин початку світової війни була приділена головна увага з боку учасників конгресу. Тут же стали очевидними головні відмінності від російських комуністів та європейських соціал-демократів. Останні ототожнювали інтереси робітничого класу своїх країн з зовнішньополітичними інтересами урядів своїх держав, таким чином перекладаючи усю провину за розв'язання світової війни на своїх супротивників [2, с. 29–53]. Водночас, учасники Комінтерну звинувачували у початку війни перипетії, спричинені внутрішніми тенденціями капіталізму [8, с. 54]. Комуністи звинувачували усі національні уряди, які через війну, на їхню думку, намагалися добитися «зміцнення економічної і політичної диктатури фінансового капіталу над експлуатованими і пригнобленими масами» [8, с. 77]. Поряд з цим головним завданням конгресу стало проголошення ідеї Комуністичного інтернаціоналу та проголошення його практичних цілей [4, с. 593].

Особлива увага також була звернута на досягнуті міжнародні домовленості, за підсумком яких Росія фактично «роздиралася» державами-переможцями, а на її теренах поставали нові держави. Був наведений приклад підсумків Брестського миру, коли від Росії були відторгнуті Польща, Фінляндія, Прибалтика, Україна, Закавказзя та інші території. Частина з них проголосили суверенітет.

Учасники конгресу також розкритикували «Чотирнадцять принципів» В. Вільсона, а також демократичні вимоги відмови від колоніальної політики, визнання необхідності самовизначення націй, проголошення принципу рівних можливостей, роззброєння, передачі арбітражу в спірних питаннях Лізі націй. Учасники конгресу Комінтерну переконували, що жодна із держав, що перемогли у війні не відмовиться від здобутих політичних позицій. Натомість, ці держави звинувачували у веденні так званої «таємної дипломатії», що вирішувала усі найважливіші питання за закритими дверима радою п'яти, без участі переможених і нейтральних держав. [8, с. 78].

Члени І конгресу Комінтерну стверджували, що Паризька конференція відкрито визнала необхідність анексії і контрибуцій, відкрито зневажаючи при цьому правом інших держав на самовизначення. Версальський мир був розцінений як несправедливий та такий, що створює передумови для нових воєн і зростання реваншистських настроїв з боку країн, які зазнали поразки у війні. Комінтерн засуджував держави-переможниці у підтримці білого руху в Росії, прагненні скинути більшовицький режим, а також у загостренні міжнародної ситуації, що склалася після війни. Як приклад наводились «робітничі виступи» в Угорщині, Баварії,

Словаччини. Звісно, при цьому замовчувалась безпосередня причетність більшовицького режиму до цих подій.

Заслугує на увагу також і трактування учасниками Комінтерну наявності двох систем – капіталістичної і соціалістичної, кожна з яких прагнула до свого географічного розширення. При цьому, серед комуністичного керівництва існували розбіжності з питання про мирне співіснування двох політичних систем і неминучості війни між ними. Простежувалося два підходи у поглядах на перспективи «світової революції» і можливості наступальних дій [11, л. 143, 308], під які було підведено відповідний теоретичний базис. Першу, більш помірковану позицію, займали представники більшовицького уряду в керівництві Комінтерну. Не відмовляючись, в принципі, від військової підтримки нових радянських республік на Заході, вони в той же час сформулювали тезу про необхідність мирного перепочинку на сучасному етапі. Водночас навіть у цьому випадку вони не відмовлялися від пролетарського інтернаціоналізму і готові «прийти на допомогу» у випадку необхідності. Однак, були і ті, хто був зацікавлений у необхідності революційної війни.

У цей час учасники конгресу запропонували своє бачення ідеальної міжнародної системи, яке супроводжувалось гаслами необхідності створення світової радянської республіки. В умовах існування системи, у якій економіка заснована на міжнародному плануванні, що виключає конкурентну боротьбу, а політична система формується у вигляді системи Рад, на думку більшовиків, унеможлиблювалася поява конкурентної боротьби. Від так, мали бути усунені політичні та економічні причини воєн. Водночас, питання майбутнього устрою такого утворення залишалось відкритим. Така пропозиція була співзвучною із тезами ідеолога більшовиків В. Ульянова-Леніна, який стверджував, що головною метою соціалістів є знищення державної влади [9, с. 501]. Цікаво, що інший ідеолог більшовизму Л. Троцький, не порушував проблему необхідності руйнування держави. Натомість він як і раніше дотримувався положення про державний соціалізм, додавши до нього теза про організацію пролетаріату в Ради. Згідно з Л. Троцьким, майбутня держава мала мати федеративний устрій. Такий спір, звісно, відбувався за лаштунками конгресу.

Також Комінтерном була обґрунтована теза про радянську Росію як зародок цього нового суспільства, який є оплотом світової соціалістичної революції. Відповідно, у новій міжнародній ситуації, у якій Росія була оточена «ворожими державами», усі інші комуністичні об'єднання повинні були стати на захист РРФСР та інших радянських республік. Комінтерн схвалював і радикальні, партизанські дії членів таких комуністичних партій проти урядів власних держав. У цей час було сформовано низку вимог, які мали обстоювати прихильники радянської влади в РРФСР. Зокрема, передусім більшовики вимагали від держав Антанти втручатися у внутрішні справи Росії. Наступною була вимога відкликання всіх, європейських і азійських військ

держав-союзниць, які досі перебували на території Росії. Від європейських держав-переможниць також вимагали відмовитись від будь якої прямої, або непрямой політики втручання, що могла бути вираженою у формі чи провокації або матеріальної і моральної підтримки російських контрреволюціонерів. Зрештою, була висунена вимога анулювання договорів, які вже укладені та обґрунтовують право на втручання цієї держави, російських контрреволюціонерів або сусідній з Росією країни у внутрішні справи РРФСР. [8, с. 87]. Таким чином більшовики прагнули чинити тиск на уряди великих держав, організувавши робітничий рух на підтримку Радянської Росії. Варто віддати належне, що така тактика спрацювала, і відчуваючи тиск «знизу», уряди країн Антанти змушені були вивести війська з території Росії.

В умовах нової політичної ситуації на міжнародній арені, більшовики розуміли, що обійтись без західної допомоги у економічно-промисловій державі їм не вдасться. Тому їхня увага була прикута до індустріально розвинених Німеччини, великої Британії та США. Попри критику урядів цих держав, Комінтерн не ставив конкретних завдань, що полягали у необхідності здійснення комуністичної революції у цих державах. Натомість, до «завдань» робітничого руху була міфічна «боротьба з насильницьким імперіалізмом». Поряд з цим, найбільш надійним союзником у зовнішній політиці радянської Росії визнавалися робітничий рух в Європі і національно-визвольний в Азії.

Під час розгляду міжнародної ситуації у візії Комінтерну, важко оминати проблему єдності міжнародного соціалістичного руху, яка на відміну від проблеми національної, активно обговорювалась учасниками I конгресу Комінтерну. Зокрема, була акцентована увага на тих незначних політичних досягненнях, які мали соціалісти з II Інтернаціоналу у Лондоні, учасників конгресу у Берні та й зрештою самого Комінтерну. Зауважимо, що у цей період загострилася боротьба за першість в міжнародному соціалістичному русі. Далися в знаки також ідеологічні відмінності, які в певній мірі існували до початку війни. Зокрема, учасники конференції у Берні схилилися до формування нового повоєнного устрою у дусі «Чотирнадцяти пунктів», запропонованих В. Вільсоном. Зокрема, усі питання міжнародного регулювання, в тому числі і питання про колоніях, передбачалося передати в компетенцію Ліги Націй, яка, на думку соціалістів, була міжнародною організацією, що підконтрольна національним парламентам, а не урядам. Поряд з цим, учасники конференції порушували питання свого ставлення до нової влади у Росії, яка була сформована внаслідок військового перевороту. Цілком імовірно, що засуджуючи російський терор та червоний імперіалізм, європейські соціалісти намагалися убезпечити власні держави від повторення радянської моделі реалізації соціалістичних ідей на практиці. Однак, резолюцію, яка б засуджувала радянську модель не було ухвалено передусім через протидію так званих «центристів». На практиці соціалісти у своїй більшості відмовилися від революційних постулатів та

пішли на угоду і демократичними урядами своїх держав. Так відбулося зокрема у Франції та Великій Британії. Їхні ідеологічні вподобання дедалі більше нагадували погляди ліберальних кіл тогочасних суспільств. Це сприяло і встановленню певного виду взаємної довіри між урядами держав та представниками соціалістичних рухів. Зокрема, представників від Бернської конференції було запрошено до участі у роботі окремих комісій Паризької конференції.

Загалом, фактично під час проведення I конгресу Комуністичного інтернаціоналу наочно була продемонстрована різниця між теоретичними положеннями, задекларованими більшовиками, і їх реальною зовнішньою політикою маневрування і угоди з демократичними урядами. Теоретики радянського більшовизму критикували Версальську систему, стверджуючи, що вона є «імперіалістичною» та джерелом імовірних нових військових конфліктів. Поряд із запереченням демократичних принципів нової системи міжнародних відносин, більшовики пропонували власну систему «ідеального» світоустрою, що був ототожнений із створенням світової радянської республіки. Такий підхід кардинально суперечив новим принципам західної соціал-демократії, яка у своїй більшості розділяла задекларовані у «Чотирнадцяти пунктах» В. Вільсона принципи міжнародних відносин.

Самі ж більшовики у момент проведення Паризької мирної конференції не могли відмовитись від можливості революційних воєн. Натомість, вони робили ставку на внутрішні сили революції в західних країнах пояснювалася досить сильним революційним рухом в Європі. Незважаючи на те, що цілі та мета західних і російських комуністів збіглися, спостерігалися тактичні розбіжності. Для західних комуністів – вони полягали у потребі потенціалу радянської армії у насадженні соціалістичного устрою, натомість у самій Росії, більшовики поступово відмовлялися від тактики експорту революції. Вони потребували міжнародного визнання та визначали головним завданням збереження Радянської Росії. Створення Комуністичного Інтернаціоналу диктувалося бажанням більшовиків взяти світовий робітничий рух під свій контроль і одночасно прагненням радянського уряду відсторонитися від ідей «світової революції». Ці цілі передавалися у відання Комінтерну. Після невдач революційних виступів в Європі на перший план для радянського керівництва вийшла практичне завдання - політика

«мирного співіснування» і економічного співробітництва СРСР із західними державами. Комінтерн ж продовжував орієнтуватися на руйнування Версальського світопорядку, але реально все більше перетворювався на засіб тиску на великі держави в інтересах радянської зовнішньої політики. Радикальні погляди лідерів комунізму на проблеми міжнародних відносин з роками ставали все більш помірними, а радянський уряд декларував прихильність до мирних способів ведення зовнішньої політики.

#### Список використаної літератури

1. Адібєков Г.М., Шахназарова Э.Н., Шириня К.К. Организационная структура Коминтерна (от конгресса к конгрессу) // История Коммунистического Интернационала 1919–1943: Документальные очерки. [Отв. ред. А.О. Чубарьян]; Ин-т всеобщей истории. Москва: Наука, 2002. – 413 с.
2. Алексеев Г. М. Политические партии и движения России. Документы и материалы : учебное пособие / Г. М. Алексеев. — Москва : Издательство МГУ, 2001. – Т. 1. – Кн. 1. – 258 с.
3. Ватлин А. Ю. Коминтерн: Идеи, решения, судьбы / А. Ю. Ватлин. Москва: Российская политическая энциклопедия (РОССНЭН), 2009. – 374 с.
4. Второй Конгресс Коминтерна. Июль-август 1920 г. М., 1934.
5. Драбкин Я. С. Идея мировой революции и ее трансформация // Коминтерн и идея мировой революции: Документы. – Москва, 1998. – С. 3–68.
6. Елизаров Н. В. Коммунистический интернационал и ВКП(б). Москва, Ленинград: Государственное издательство, 1926. 80 с.
7. Емельянова Е. Н. Революционная война или мирное сосуществование? К истории Коминтерна (1919–1923 гг.) / Е. Н. Емельянова. – Коломна : Посад, 2002. – 237 с.
8. Коммунистический Интернационал в документах. 1919–1932 / ред. Б. Кун. – Москва : Партийное издательство, 1933. — 1022 с.
9. Ленин В. И. Тезисы и доклад о буржуазной демократии и диктатуре пролетариата / В. И. Ленин // Полное собрание сочинений. — Москва : Политическая литература, 1981. – Т. 37. – 748 с.
10. Первый конгресс Коминтерна. Март 1919 г. / Под редакцией Е. Короткого, Б. Куна и О. Пятницкого. Москва: Партиздат, 1933. – 285 с.
11. РГАСПИ. Ф. 495. Оп. 18. Д. 2.
12. Роговин В. Власть и оппозиции / В. Роговин. М.: Товарищество «Журнал «Театр», 1993. – 400 с.

# МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616-092.11

## CHARACTERISTICS OF LATITUDINAL AND ALTITUDE ADAPTATION OF YOUNG MEN TO THE MOUNTAIN-SEA CLIMATE OF THE ISSYK-KUL REGION

**Magarde Bhupendra Kumar**

*Postgraduate student of the Department of Morphological Disciplines of the International Medical Faculty of Osh State University,*

**Syed Ali Abbas Rahat**

*Senior lecturer in the Department of Morphological Disciplines of the International Medical Faculty of the Osh State University,*

**Ali Munir Mirza**

*Postgraduate student of the Department of Morphological Disciplines of the International Medical Faculty of Osh State University*

**Belov G.V.**

*Head of the Department of Morphological Disciplines of the International Medical Faculty of Osh State University, PhD, MD, Professor*

Health tourism in Issyk-Kul is very popular both for domestic and foreign tourists. However, despite the fact that the summer months are convenient for beach tourism, a person needs adaptation to the mountain-sea climate.

The issues of altitudinal and latitudinal adaptation to the climate of the Issyk-Kul region requires further study.

In Kyrgyzstan, a new direction is developing - the export of education. The total number of foreign students has exceeded 15 thousand and has a tendency to further growth. The increasing number of foreign students come from India and Pakistan. They have genetic adaptation to hot climate conditions, which differs significantly from Kyrgyz people who adapted to severe mountain conditions [3] or Siberians adapted to sharply continental climate. The issues of adaptation of foreign students to climatic geographic conditions in Kyrgyzstan and the psychological burden in a different language and cultural environment need a lot of work [2].

Also, there is no work devoted to the adaptation of tourists from Indian subcontinent during the rest in the resorts of Kyrgyzstan, it would be interesting to compare physiological responses with people of same age groups from northern latitudes (Siberia, Northern Kazakhstan), which makes up the main contingent resting in Issyk-Kul.

The present work was aimed at revealing the characteristics of the physical state of foreign students and their physiological reactions during a short-term adaptation to the mid-sea climate of the Issyk-Kul region.

### Material & methods of diagnosis

A comparative anthropometric and functional study of 20 local students from Osh State University, 20 students from India and 10 students from Russia from short-term adaptation to the conditions of stay on the coast of Issyk-Kul. The initial measurements were carried out in Osh, then the students were transported by car to a distance of 750 km to the boarding house Osh SU in Tyupsky District (Sukhoy Mis), where they were inspected for 2-3 and stay there for 10-12 days .

Students daily engaged in the program of the summer school. Russian students of the International Medical University moved 250 km to the boarding house of the International University of Kyrgyzstan from Bishkek.

Foreign students prepared there food themselves, mostly vegetarian also allowed dishes from eggs.

Kyrgyz and Russian students received traditional food from boarding houses.

50 anthropometric readings were determined: 4 weight-height, 7 length parameters, 10 circumference parameters, 8 diameters, the circumference of the chest was determined in a normal state, with the maximum inspiration and maximum expiration, thickness of subcutaneous fat (TSF) at 7 points with caliper electronic digital KETS-100, an error of 1 mm. In addition, spirometry, dynamometry for the right and left hand were repeatedly performed twice, systolic (SBP) and diastolic arterial pressure (DBP), heart rate (HR), respiratory rate (RR), oxygenation of blood (So<sub>2</sub>) were repeatedly monitored. The parameters were taken at rest, with Letunov load test with 30 sit-ups and with a cold sample of 10 minutes in water, after 10 and 30 minutes of rest

The inclusion criteria were:

- Informed consent of students to conduct examination two times,
- absence of chronic diseases of the cardiorespiratory system.

### Results obtained and their conclusion

Groups of students were comparable by sex and age. The results of anthropometry are presented in Table 1.

It can be seen from the table that the Kyrgyz and Russians did not have significant differences in anthropometric indicators, except for a greater thickness of subcutaneous fat on the abdomen and back of Russians. In the group of Indians at this age, the height was 3% and the circumference of chest was 3.5% lower. The difference in the other anthropometric parameters was not reliable.

Table 1 - Anthropometric indicators in young men from Kyrgyzstan, India and Russia

Indicators, unit of measurement	Kyrgyz (n-20)	Indians (n-20)	Russians (n-10)
Age, years	19,0±0,4	18,8±0,3	19,8±0,5
Height, cm	174,6±1,5	169,2±1,6 *	173,2±1,8
Weight, kg	64,5±1,3	64,2±1,9	67,2±1,7
Body mass index	21,32±0,54	22,11±0,67	21,61±0,67
Circumference of chest, cm	87,27±1,2	84,2±1,5 *	88,4±1,6
Waist circumference, cm	75,675±1,3	76,96±1,4	76,92±1,4
Circumference of hip, cm	92,11±1,3	94,05±1,1	91,07±1,2
Ratio waist/hip	0,84±0,033	0,816±0,031	0,844±0,03
Subcutaneous fat in adomen, mm	10,2±0,6	11,1±0,7	13,1±0,7 *

Note: \* - the difference indicator with a group of local students p <0.05

Physiological indicators of foreign students was a little different from local students (Table 2).

Table 2 - Initial physiological indicators for local and foreign students

Indicators, unit of measurement	Kyrgyz (n-20)	Indians (n-20)	Russians (n-10)
Systolic BP (mm of Hg.)	124,1±1,7	126,2±2,1	122,1±1,7
Diastolic BP(mm of Hg.)	74, 4±1,3	80,3±2,2 *	78, 4±1,3
Heart beat	72,1±1,4	81±2,2*	74,1±1,4
Breathing rate	18,6±1,0	19,6±1,1	20,6±1,0
Vital capacity of lungs (l)	3,81±0,32	2,95±0,31*	3,25±0,31
Hb O2 (%)	97,4±0,7	96,7±0,8	97,4±0,7
Power of right hand (kg)	42,79±1,9	40,39±2,2	42,79±1,9
Power of left hand (kg)	39,77±2,0	37,87±2,4	39,77±2,0

Note: \* - the difference indicator with a group of local students p <0.05

The Indians have a significant high diastolic blood pressure and heart rate. They also had a smaller volume of vital capacity of the lungs (VC), which is due to a smaller circumference of the chest, as mentioned above. The difference in systolic BP, breathing rate, blood oxygenation, and hands strength was statistically insignificant.

The physiological findings of majority of students did not go beyond the limits of the normal and their reserve capabilities were investigated with Letunov load test - 30 sit-ups in 30 seconds. Intensive physical activity caused an increase in systolic BP and diastolic BP, heart rate and breathing rate, as well as a decrease in blood oxygenation in young men of all three groups (Table 3).

Table 3 - Changes in the functional findings of students on second day of stay in Issyk-Kul under the load test Letunov ( $\Delta\%$  of the initial level).

Indicators, unit of measurement	Kyrgyz (n-20)		Indians (n-20)		Russians (n-10)	
	Load	10 min rest	Load	10 min rest	Load	10 min rest
Systolic BP	+10,2 ±1,4*	+1,2 ±1,0	+12,4 ±1,4 *	+4,6 ±1,2 **	+13,5 ±1,4 *	+3,2 ±1,0
Diastolic BP	+8,5 ±1,5 *	+1,0 ±0,7	+12,3 ±1,3*	+5,7 ±1,1	+10,5 ±1,5 *	+1,4 ±0,7
Heart rate	+26,1 ±2,4 *	+4,3 ±1,3	+38,5 ±2,5*,**	+10,2 ±1,5**	+34,1 ±2,4 *	+8,3 ±1,3
Breathing rate	+31,2 ±1,5 *	+1,0 ±1,0	+55,2 ±1,7*,**	+5,6 ±1,3 **	+37,2 ±1,5 *	+3,0 ±1,0
Hb O2	-9,5 ±1,4 *	0,5 ±0,4	-11,1 ±1,5*	2,3 ±0,9	-9,5 ±1,4 *	-2,5 ±0,4

Note: \* - difference indicator with baseline p <0.05

\*\* - an indicator of difference with a group of local students p <0.05

However, the severity of the shifts among local students is less than that of Indians and Russians. So the heart rate in Indians increased by 38.5%, among Russians by 34.1%, while in the control group in Kyrgyz

by 26.1%, p <0.05, and breathing rate by 55.2%, 37.2% and 31.4%, respectively, p <0.05.

The water sample was carried out in the middle of June, during the day at a water temperature of 19 ° C, an air temperature of 27 ° C, and a wind speed of 1 m /

s. It should be noted that 80% of the Indians did not know how to swim, while among local students, there were 15%, and Russians 10%. Therefore, with a 10-minute water sample of the young man, the Indians sat in water, and the Kyrgyz and Russians behaved more actively. 10 minutes stay in cool water caused a significant increase in systolic and diastolic blood pressure in Indians (more than 25%).

After ten minutes of recovery in sunny windless weather, systolic BP and diastolic BP in Indians remained at a high level. In Kyrgyz and Russians, an increase in systolic BP and diastolic BP when staying in cool water was significantly less (up to 10%), and after a few minutes of recovery in sunny, windless weather, it was fully normalized which significantly differs from the main group.

The severity of shifts in heart rate and breathing rate in the main and control groups did not differ significantly ( $p > 0.05$ ).

Moving to mid-mountain conditions was accompanied by a change in functional values, less significant in the group of local students. On the second day, the survey revealed a significant increase in systolic BP and diastolic BP, heart rate and breathing rate in Russians and Indians, which corresponds to the data available in the scientific literature on the effect on the mid-mountain climate [1]. The growth of these indicators among foreign students was 10-15%. On the 11th-12th day, all the values came to the baseline level, however, heart rate and breathing rate were significantly different from those in the control group.

In young men of Kyrgyz, the shift of systolic BP and diastolic BP, heart rate and breathing rate was less significant on the second day, the difference from the baseline is not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

Load tests with squats and bathing in the lake revealed an increase in reserve capacities in young men of Kyrgyz and Russians by the end of the second week, while in the main group the shifts in indicators remained significant, although less pronounced as compared to the 2nd adaptation day.

#### **Conclusion**

Foreign students have their own characteristics in adapting to the conditions of the mountain and sea climate, the shifts in the acute phase in them are more significant. They react more intensively to additional loads. Therefore, training and sports activities in the acute phase of adaptation to the mid-mountain conditions for them should be carried out in a gentle manner.

#### **Bibliography:**

1. Berezovsky V.A. Physiological mechanisms of sanogenic effects of mountain climate / V.A. Berezovsky, V.G. Deynega. - Kiev: Science. Dumka, 1988. - 223 p.
2. Djumalieva A.A. Adaptation of foreign students in the international higher school of medicine of Kyrgyzstan / A.A. Djumalieva, A.M. Asanbayeva, Moin Khan. // Medicine of Kyrgyzstan. 2013. № 7. - С.15-17.
3. Ibraimov A.I. Biological aspects of adaptive human evolution / AI Ibraimov. Bishkek, 2008. - 396 c.

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОНОКОРТИКАЛЬНОЙ И БИКОРТИКАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ ПОЛНЫМ СЪЁМНЫМ ПРОТЕЗОМ НА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ СО СФЕРИЧЕСКИМИ АТТАЧМЕНТАМИ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.**

*Лебеденко И.Ю., Деев М.С., Ревякин А.В, Кирюшин М.А.*

Для решения вопросов оптимального выбора конструкции полного съемного протеза (ПСП) с частичной фиксацией и опорой на имплантатах, инсталлированных во фронтальном отделе беззубой нижней челюсти и оценки ее эффективности необходимо иметь данные о перераспределении функциональной нагрузки в опорных тканях как со стороны базиса планируемого протеза, так и со стороны внутрикостной части имплантатов.

Вместе с тем достоверная информация о напряженно-деформированном состоянии опорных тканей нижней челюсти с учетом особенностей ее анатомо-топографического строения, позволит осуществить выбор тех конструкций ПСП, которые обеспечат минимальный уровень интенсивности атрофических процессов в подлежащих мягких тканях, наиболее благоприятное биомеханическое взаимодействие костных структур и имплантатов и нормальное функционирование зубочелюстной системы в целом.

На сегодняшний день достаточно полно изучено анатомо-топографическое строение всех элементов челюстных костей, их взаимосвязь и объёмные со-

отношения, которые в свою очередь определяют анизотропные свойства кости. В течение многих лет изучаются анатомо-гистологические, физиологические, биохимические закономерности тканей пародонта нижней челюсти, ее внешнее и внутреннее строение, как на макроскопическом, так и на микроскопическом уровне. Вместе с тем нет общей объемной картины напряженно-деформированного состояния нижней челюсти для различных случаев ее нагружения.

Среди небольшого числа существующих на сегодняшний день работ, посвященных исследованию биомеханических процессов в нижней челюсти методом трехмерного математического моделирования с использованием конечно-элементного анализа, следует выделить работы Матвеевой А. И., Гветадзе Р. Ш., Олесовой В. Н., Балгуриной О. С. и др.

В данных работах трехмерная математическая модель включала в себя, как правило, фрагмент какого-либо из отделов нижней челюсти. К сожалению, при такой постановке задачи авторы этих работ исследовали лишь собственную модель, а не НДС челюстных костей как целостный биомеханический процесс в нижней челюсти.

Задача определения напряженно-деформиро-

ванного состояния (НДС) в системе «ПСП – имплантат - нижняя челюсть» с частичной опорой посредством винтовых дентальных имплантатов представляет собой достаточно сложную математическую задачу, ввиду необходимости рассмотрения механического взаимодействия твердых тел со сложной геометрией и различными физико-механическими свойствами.

Вполне очевидно, что решение полной системы уравнений для рассматриваемой задачи, содержащей уравнения: равновесия для рассматриваемого тела; соотношений Коши, определяющих связь смещений и деформаций; обобщенного закона Гука; условий совместности деформаций, определяющих неразрывность среды; краевых условий, определяющих места заделки и приложения сил в аналитическом виде на сегодняшний день не представляется возможным.

Для поиска решения подобных по сложности задач обычно применяют численные методы, хорошо развитые и активно используемые в последнее время. При выборе конкретного метода необходимо учитывать не только эффективность самой математической процедуры вычисления, но и возможности самого программного продукта обеспечить должный уровень контроля за проведением расчета и реализации верификационных (тестовых) испытаний.

Всем вышеперечисленным требованиям отвечает программный комплекс ANSYS (ANSYS, Inc) который уже в течение четверти века входит в

группу мировых лидеров в этой области (NASTRAN, ADAMS, LS-DYNA) и широко используется для расчетов НДС различных, сложных конструкций.

Математической основой, на которой построен вычислительный аппарат этого программного продукта, является метод конечных элементов (МКЭ).

Технология построения геометрической модели нижней челюсти заимствована из источника [Богатов А. И., Ревякин А. В., Иванов А. П., Изжеуров Е. А., Захарова И. А.], где для этой цели было препарировано достаточное количество образцов беззубой нижней челюсти человека, изготовлены послойные срезы, осуществлено их сканирование, оцифровка и восстановление трехмерного изображения «среднестатистической» нижней челюсти, отражающего ее анатомо-топографическое строение и соотношение кортикального и губчатого слоев кости.

При этом будем считать, что каждая из составляющих структур нижней челюсти (компактное и губчатое вещество, а также рассматриваемые мягкие ткани) и все элементы протезной конструкции являются изотропной, упругой средой, а рассматриваемые деформации в них подчиняются закону Гука. Необходимо методом конечно-элементного анализа найти численное решение системы уравнений, описывающей напряженно-деформированное состояние в системе ПСП-нижняя челюсть.

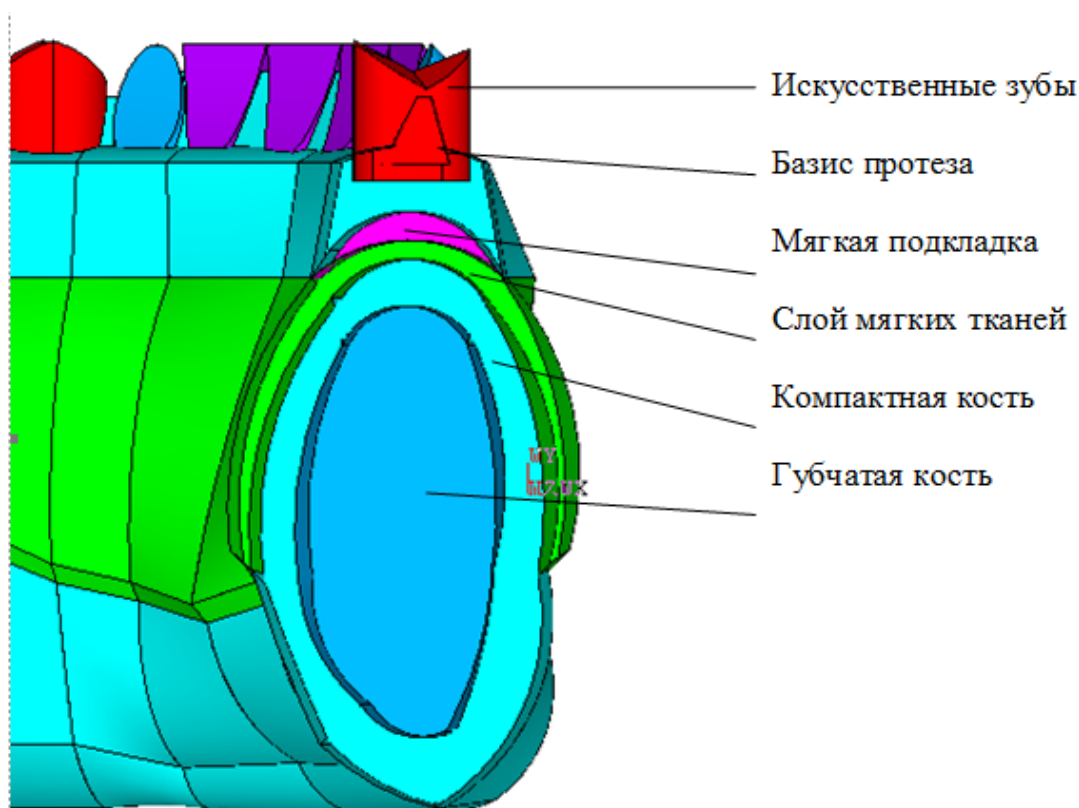


Рис. 2.1. Поперечный разрез бокового отдела геометрической модели нижней челюсти с ПСП в области первого премоляра

Характерные особенности деформаций и напряжений  
в системе «нижняя челюсть - имплантат - ПСП»

Представление результатов расчета начнем с анализа внешней картины деформаций костных структур нижней челюсти, качественная составляющая которой аналогична практически для всех исследуемых вариантов фиксации ПСП, поскольку в каждом из них используется одна и та же схема нагружения и величины действующих сил.

Под действием внешних нагрузок (в тонусе сжатия челюстей) возникают сложные пространственные деформации изгиба во всех костях нижней челюсти. Во-первых, деформации изгиба в сагиттальной плоскости возникают в венечных и суставных отростках нижней челюсти, а также в каждой из ветвей ее тела, результатом чего является возникновение изгибных напряжений в их различных участках соответствующего знака.

Вместе с тем ветви нижней челюсти осуществляют частичный разворот в трансверзальной плоскости, результатом чего является возникновение растягивающих напряжений с оральной стороны подбородочной части и соответственно сжимающих напряжений по альвеолярному гребню, как с оральной, так и с вестибулярной сторон преимущественно во фронтальной части нижней челюсти.

Рис. 3.1 и 3.2 достаточно наглядно демонстрируют картину трансверзальных перемещений (вдоль оси Y) составляющих нижней челюсти. Вполне очевидно, что максимальные трансверзальные перемещения в противоположных направлениях осуществляют края углов нижней челюсти (рис. 3.1) и концы венечных отростков (рис. 3.2). При этом первые расходятся, а последние сходятся, что говорит о вращательном характере перемещений в противоположных направлениях ветвей нижней челюсти.

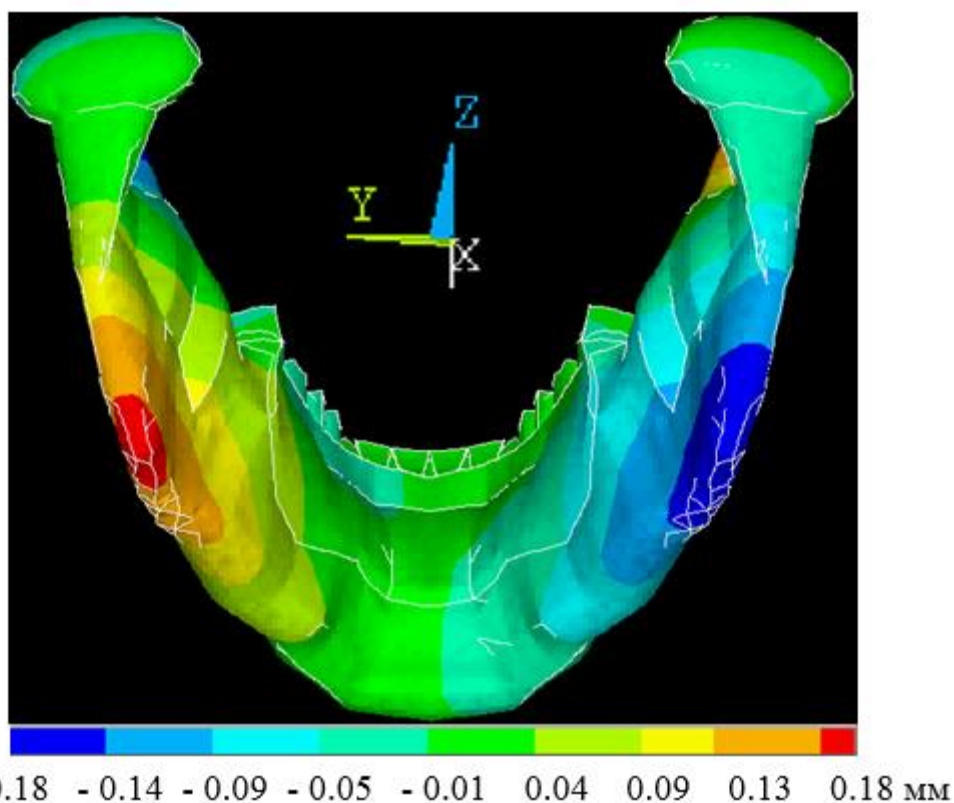


Рис. 3.1. Картина трансверзальных перемещений (вдоль оси Y) нижней челюсти (вид с оральной стороны)



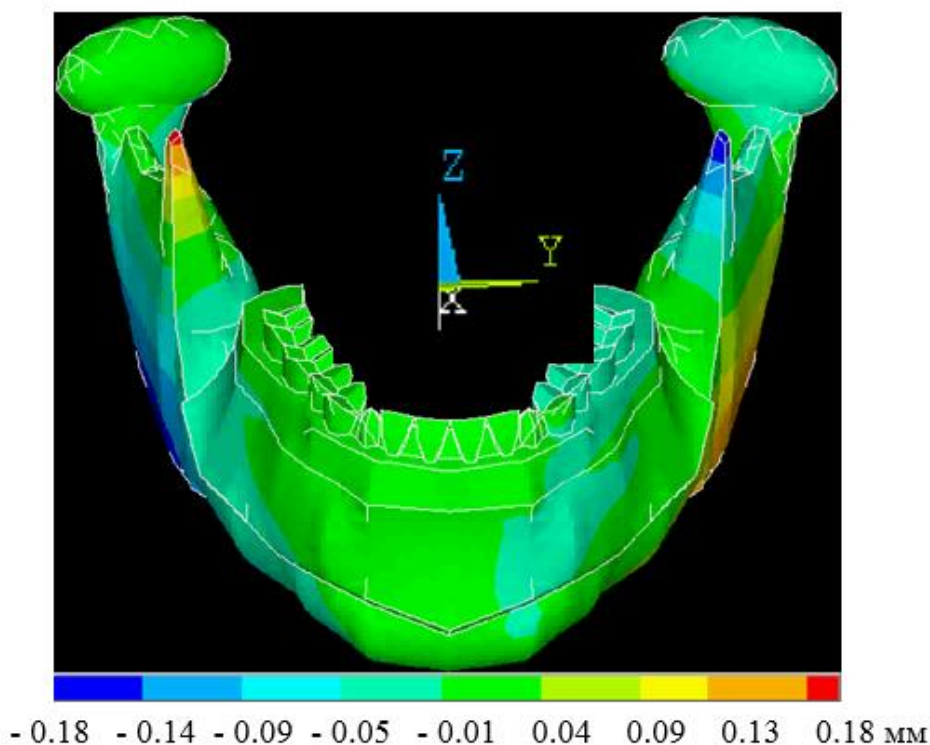


Рис. 3.2. Картина трансверзальных перемещений (вдоль оси Y) нижней челюсти (вид с вестибулярной стороны)

Рис. 3.3 и 3.4 демонстрируют внешнюю картину НДС (интенсивность напряжений) в системе «нижняя челюсть – имплантат – ПСП» характерную для всех вариантов фиксации последнего.

Анализ полученных результатов (рис. 3.3 и 3.4) свидетельствует о наличии относительно больших напряжений растяжения, до  $3,5 \text{ кг/мм}^2$ , с медиальной стороны ямки суставных отростков и с медиальной стороны венечных отростков, которые достигают максимума  $4,0 \text{ кг/мм}^2$  на уровне ретромолярной области. Выделяются очаги сжимающих напряжений

с дистальной стороны венечных отростков не более  $2,3 \text{ кг/мм}^2$  и в дистально - вестибулярной области шейки суставных отростков около  $3,0 \text{ кг/мм}^2$ . Зоны сжатия костной ткани до  $3,0 \text{ кг/мм}^2$  заметны также, как с оральной, так и с вестибулярной сторон на уровне нижних кромок ветвей в области угла нижней челюсти. Обнаруживается вместе с тем присутствие растягивающих напряжений не более  $1,6 \text{ кг/мм}^2$  с оральной стороны в подбородочном отделе нижней челюсти.

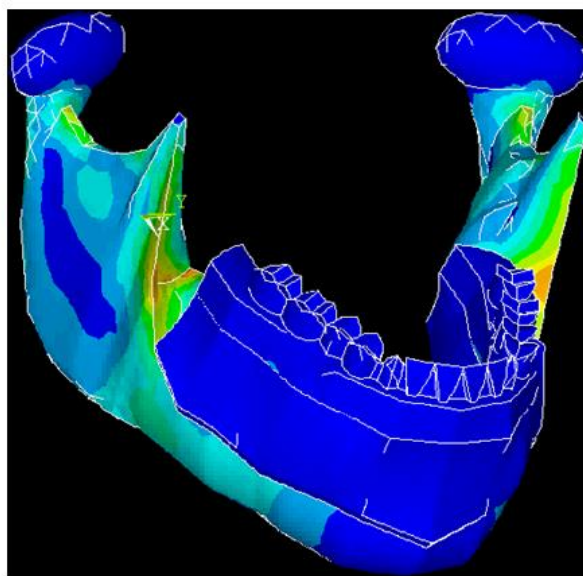


Рис. 3.3. Внешняя картина НДС в системе «нижняя челюсть – имплантат – ПСП» (вид с вестибулярной стороны)

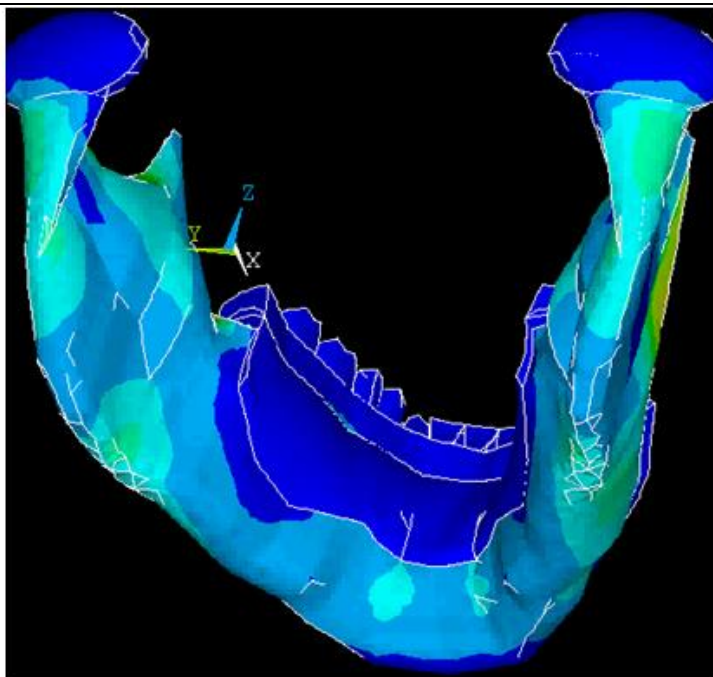


Рис. 3.4. Внешняя картина НДС в системе «нижняя челюсть – имплантат – ПСП» (вид с оральной стороны)

#### Сравнительный анализ результатов расчета НДС в системе

#### «нижняя челюсть – имплантат – ПСП» для вариантов монокортикальной и бикортикальной установки дентальных имплантатов

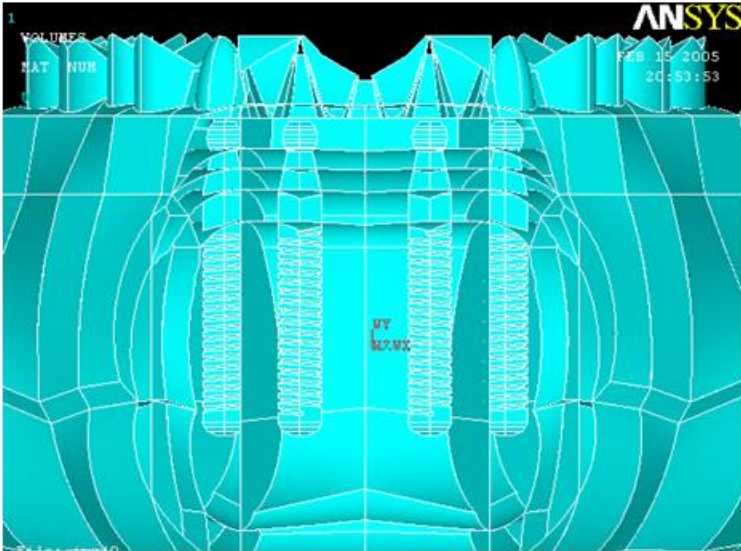
На рис. 3.5 представлен трансверсальный разрез в подбородочном отделе геометрической модели системы «нижняя челюсть – имплантат – ПСП» с частичной опорой на четыре винтовых титановых дентальных имплантата (диаметром 3,5 мм) внутрикостной монокортикальной и бикортикальной инсталляции и с частичной фиксацией посредством сферических аттачменов.

Сравнительный анализ картин трансверсальных перемещений (вдоль оси Y) в системе «нижняя челюсть – имплантат – ПСП» для рассматриваемых вариантов свидетельствует о следующем (рис. 3.6). В варианте с монокортикальной инсталляцией винтовых дентальных имплантатов максимальные трансверсальные перемещения ветвей нижней челюсти относительно друг друга составляют 0,36 мм (360 мкм). В варианте с бикортикальной инсталляцией тех же имплантатов аналогичная величина

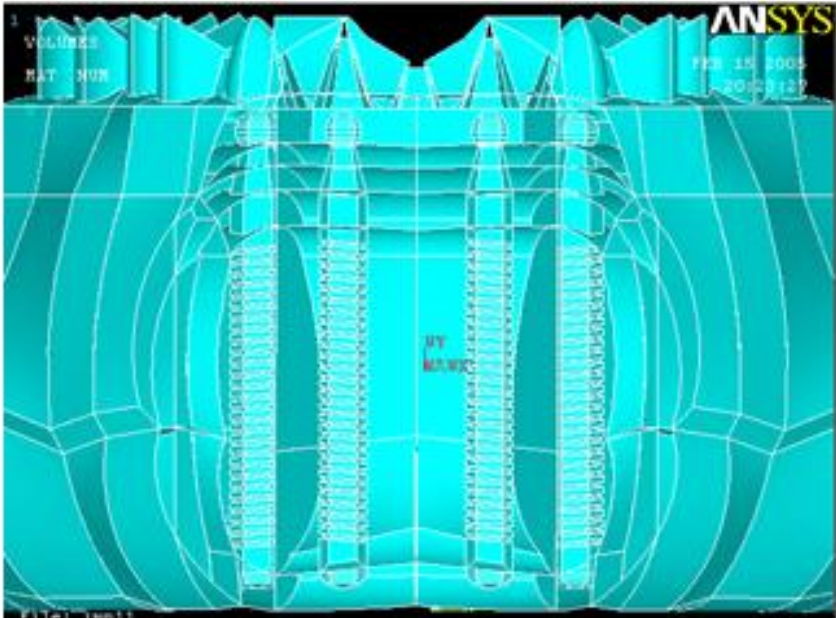
оказалась на уровне 0,26 мм (260 мкм), т. е. уменьшилась на 0,10 мм (100 мкм) или на 28%.

Вместе с тем, как показывает анализ картин вертикальных перемещений (рис. 3.7), во втором варианте (бикортикальной установки) по сравнению с первым (монокортикальной установкой) произошло увеличение составляющей максимальных перемещений суставных головок нижней челюсти по направлению оси Z с 0,014 мм (14 мкм) до 0,02 мм (20 мкм), т. е. на 0,006 мм (6 мкм), что составляет 30%.

В свою очередь сравнительный анализ внешних картин НДС (интенсивность напряжений) в системе «нижняя челюсть - имплантат - ПСП» (рис. 3.8) свидетельствует о росте величины максимальных напряжений, возникающих на поверхности суставных головок в варианте с бикортикальной инсталляцией по сравнению с классическим вариантом имплантации с 0,2 кг/мм<sup>2</sup> до 0,3 кг/мм<sup>2</sup>, т. е. на 33%.



a)



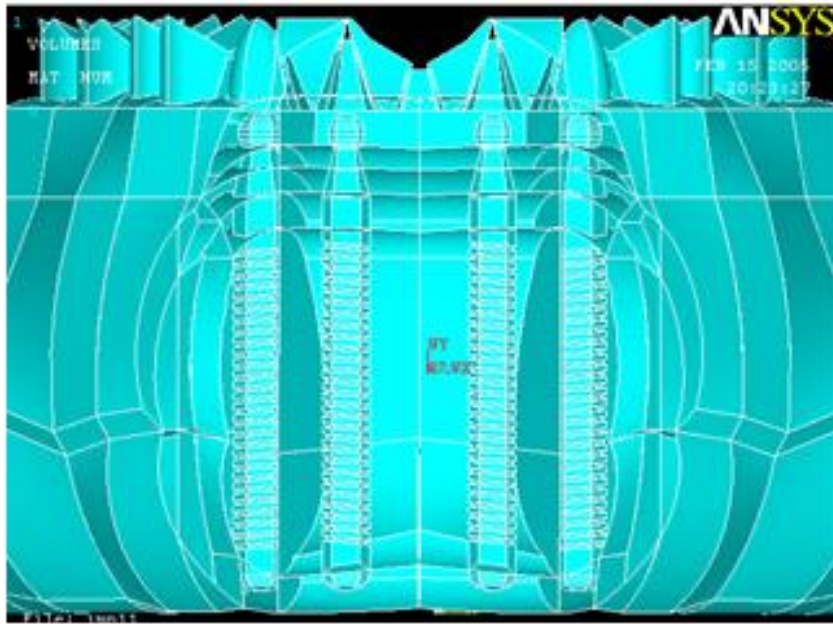


Рис. 3.5. Трансверсальный разрез геометрической модели системы «нижняя челюсть – имплантат – ПСП»: а) для варианта монокортикальной установки; б) для варианта бикортикальной установки

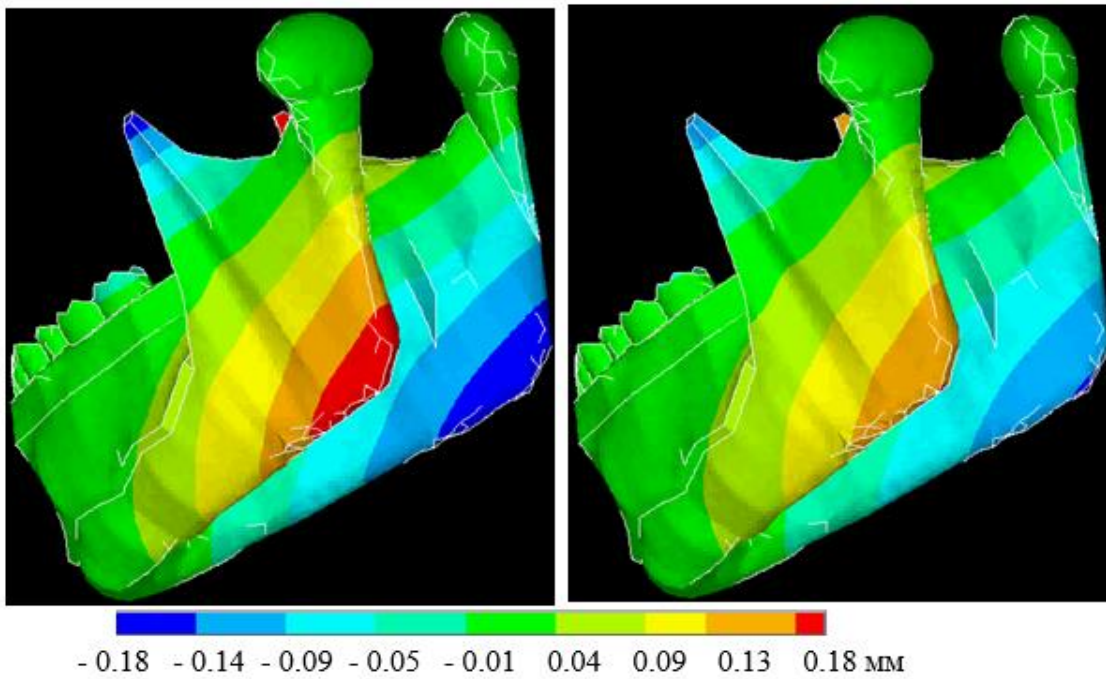
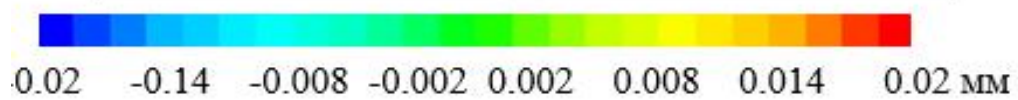
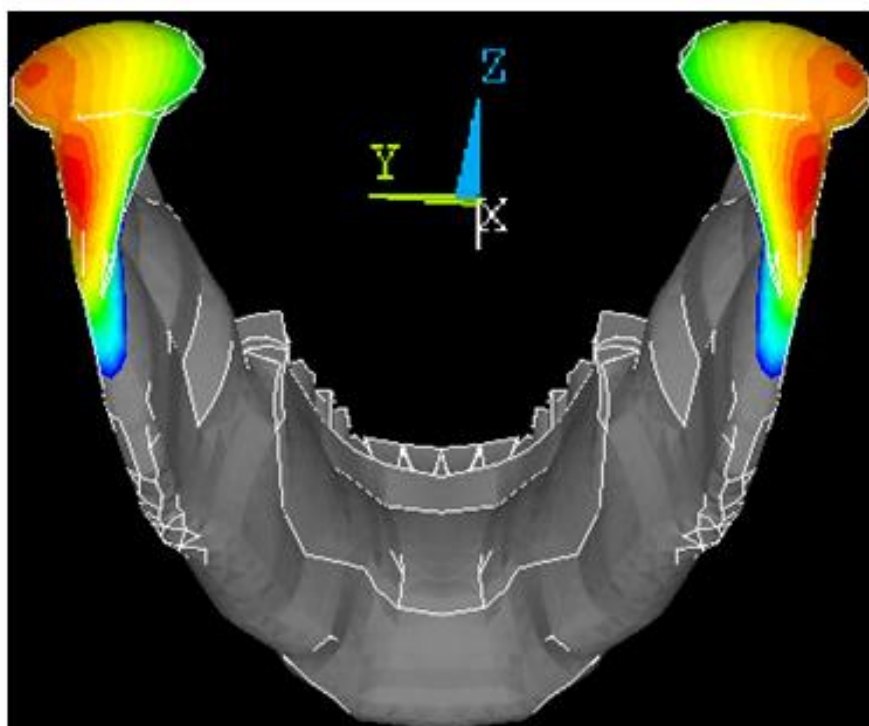
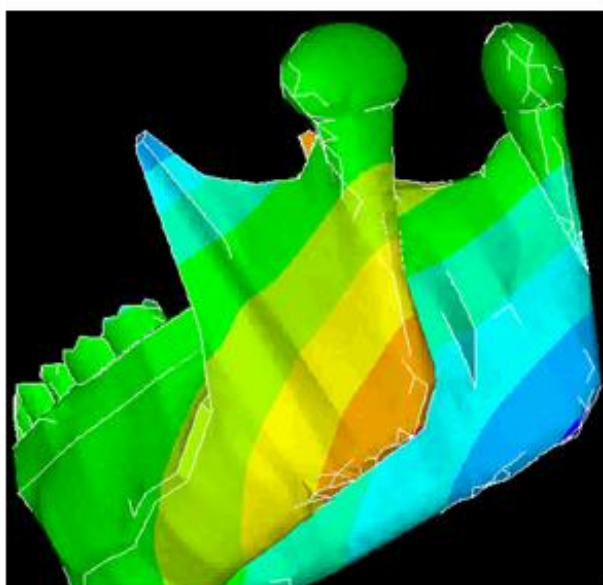
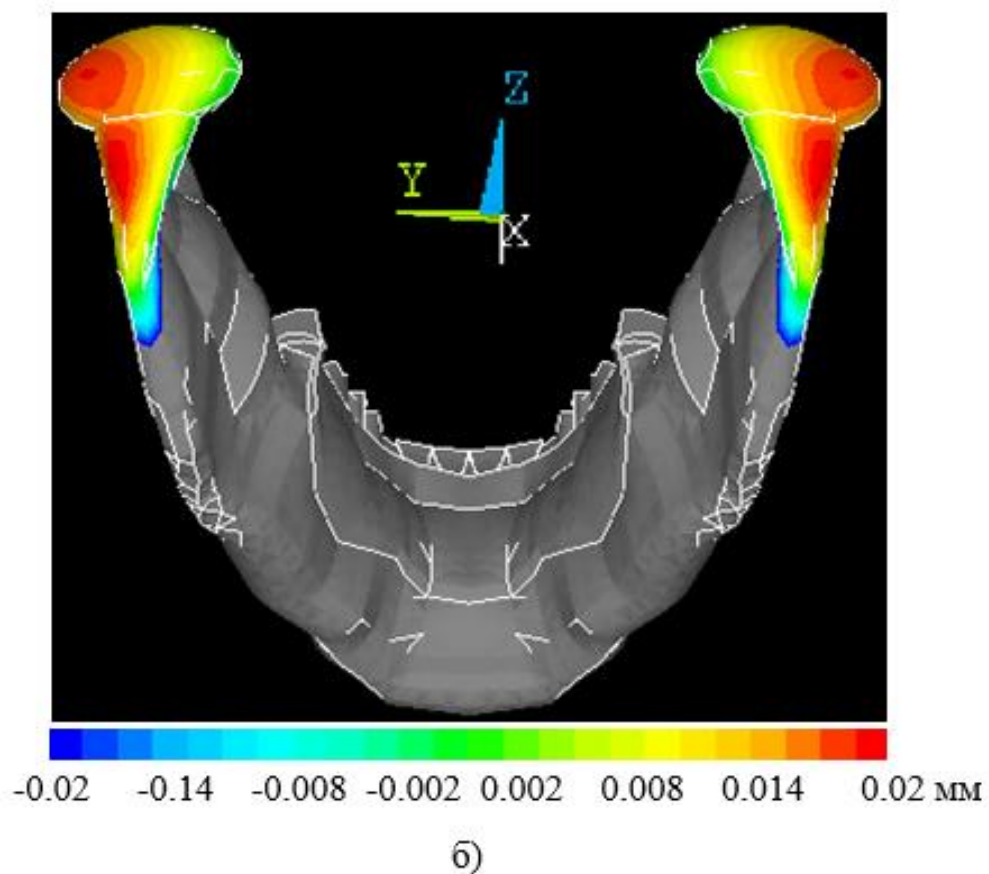


Рис. 3.6. Картины трансверсальных перемещений (вдоль оси Y) в системе «нижняя челюсть – имплантат – ПСП»: а) для варианта монокортикальной установки; б) для варианта бикортикальной установки

a)



a)



*Рис. 3.7. Картина вертикальных перемещений (вдоль оси Z) в системе «нижняя челюсть – имплантат – ПСП»:  
а) для варианта монокортикальная; б) для варианта бикортикальная*

а)

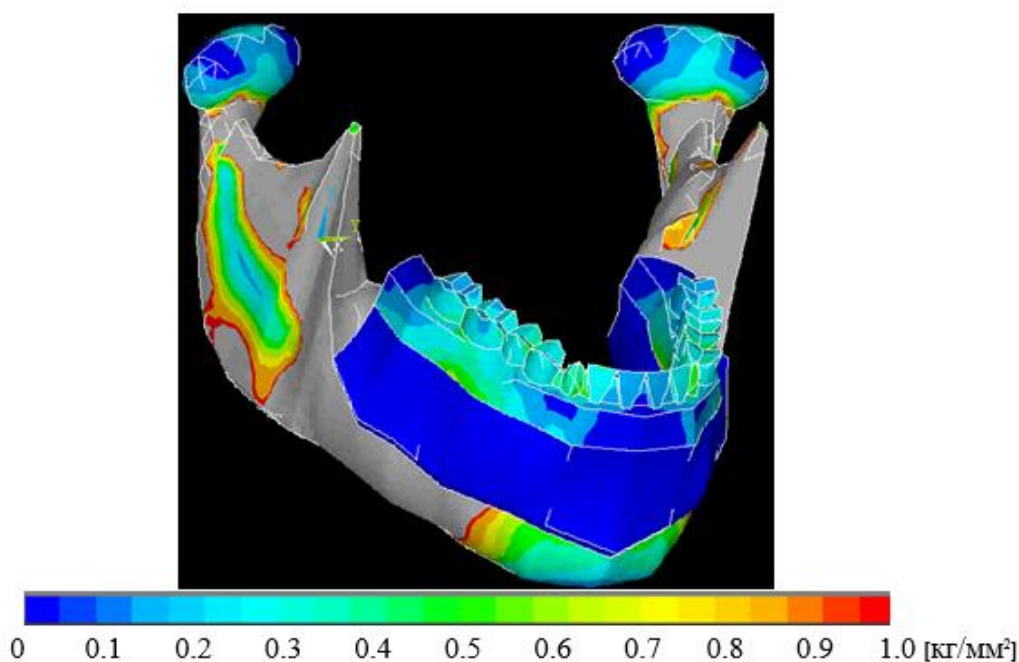


Рис. 3.8. Картины НДС (интенсивность напряжений) в системе «нижняя челюсть – имплантат – ПСП»: а) для варианта монокортикальная; б) для варианта бикортикальная

Таким образом бикортикальная, по сравнению с монокортикальной (классической), установка винтовых дентальных имплантатов во фронтальной части нижней челюсти, являясь дополнительным механическим препятствием естественному (трансверзальному) перемещению ее ветвей, ведет к увеличению вертикальных перемещений суставных отростков вместе с суставными головками на 30%, что в свою очередь является причиной роста реактивной силы и величины максимальных напряжений на их поверхности на 33%, и соответствующей нагрузки на височно-нижнечелюстной сустав.

#### Список литературы:

1. Богатов А. И., Ревякин А. В., Иванов А. П., Изжеуров Е. А., Захарова И. А. Характерные особенности моделирования процессов биомеханического взаимодействия дентальных имплантатов и костной ткани нижней челюсти // Труды второго Всероссийского конгресса по дентальной имплантологии, стр. 42 – 45, Самара, 2002 г.
2. Зинкевич О. Метод конечных элементов в технике. М.: Мир, 1975

3. Матвеева А. И., Гветадзе Р. Ш., Логинов В. Э., Гаврюшин С. С. Исследование биомеханики дентальных имплантатов с использованием методики трехмерного объемного математического моделирования. *Стоматология* 1998; 6: 38 – 40.

4. Олесова В. Н., Осипов А. В. Новые аспекты в оценке результатов математического анализа напряженно-деформированного состояния системы протез – кость – имплантат. *Проблемы стоматологии и нейростоматологии*. — М.: Медицина, 1999. — № 2. — С. 18-23.

5. Олесова В. Н. Биомеханическое обоснование несъемного протезирования с опорой на внутрикостные имплантаты при полном отсутствии зубов на нижней челюсти. *Институт стоматологии* 1999; 4: 39 – 40.

6. Олесова В. Н., Балгурина О. С., Мушуев И. У., Перевезенцев А. П., Кравченко В. В., Разумный В. А., Маркин В. А. Характеристика напряженно-деформированного состояния в кортикальной костной ткани вокруг опорных зубов и под базисом малого седловидного протеза. *Стоматология* 2003; 1: 55 – 60.

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.816: 631.821.1: 631.824

## ЗНАЧЕНИЕ РЕАКЦИИ СРЕДЫ И ПОТЕРИ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ ИЗ ПОЧВЫ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУР

*Н.И. Аканова*

*д. биол. н., профессор*

*ФГБНУ «ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова»*

*г. Москва, Российская Федерация*

Цель работы состояла в выявлении динамики кислотности и баланса кальция и составлении прогноза их изменения на ближайшую перспективу на основе анализа результатов агрохимического обследования почв. Анализ результатов оценки кислотности почв был произведен на основе разработанной нами методики «Прогнозирования кислотности почв, расчета баланса кальция и магния в земледелии Нечерноземья Российской Федерации». Методика предназначена для прогнозирования изменения кислотности почв в течение различного по продолжительности периода времени на почвах легкого и тяжелого гранулометрического состава и в различных группах почв по уровню реакции среды. В ней предусмотрен метод расчета баланса кальция и магния в земледелии, который также связан с прогнозом изменения кислотности почвы [1].

Сегодня в регионах весьма актуальной стала практическая задача по внесению магниевых удобрений, так как из-за потерь с инфильтрационными водами содержание подвижных форм этого элемента достигло критического уровня, а соотношение между кальцием и магнием стало чрезмерно широким, что отрицательно влияет на урожай растений и его качество. Миграция кальция и магния с инфильтрацией атмосферных осадков по сравнению с потерями питательных веществ с поверхностным стоком труднее поддается регулированию. Сложно прогнозировать последствия этого негативного процесса, который усиливается с повышением уровня интенсификации земледелия. В настоящее время потери питательных элементов вследствие миграции в пахотных почвах достигли таких величин, что их необходимо учитывать при определении доз удобрений и периодичности их применения в системе удобрения сельскохозяйственных культур. В отечественных и зарубежных исследованиях нет стандартного метода определения расхода элементов, отчуждаемых из почвы с фильтрацией атмосферных осадков, а лизиметрический метод, используемый, в основном, для этих целей, часто дает не сравнимые результаты из-за отсутствия единых требований к конструкции лизиметрических установок. Без решения задачи о потерях элементов питания из почвы в различных природно-экономических зонах страны невозможно: балансировать расчеты важнейших биогенных элементов в земледелии; определить степени

использования удобрений и прогнозирование потребности в них на перспективу; разработка теории и практики периодического известкования кислых почв.

Актуальность проблемы известкования почв в России связана с наличием наибольших по сравнению с другими странами площадей почв с избыточной кислотностью – >35 млн. га. Общая зона периодически проводимого известкования составляет около 50 млн. га и она расширяется. В последние годы выявлена новая зона, где целесообразно применение химических мелиорантов – рисосеяние. Использование почв под культуру риса связано с длительным затоплением почвы в течение 4–5 месяцев, которое создает в ней восстановительные условия. Вследствие изменения окислительно-восстановительного режима меняется направленность биологических, химических и физико-химических процессов. Частное следствие этого – высокая агрономическая эффективность кальцийсодержащих соединений и большие потери кальция из почвы. Выявлены площади кислых почв в регионах, где их раньше не было (Саратовская, Пензенская области, Краснодарский край).

Известкование оказывает многостороннее положительное действие на почву, где главное – устранение избыточной почвенной кислотности. Являясь важнейшим фактором урожайности, за ротацию 6–8-польного севооборота тонна  $\text{CaCO}_3$  обеспечивает прибавки урожая сельскохозяйственных культур 6–8 ц/га зерн. ед. Известкование снижает отрицательное действие засухи на продуктивность растений в 2–3 раза. Многообразно значение известкования как природоохранного мероприятия. Оно проявляется в сохранении положительного баланса кальция и магния в корнеобитаемом слое почвы; повышении эффективности минеральных удобрений на 30–40%; снижении в 4–10 раз подвижности в почве тяжелых металлов и радионуклидов и накопления их в растениях; повышении общей биологической активности почвы, улучшении ее физико-механических свойств.

В земледелии России, вследствие низких масштабов известкования (в среднем 350 тыс. га ежегодно, что составляет 5–7% от оптимальной потребности), сложился отрицательный баланс кальция. Согласно разработанной нами методики прогнозирования кислотности почв в земледелии Нечерноземья России [1]. По нашим расчетам к 2020 г. площадь кислых пахотных почв увеличится



в 1,5–1,6 раза и достигнет 58,4 млн. га; причем более чем в 2,5 раза возрастет площадь пахотных почв с рН5,0 и менее, которые нуждаются в первоочередном известковании (табл. 1). Следовательно, при такой перспективе ежегодный недобор урожая сельскохозяйственных культур на почвах с кислой реакцией среды будет составлять 24–27 млн. т в пересчете на зерно. При этом резко снизится качество

урожая за счет накопления в продукции токсических веществ и уменьшения полезных компонентов (белка, сахаров, витаминов, минеральных веществ и др.). Определение потребности в известковых удобрениях в условиях рыночной экономики осложнено ограниченными финансовыми и материальными возможностями, как производителя, так и потребителя.

### 1. Прогноз динамики кислотности пахотных почв в зоне известкования России

Интервалы рН почвы	Исходный – 2003г.		2010г.		2020г.	
	млн.га	%	млн.га	%	млн.га	%
5,6 – 6,0	24,0	40,9	7,2	12,3	2,9	4,9
5,1 – 5,5	22,3	38,2	29,9	51,2	23,5	40,2
4,6 – 5,0	9,4	16,2	17,0	29,2	24,7	42,3
4,5 и менее	2,7	4,6	4,3	7,3	7,3	12,6
Всего	58,4	100	58,4	100	58,4	100
В том числе:						
рН=5,5 и менее	34,8	59,2	51,2	87,7	55,5	95,1
рН=5,0 и менее	12,3	20,9	21,3	36,4	32,0	54,8
рН=4,5 и менее	2,7	4,6	4,3	7,3	7,3	12,6

В нашей стране и за рубежом проведено значительное количество исследований по определению факторов, влияющих на потери кальция и магния из почвы. Среди них наибольшее значение имеют следующие: степень насыщенности поглощающего комплекса почвы Са и Mg; наличие свободных карбонатов; гранулометрический состав почвы и гидрологические факторы (количество атмосферных осадков, температура воздуха и почвы).

В лизиметрическом опыте потери кальция из пахотного слоя произвесткованной почвы с высокой насыщенностью основаниями были в 4 раза выше, чем из почвы с низкой насыщенностью основаниями [2]. Исследования потери кальция и магния из почв различного механического состава с

различным содержанием карбонатов показало, что наибольшие потери кальция отмечены из карбонатного суглинка, содержащего 16% свободного СаСО<sub>3</sub>. Из песчаной почвы кальция вымывалось больше, чем из суглинистой, несмотря на то, что его концентрация в лизиметрических водах была ниже: на супесчаной почве – 80 мг/л Са, а на суглинистой – 100 мг/л. В данном опыте (табл. 2) это объясняется большим коэффициентом фильтрации песчаных почв. Результаты лизиметрических исследований показали, что на песчаной почве нет разницы в количестве вымывшегося Са по сезонам, а на суглинистых почвах <sup>3</sup>/<sub>4</sub> этого элемента терялось с октября по март [3].

### 2. Потери Са и Mg из почв различного механического состава (среднее за 6 лет)

Показатели	Почвы		
	Песчаная	Карбонатный суглинок	Суглинистая
Вымывание Са, кг/га в год, в т.ч.(%):			
за апрель – сентябрь	374	431	325
октябрь - март	49	27	27
Вымывание Mg, кг/га в год, в т.ч.(%):			
за апрель – сентябрь	51	78	73
октябрь - март	64	58	73
	50	25	26
	50	75	74

Имеются данные длительного лизиметрического опыта, проведенного с различными по механическому составу почвами, свидетельствующие о том, что потери кальция из глинистой почвы значительно превосходили потери этого элемента из супесчаной. Следовательно, влияние механического состава почвы на потери из нее кальция неодно-

значно. Концентрация кальция и магния в фильтрах из суглинистой почвы, более насыщенной этими элементами, как правило, выше [4]. Экспериментальные данные [5-9] свидетельствуют о большей потере кальция и магния почвами легкого механического состава, несмотря на то, что они содержат оснований меньше, чем суглинки.

### 3. Вымывание кальция из лизиметров с суглинистой и супесчаной почвами в зависимости от количества выпавших осадков

Количество осадков, мм	Потери Ca, кг/га	
	суглинистая почва	супесчаная почва
868	555	484
847	491	405
733	356	249
672	242	263
556	205	136

Установлено влияние растительного покрова на потери Ca и Mg с фильтрующимися водами. Растения способствуют уменьшению фильтрации атмосферных осадков и, следовательно, снижению

потерь элементов. В модельном (вегетационном) опыте, проведенном в ФГБНУ ВНИИ Агрохимии [10], получены данные по вымыванию кальция (в мг/сосуд):

Вариант	С растениями	Без растений
без удобрений	219	332
НРК	617	1028

Выявлено, что средние за 3 года потери кальция составляют 640–760 кгCa/га, а при выращивании овощных и полевых культур – 490–500 кг/га. Наименьшие потери Ca и Mg отмечены под многолетними травами, наибольшие – под пропашными [11-12]. Чем более мощную корневую систему развивают растения, тем больше они потребляют воды, тем ниже инфильтрация и меньше потери. Прямая связь существует и между величиной потерь и количеством атмосферных осадков. За 50-летнюю работу лизиметрической установки в сухие годы вымывалось менее 145 кг/га кальция, во влажные – более 210, а в особенно неблагоприятные годы они доходили до 450–625 кг/га в год [12].

Опубликованные за рубежом результаты лизиметрических опытов показывают, что с увеличением дозы извести при известковании, возрастают потери Ca из почвы в результате вымывания: увеличение дозы извести в 4 раза привело к возрастанию потерь кальция в 6 раз [13]. Опасно внесение очень высоких доз извести, что сопровождается резким увеличением потерь Ca (табл. 4), в первую очередь на почвах легкого механического состава [14]. При увеличении доз извести с 5 до 20 т/га потери CaCO<sub>3</sub> из суглинистой почвы возросли на 816 кг, а из супесчаной – на 1167 кг/га.

### 4. Потери кальция из почв различного механического состава, произвесткованных возрастающими дозами извести

Показатели	Почвы			Супесчаная		
	Суглинистая			Супесчаная		
Дозы извести (CaCO <sub>3</sub> ), т/га	5	10	20	5	12	19
Ежегодные потери, (CaCO <sub>3</sub> ), кг/га	88	138	904	176	703	1343

При внесении в почву высоких доз извести увеличивается содержание обменного и водорастворимого кальция. Его потери возрастают, г.о., вследствие увеличения концентрации Ca в лизиметрических водах. По данным лизиметрического опыта, рост интенсивности известкования приводит к увеличению содержания Ca в лизиметрических водах почти в 3 раза (с 266 до 704 мг/л).

ППК способен удержать определенное количество катионов Ca и Mg, соответствующее его емкости катионного обмена. При внесении излишка из-

вести в почве остаются свободные карбонаты кальция, которые в первую очередь вымываются с фильтрующимися осадками. Значение pH почвы отражает наличие свободных карбонатов и является показателем скорости передвижения катионов Ca. В опыте Уолкера на Ротамстедской опытной станции наличие свободного карбоната кальция увеличило его потери при внесении 5 т/га CaCO<sub>3</sub> в легкосуглинистую почву [15], которые возрастали с увеличением доз (табл. 5) и были особенно высоки в первый период после известкования.

Таблица 5.- Потери карбоната кальция из легкосуглинистой почвы с потребностью в извести 5 т/га за 15 лет

Годы	Внесено CaCO <sub>3</sub> , т/га					
	12,6		6,3		3,1	
	Ежегодные потери CaCO <sub>3</sub> , кг/га и pH почвы					
	потери	pH	потери	pH	потери	pH
0 – 5	1000		630		380	
5 – 10	500	6,5-6,0	310	5,5-6,0	190	5,0-5,5
10 – 15	250	5,5-6,0	130	5,0-5,5	60	4,7-5,5
	Общие потери CaCO <sub>3</sub> , т/га за 15 лет					
	8,8		5,3		3,1	

С ростом pH потери Ca и Mg из почвы увеличиваются. На основании данных опыта J. Bolton на Ротамстедской опытной станции Гессер вывел уравнение регрессии, выражающее зависимость потерь кальция от pH почвы:

Ежегодные потери  $\text{CaCO}_3$ , кг/га =  $1920 - 702 \text{ pH} + 74 \text{ pH}^2$

По этому уравнению рассчитаны ежегодные потери  $\text{CaCO}_3$  (кг/га) из почв в опыте J. Bolton при внесении различных доз извести [14]:

Внесено $\text{CaCO}_3$ , т/га	Потеряно $\text{CaCO}_3$ , кг/га в год	pH ( $\text{H}_2\text{O}$ )
Суглинистая почва		
0	$225 \pm 28,8$	4,8
5	$368 \pm 61,5$	5,6
10	$467 \pm 57,7$	6,4
20	$823 \pm 124,6$	7,3
Супесчаная почва		
0	$307 \pm 19,0$	5,4
4,6	$360 \pm 25,2$	6,2
10,9	$563 \pm 66,1$	7,0
17,3	$752 \pm 124,7$	7,4

J. Gasser пришел к выводу, что потери Ca и Mg с увеличением pH почвы возрастают в геометрической прогрессии, удваиваясь с каждой единицей

pH. На основании этого предположения он составил шкалу средних потерь  $\text{CaCO}_3$  из почвы для интервала pH 5,0–8,0 [15].

pH $\text{H}_2\text{O}$	Ориентировочные ежегодные потери $\text{CaCO}_3$ , кг/га
5,0	118
5,5	168
6,0	235
6,5	336
7,0	471
7,5	672
8,0	942

Влияние известкования на потери Ca и Mg, из почвы в нашей стране практически не исследовано. Малочисленные экспериментальные данные по этому вопросу противоречивы. В лизиметрических опытах [16] потери кальция при известковании возрастали в 2–3 раза. В опыте [10] ежегодные потери кальция в среднем за 4 года составили: без извести – 120 кг/га; при дозе извести 0,5 г.к. – 135 кг/га, 1 г.к. – 138 кг/га, 2 г.к. – 173 кг/га. Внесение извести в дозе, соответствующей гидролитической кислотности почвы, увеличило потери кальция лишь на 15% по сравнению с неизвесткованной почвой.

В лизиметрическом опыте исследование потерь Ca и Mg из пахотного горизонта кислых почв с исходным рНксл 3,82 и рНксл 4,47 показало, что потери Ca увеличиваются от легких почв к тяжелым с возрастанием доз извести и, следовательно, с повышением pH почвы. В последующих исследованиях было определено действие различных доз минеральных удобрений на размеры потерь кальция (табл. 6) [9, 17–18].

#### 6. Вымывание кальция из пахотного слоя подзолистых почв в лизиметрическом опыте

Фон удобрений	pH <sub>ксл</sub>	Вымыто кальция в год, кг/га
Песчаная почва		
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	4,1 – 4,2	48
	4,9 – 5,1	82
	5,8 – 5,9	78
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	4,1 – 4,2	58
	4,9 – 5,1	83
	5,8 – 5,9	127
Легкосуглинистая почва		
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	4,3 – 4,4	62
	5,1 – 5,2	117
	6,3 – 6,6	184
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	4,3 – 4,4	80
	5,1 – 5,2	153
	6,3 – 6,6	232

Форма известкового удобрения и химические соединения Ca и Mg оказывают сильное влияние на переход ионов этих элементов в жидкую фазу почвы и его их миграцию. Определение скорости передвижения катионов  $Ca^{2+}$  из шести различных известковых материалов и гипса по профилю почвы показало, что потери элемента при внесении окиси и гидроокиси были больше, чем при внесении карбонатов (табл. 7). Результаты этих исследований объясняют более быстрое прекращение действия активных форм известия в полевых опытах. Следует отметить кальций гипса, потери которого

при внесении сернокислого кальция были в 7–8 раз выше, чем при внесении окиси кальция. Высокая подвижность сернокислого кальция обуславливает значительную роль этого соединения в миграции кальция из пахотного слоя почвы и преобладании сульфата в анионном составе лизиметрических вод. Это положение было экспериментально подтверждено нашими исследованиями. При внесении гипса потери Mg из суглинистой почвы возрастали в 5 раз, что также свидетельствует о большой роли сульфат-аниона в миграции оснований.

#### 7. Потери Ca и Mg из почвы при внесении различных форм известия и гипса, кг/га

Формы химических соединений Ca и Mg	Суглинистая почва		Супесчаная почва	
	Ca	Mg	Ca	Mg
CaO	170	41	132	6
CaCO <sub>3</sub>	155	36	113	6
Ca(OH) <sub>2</sub>	174	43	143	6
CaCO <sub>3</sub> · MgCO <sub>3</sub>	160	40	69	17
Ca(OH) <sub>2</sub> + MgO	171	49	89	19
CaSO <sub>4</sub> · H <sub>2</sub> O	1360	213	778	5
MgO	154	37	36	64
Контроль	116	28	48	6

Исходя из экономических возможностей сельхозпредприятий, можно предложить 4 сценария проведения известкования почв в нашей стране:

1. Оптимальный, при котором необходимо довести уровень применения известковых удобрений к 2020 г. до 25 млн. т в год в физической массе (при содержании 65–67% активно действующего вещества) исходя из расчета: 15 млн. т необходимо только для компенсации потерь кальция (точнее оснований) из почвы и поддержания существующего уровня реакции среды, а 10 млн. т – для устранения избыточной кислотности. Уровень поставок (млн т): 2018 г. – 15, 2019 г. – 20, 2020 г. – 25. В этом случае можно ожидать следующие результаты:

➤ получение 16–18 млн т дополнительной сельскохозяйственной продукции в пересчете на

зерно, которую сегодня не добиваем из-за избыточной кислотности;

➤ повышение эффективности NPK на 30%;  
➤ экономию минеральных удобрений в размере 30 кг N и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 1 га;

➤ создание благоприятных природоохранительных условий, обеспечивающих снижение подвижности в почве радионуклидов и тяжелых металлов, а также накопление их в растениях в 3–10 раз;

➤ повышение качества растительной продукции, обеспечивающей производство диетического питания и высококачественных кормов;

➤ обеспечение устойчивости растений в условиях засухи.

Экономия минеральных удобрений при различных объемах применения химических мелиорантов составит:

Внесение известия	5 млн. т	10 млн. т	20 млн. т
Экономия NPK (по затратам на единицу урожая)	0,16 млн. т	0,32 млн. т	0,64 млн. т

Ассортимент известковых удобрений включает: известняковую муку – 75%; известьсодержащие отходы промышленности – 20%; местные рыхлые породы – 5%. Площади известкования (млн. га) при средней дозе 6 т/га: 2018 г. - 2,5, 2019 г. - 3,3, 2020 г. - 5,0. Наряду с изложенным оптимальным вариантом при дефиците известковых материалов могут быть предложены другие сценарии применения известковых удобрений.

2. Активное применение магниесодержащих материалов (доломитовая, доломитизированная, магниезальная мука; металлургические шлаки, серпентинит) с целью оптимизации содержания обменного магния в песчаных, супесчаных и частично легкосуглинистых почвах на площади 10 млн. га.

Необходимый уровень поставок магниесодержащих материалов по годам (млн. т физической массы при содержании в среднем 25% MgCO<sub>3</sub>): 2018 г. - 2, 2019 г. - 3, 2020 г. - 4.

3. Известкование половинными дозами остро нуждающихся в химической мелиорации пахотных почв сильной и средней степени кислотности (рН<5,0) на площади 12,2 млн. га. Объемы поставок известковых удобрений (млн. т физ.массы при средней дозе 3,5 т/га): 2018 г. - 4, 2019 г. - 5, 2020 г. - 6.

4. Известкование малыми дозами в прикорневой поверхностный слой почвы в сочетании с применением фосфоритной муки под вспашку (уровень поставок известковых удобрений по годам

(млн. т в физ. массе): 2018 г. – 0,7, 2019 г. – 1,0, 2020 г. – 1,3.

Удобрения будут проявлять себя только как фактор урожайности с повышенной окупаемостью затрат во времени. При средних затратах на известкование в размере 4,5–5,0 тыс. руб/га в год они окупятся приростом урожая через 3–4 года, а его положительное действие на урожай продлится не менее 8–10 лет.

На почвах с сильнокислой реакцией среды ( $pH < 4,5$ ) при высоком содержании активного алюминия применение минеральных удобрений вообще должно быть запрещено в связи с возможным отрицательным действием на урожайность сельскохозяйственных культур и загрязнением грунтовых вод. Кроме того, интенсивное известкование является эффективным мероприятием для получения продукции высокого качества.

#### Заключение

Учитывая комплексное агрономическое, ресурсосберегающее и природоохранное значение известкования почв, оно должно проводиться в оптимальном объеме полностью или частично за счет федерального и регионального бюджетов. Необходимость восстановления инфраструктуры этой отрасли химизации обусловлена тем, что на кислых почвах химическая мелиорация должна предшествовать всем агротехническим мероприятиям, особенно применению минеральных удобрений и посеву высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур, эффективность которых иначе будет снижена на 30–40%. Кроме того, интенсивное известкование является эффективным мероприятием для мелиорации почв, загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами, снижающим накопление токсичных элементов в растениях в 3–10 раз.

#### Литература:

1. Шильников И.А., Аканова Н.И., Баринов В.Н. Методика прогнозирования кислотности почв, расчета баланса кальция и магния в земледелии Нечерноземья Российской Федерации М.:ВНИИА, - 2007, - 15 с.
2. Шильников И.А., Аканова Н.И., Федотова Л.С. Определение потерь кальция из пахотных почв по данным полевых опытов//Плодородие.– 2004. – № 2.– С. 21–23.
3. Шильников И.А., Сычев В.Г., Шеуджен А.Х., Аканова Н.И. Потери питательных элементов растений. Монография. – М.: Lambert Academic Publishing, OmniScriptum GmbH & Co.KG, Deutschland, 2015. – 502 с.
4. Прокошев В.Н., Вьюгина Т.А. Влияние минеральных удобрений на вымывание элементов питания из почвы/ Вопросы известкования почв. – Пермь, 1976. Вып. 3. – С. 40–42.

5. Бобрицкая М.А., Москаленко Н.Н. Вынос элементов питания растений из почвы при инфильтрации осадков в зоне достаточного увлажнения // Агрохимия. – 1966. – № 10. – С. 126–150.

6. Блажене С., Мекленбургас А. Вымывание питательных веществ дождевыми осадками в разных почвах //Тр. Литовского НИИ земледелия.– 1971.–Т. 15. – С. 21–34.

7. Кулаковская Т.Н., Детковская Л.П. Баланс кальция и магния в пахотных землях Белоруссии // Химия в сельском хозяйстве. – 1972. – № 12. – С. 16–20.

8. Юшкевич И.А, Богомаз И.А, Алексейчик И.А, Потери и баланс питательных веществ при орошении песчаных почв // Агрохимия. – 1986. – № 10. – С. 34–38.

9. Яковлева Л.В. Экологические аспекты известкования дерново-подзолистых почв Северо-Запада России: Авт. дисс. д.с.-х. наук. – СПб.-Пушкин, 2009. –45 с.

10. Белоконь В.Д. О потерях кальция при известковании дерново-подзолистых почв // Труды ВИУА. – М., 1970. – Вып. 48. – С. 132–136.

11. Эжеринкас В.П. Исследование миграции кальция в известкованных почвах Западной части Литовской ССР: Авт. ... к. с.-х. н. – Каунас, Лит. СХА. – 1975. – 63 с.

12. Никифорова М.В. Влияние сельхозкультур и известкования на миграцию из почвы тяжелых металлов // Плодородие. – 2003. – № 1. – С. 33–36.

13. Шильников И.А., Сычев В.Г., Зеленев Н.А., Аканова Н.И. Известкование как фактор урожайности и почвенного плодородия. – М.: ВНИИА, 2008. – 338 с.

14. Bolton J. Changes in magnesium and calcium in soil of the Breadbalk wheat experiment at Rothamsted from 1865 to 1966//The Journal of Agricultural Sci–1972–№2.–P.111–143

15. Gasser J.K.R. An assessment of the importance of some factors causing losses of lime from agricultural soils // Experimental Husbandry. – 1974. – V. 25. – P. 86–95.

16. Кулаковская Т.Н., Агеев В.Ю. Влияние известкования и минеральных удобрений на вымывание элементов питания из почвы // Химия в сельском хозяйстве, – 1978. – № 9. – С. 53–55.

17. Яковлева Л.В. Изменение кислотно-основного равновесия при внесении минеральных удобрений на кислых и известкованных дерново-подзолистых почвах / Современные проблемы и перспективы известкования кислых почв.– СПб, 2010. – 98 с.

18. Шильников И.А., Ермолаев С.А., Аканова Н.И. Баланс кальция и динамика кислотности пахотных почв в условиях известкования. Книга.- 2006.- М. – ООО «Технология», 158 с.

УДК 502.52(210):502.13

## АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

**Жигарева Ю.В.***И. о. директора,**ФГБУ "Тверская межобластная ветеринарная лаборатория",  
г. Тверь, Российская Федерация*

Снижение объемов внесения в почву органических удобрений, подкисление почв, заставляет разрабатывать новые энергосберегающие подходы к проблеме сохранения гумуса почвы и в целом плодородия. Решение проблемы возможно за счет применения отходов промышленности, в том числе осадков сточных вод (ОСВ), или компостов на их основе, которые являются высоко биологически активными, содержат в своем составе органическое вещество, азот, зольные элементы, что позволяет использовать их в сельском хозяйстве в качестве органического или органоминерального удобрения [3].

Поиск ресурсосберегающих приемов повышения плодородия почв и продуктивности агроценозов может быть одновременно эффективным решением острой экологической проблемы - накопления отходов. Вовлечение ОСВ в сельскохозяйственное производство приобретает важное экологическое, экономическое и энергосберегающее значение [1]. Необходимо учитывать, что ненормированное применение ОСВ может сопровождаться серьезными негативными процессами, отражающимися на всех компонентах агроэкосистемы – почве, посевах, атмосфере, грунтовых и поверхностных водах, так как могут быть источником избыточного количества тяжелых металлов (ТМ) и патогенной микрофлоры [4]. Степень загрязнения будет зависеть как от химического состава отхода, от регламента их применения (доз, способов, периодичности внесения, сочетания с другими агрохимикатами и т.д.) [5]. Состав ОСВ может характеризоваться существенными колебаниями, как в разные годы, в разных городах, так и в пределах одного очистного сооружения, что затрудняет разработку нормативов их эффективного использования [6]. В то же время, регулируя агрохимические и эколого-токсикологические параметры состава ОСВ, можно обеспечить

допустимый уровень негативного воздействия на окружающую среду [7-8]. ОСВ представляют собой отдельный вид отходов, образование которого в условиях городов и поселений составляет до 30-40% от общего количества отходов производства и потребления [2].

*Методика проведения исследований:* Поскольку непосредственное внесение ОСВ в почву в качестве удобрения может быть не целесообразным, проведены исследования органоминеральных смесей, состоящих из ОСВ, органических и минеральных компонентов на дерново-подзолистой почве. Цель настоящих исследований заключалась в определении влияния ОСВ на питательный режим почвы, урожайность картофеля и качество клубней. Исследования проведены в полевом опыте на дерново-подзолистой супесчаной почве (0-20 см): содержание гумуса – 2,2%; рН<sub>сол.</sub> – 5,6; содержание подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) – 214 мг/кг, обменного калия (K<sub>2</sub>O) – 128 мг/кг почвы; степень насыщенности основаниями – 72,7%. Схема опыта включала варианты со смесью ОСВ и торфом. Для сравнения были выбраны варианты с абсолютным контролем, в смеси с навозом и с полной дозой NPK. Варианты с ОСВ и NPK выровнены по трем основным элементам. Схема опыта состояла их восьми вариантов: 1. контроль (без удобрений); 2. навоз 20 т/га; 3. N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>; 4. ОСВ 20 т/га; 5. ОСВ 40 т/га; 6. ОСВ 60 т/га; 7. ОСВ 20 т/га + торф 10 т/га; 8. ОСВ 20 т/га + N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Представленные дозы ОСВ и органоминеральных смесей являются наиболее экономически обоснованными, при однократном внесении за ротацию севооборота.

В опытах использовали ОСВ, отобранные со станции очистки канализационных вод Большие Перемерки г. Твери. В качестве объектов исследования использовали картофель.

Таблица 1. Химический состав исследуемых органических субстратов

Удобрение	рН <sub>сол.</sub>	Содержание в абс.сух.ве-ве, %					C/N
		Сорг. в-ва	Нобщ.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Зола	
ОСВ	7,87	67,25	3,93	1,12	0,37	47,2	19,5
навоз	7,51	38,32	2,5	1,24	2,33	15,3	22,5
торф	3,92	76,05	1,96	0,22	0,04	11,0	22,0

В полевом опыте исследовали осадок сточных вод Тверских очистных сооружений, который представляет собой рассыпчатую однородную массу

темно-серого цвета, обладающего рядом положительных свойств: зольность 67,25%, реакция среды 7,87. ОСВ по химическому составу существенно от-

личался от навоза, превосходил по содержанию органического вещества в 1,8 раза и азота в 1,6 раза. По содержанию калия ОСВ (0,27%) значительно уступает навозу (2,33%). Анализ содержания микроэлементов в составе ОСВ показал наличие значительного количества кадмия, меди, марганца, хрома и цинка, остальных элементов в несколько раз меньше, но в пределах допустимой нормы. Содержание ТМ в ОСВ (мг/кг): Pb -12,99, Cd-0,39, Zn-78,41, Cu-40,34, Ni-5,52, Cr- 4,73, Mn - 240,92, As-0,61, Hg – 0,14. По метеорологическим условиям вегетационные периоды, в которые проводились исследования, различались незначительно и были типичными для Тверской области и позволяли проведение запланированной агротехники.

*Результаты и их обсуждение:* Проблема разработки приемов, связанных с производством различных органических и органоминеральных смесей или компостов на основе ОСВ, актуальна как для Российской Федерации, так и для большинства стран мира. Компонентами компостов или смесей могут быть материалы, которые имеются в определенном регионе. Применительно к Тверской области в качестве таковых можно рассматривать торф, сапрпель, опилки, солому, побочные продукты растительной продукции, в том числе, лузга и т.п. Такие компоненты в процессе компостирования или смешивания с ОСВ разогреваются, при этом температура смеси может повышаться до 65-75°C, что способствует гибели патогенной микрофлоры [9]. Кроме того, органическое вещество трудно разлагаемых материалов в составе компоста или смеси, подвергается воздействию микроорганизмов ОСВ и в нем наблюдается процесс ускоренной гумификации [10].

Исследования были направлены на обоснование возможности применения ОСВ г. Твери в сельскохозяйственном производстве в качестве органического или органоминерального удобрения, в дозах, позволяющих улучшать основные параметры дерново-подзолистой почвы и повысить продуктивность сельскохозяйственных культур при наименьших затратах, при этом качество продукции должно отвечать санитарно-гигиеническим нормам.

Смесь ОСВ с торфом в соотношении 2:1 (расчет на воздушно-сухую массу) характеризовалась

снижением зольности получаемого удобрения и ухудшением соотношения основных элементов питания содержания общего азота : снизилось до 0,86%, калия до 0,45% и фосфора до 1,51%.

Все исследуемые удобрения в опыте способствовали повышению содержания нитратного азота в почве. В 1-ый год исследований их применения под картофель наибольшее количество нитратного азота в почве отмечалось на варианте с внесением ОСВ в дозе 60 т/га- 1,6 мг/кг почвы, а минимальное - на контроле и на фоне навоза - 0,76 мг/кг почвы. К концу вегетации картофеля оно достигло своего максимума и составляло 3,3 мг/кг для ОСВ в дозе 60 т/га, 2,1 мг/кг на фоне внесения смеси ОСВ с торфом. Преимущество ОСВ в повышении содержания нитратного азота почвы обусловлено более высоким исходным содержанием азота в его составе. Во 2-ой год исследований отмечалось снижение нитратного азота на всех вариантах опыта.

На накопление в почве подвижного фосфора наибольшее влияние оказало внесение полного минерального удобрения (3 вар.). К концу вегетационного периода картофеля на всех вариантах опыта содержание подвижного фосфора снизилось, но оставалось значительно выше контроля. В конце 2-го года последствий удобрительных смесей, влияние ОСВ, как в отдельности, так и в сочетании с другими компонентами в сравнении с навозом было более значимым в увеличении содержания в почве подвижного фосфора. Наибольшее содержание подвижного фосфора было на вариантах «ОСВ 60 т/га» и «ОСВ 20 т/га+НРК».

В динамике роста и развития растений картофеля содержание обменного калия в почве постепенно снижалось от середины периода вегетации к её концу. Наибольшее количество  $K_2O$  в почве в первый год действия удобрений отмечалось варианта «ОСВ+ НРК» - 140,2 мг/кг почвы. На фоне применения «ОСВ 60 т/га» содержание калия увеличилось до 136,1 мг/кг почвы, в варианте с применением навоза - до 137,3 мг/кг почвы. Незначительное увеличение в почве калия в условиях применения ОСВ обусловлено низким содержанием его в составе осадке. На 2-ой год последствий удобрений, наибольшее содержание обменного калия в почве отмечалось на варианте «ОСВ + НРК».

Таблица 2. - Влияние смесей на основе ОСВ на валовое содержание ТМ в почве

№	Вариант опыта	Содержание тяжелых металлов, мг/кг					
		Pb	Cd	Cu	Zn	Cr	As
1	Контроль	4,12	0,14	5,86	30,60	4,41	0,91
2	Навоз- 20 т/га	4,66	0,22	6,82	37,16	5,03	1,22
3	$N_{90}P_{60}K_{60}$	4,52	0,20	6,68	35,19	4,82	1,20
4	ОСВ- 20 т/га	5,14	0,35	12,58	38,74	5,22	1,41
5	ОСВ- 40 т/га	6,58	0,47	18,62	49,21	5,98	1,63
6	ОСВ- 60 т/га	8,19	0,52	25,23	62,15	6,89	1,82
7	ОСВ-20 т/га + торф 10т/га	5,21	0,37	14,18	40,23	5,34	1,49
8	ОСВ 20 т/га + $N_{90}P_{60}K_{60}$	5,32	0,40	15,02	41,14	5,62	1,52
	НСП <sub>05</sub>	0,32	0,09	0,33	2,04	0,25	0,12

Анализ содержания тяжелых металлов в почве показал, что применение ОСВ во всех изучаемых дозах не привело к избыточному их накоплению. Наименьшее содержание было на контрольном варианте, содержание меди, свинца и цинка не превышало 5-7,5% от ПДК. В варианте «ОСВ+ торф», «ОСВ 40 т/га» и «ОСВ 60 т/га» в сравнении с контрольным выявлено увеличение содержания свинца на 1,09, 2,46 и 4,07 мг/кг почвы, однако, во всех случаях концентрация указанных ТМ не превышала ПДК (табл. 2).

Содержание подвижной формы тяжелых металлов было также значительно ниже ПДК. После уборки урожая картофеля содержание подвижных форм меди снизилось в 1,4 раза, свинца и цинка – в 1,3, кадмия – в 1,5, хрома – в 1,6 раза.

Результаты учёта урожая клубней картофеля показали, что значительное положительное влияние на формирование продуктивности оказал ОСВ в год внесения его в почву. Урожайность картофеля 196,2 и 199,0 ц/га была получена на варианте 6. вар. «ОСВ 60 т/га» и 8. вар. «ОСВ 20 т/га + N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>» соответственно. Несколько ниже урожай клубней

был получен на фоне внесения «ОСВ 40т/га». С учетом того, что с навозом в почву поступило одинаковое количество азота, фосфора и калия, то ОСВ в дозе 20т/га и N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> имели преимущество, обеспечив прибавку урожая клубней картофеля на 8,7 и 13,3% (табл. 3).

При оценке биологического и санитарного качества продукции, содержание тяжелых металлов в урожае картофеля является важным показателем. Результаты анализа показали, что ни по одному из определяемых ТМ, согласно требованиям СанПиНа, не выявлено превышение ПДК, в клубнях не обнаружено наличие ртути и мышьяка. Ближе всего к ПДК было содержание кадмия, в зависимости от дозы внесения ОСВ – возрастало от 0,016 до 0,022 мг/кг (ПДК на кадмий 0,03мг/кг почвы). Картофель оказался устойчивым к загрязнению при внесении ОСВ в возрастающих дозах, однако зависимости между содержанием тяжёлых металлов в клубнях и дозами осадка, не выявлено. На фоне 20 и 60 т/га ОСВ содержание кадмия было 0,016 и 0,019 мг/кг соответственно, однако и на контрольном варианте оно определялось на уровне 0,019мг/кг почвы.

Таблица 3 – Влияние ОСВ на урожайность картофеля, ц/га

Вариант опыта	Урожай клубней картофеля	Прибавка ± к контролю*	
		ц/га	%
1. Контроль	113,5	-	-
2. Навоз- 20 т/га	147,7	34,2	30,1
3. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	167,3	53,8	47,4
4. ОСВ- 20 т/га	160,5	47,0	41,4
5. ОСВ -40 т/га	182,4	68,9	60,7
6. ОСВ- 60 т/га	196,2	82,7	72,9
7. ОСВ-20 т/га + торф 10т/га	168,1	54,6	48,2
8. ОСВ 20 т/га + N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	199,0	85,5	75,3
НСР <sub>05</sub>	13,2		

Содержание цинка увеличилось в сравнении с контролем в 2,0–2,3 раза, меди – 2,0–2,1 раза, свинца – в 2,1–2,7 раза, никеля – в 3,0–3,3 раза, кадмия – в 2,3 раза. При этом содержание тяжелых металлов в клубнях картофеля было ниже ПДК в 1,5–3,0 раза.

#### Заключение

Таким образом, обобщая в целом полученные результаты по эффективности ОСВ в качестве удобрительного средства, можно сделать вывод, что при возделывании картофеля не выявлено негативного воздействия от применения осадка. Применение ОСВ способствует повышению в почве подвижных форм азота и фосфора, что обуславливает улучшение питательного режима растений. Применение ОСВ отдельно и в смеси с торфом или минеральными удобрениями не приводят к загрязнению почвы и клубней картофеля тяжелыми металлами. Наибольшую прибавку урожая клубней на дерново-подзолистой супесчаной почве в условиях Тверской области обеспечивает ОСВ в дозе 60 т/га

и ОСВ в смеси с минеральными удобрениями. При использовании ОСВ дозах 20-60 т/га под картофель, не выявлено избыточного накопления в клубнях тяжелых металлов.

#### Литература

1. Бадмаев, А.Б. Влияние осадков городских сточных вод на биологическую активность аллювиальной дерновой почвы//Агрохимия. 2006. - № 1. – С. 62-66.
2. Благовещенская, З. К. Утилизация осадка городских сточных вод //Химизация сельского хозяйства. 1989. - № 10. – С. 73-76.
3. Винокурова, Т.Е. Мировая проблема переработки, утилизации и уничтожения осадков муниципальных сточных вод //Международная научно-практическая конференция «Гидротехническое строительство, водное хозяйство и мелиорация земель на современном этапе»: сборник материалов. Новосибирск. 1999. – С.15-16.



4. Алексеева, А.С. Влияние применения нетрадиционных органических удобрений на накопление тяжелых металлов и биологическую активность дерново-подзолистых супесчаных почв: Автореферат канд. биол. наук - М. 2002. –145 с.
5. Мерзлая, Г.Е., Налиухин А.Н., Власова О.А Влияние органических удобрений на урожайность льна и многолетних трав//Доклады ТСХА. В. 284. РГАУ–МСХА, 2012.- С. 41 – 43.
6. Байбеков, Р.Ф. Мерзлая Г.Е., Власова О.А, Налиухин А.Н. Изучение удобрений на основе осадков сточных вод // Агрехимический вестник, 2013, № 6. - С. 28 – 30.
7. Временный максимально-допустимый уровень содержания некоторых химических элементов и госсипола в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках. [Электронный ресурс] 1987. М. 123-4/281-8. -Режим доступа: <http://www.ecolan.com.ru/catalog/275/13673/>.
8. ГН 2.1.7.2042-06 «Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве», утвержденные Гл. гос. санитарным врачом РФ 2006 года. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.docload.ru/tehnpadoc/>
9. Андрющенко, М.П. Действие и последствие осадков сточных вод городских очистных сооружений на рост и развитие сельскохозяйственных культур// Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: Материалы научных чтений. – Рязань, 2009. – С. 284-286.
10. Дорошкевич, С.Г. Убугунов Л.Л., Мангатаев Ц.Д., Бабмаев А.Б Продуктивность и качество картофеля при использовании органо-минеральных удобрительных смесей на основе осадков сточных вод и цеолитов.//Агрехимия, 2002. -№8.- С.41-48.

© Ю.В. Жигарева, 2018

# ФІЛОЛОГІЯ І ЛІНГВІСТИКА

## CONTEMPORARY CANADIAN POETS

*Yu. V. Chernova*

*Teacher of English Translation Theory and Practice Department  
Petro Mohyla Black Sea National University  
Mykolaiv, Ukraine*

**Abstract.** The paper deals with contemporary Canadian poets who are regarded as role models for all the successors. The article highlights the most interesting facts about such poets as Earle Birney, Leonard Cohen, Patrick Lane, Joe Rosenblatt and bpNichol. Moreover, the paper analyzes features of each author's style and perspectives of literary critics on them.

**Key Words:** Canadian poetry, contemporary, Earle Birney, Leonard Cohen, Patrick Lane, Joe Rosenblatt, bpNichol.

Like Canadian prose contemporary Canadian poetry was also overshadowed by American and English writers. Now it is worth of the world attention as Canadian authors managed to overcome all alien cultures and become a poetic literature which future generation will be bound to regard with much respect. This paper deals with such Canadian poets as Earle Birney, Leonard Cohen, Patrick Lane, Joe Rosenblatt and bpNichol.

Earle Birney (1904-1995) is a poet whose life can tell much about stormy Canadian character. Fred Cogswell, Canadian poet, publisher and literary critic, wrote: «Earle Birney, more than any other poet I know, is typical in thought and outlook of the average liberal-minded Canadian. ... He is rare among our writers in his ability to use forms derived from the whole tradition of poetry to express brilliantly and freshly whatever insight he does have. Moreover, he has an intelligent dedication to his craft that only a professional can possess.» [1].

According to W.E. Fredeman, Canadian critic, Birney's poetry can be divided into five major categories: satires, descriptions of war, nature, and love, and poems built on narrative or dramatic situations involving one or more of the other four categories. Due to Birney's extensive travels, his poems frequently become observations of life as seen through the eyes of a traveler (in a geographic as well as a spiritual sense); even his «Canadian» poems are the work of a man who obviously feels very much like a stranger in his own country. A common thread which runs through many of the poems is the theme of man's efforts as a microcosm to come to terms with the macrocosm (society, nature, and so on) within the brief space of a single lifetime. And all of them, wrote Fredeman, are «autobiographical and extremely personal». [1].

Birney's skill as a satirist, according to most critics, was based on his natural instinct for identifying the ironic and ridiculous aspects of human behavior. An experimentalist by nature, Birney frequently relied on visual effects (such as a lack of punctuation, unusual spacing, two-tone print, and different type sizes) to add another dimension to his poetry. Though his earlier work was written in a conventional manner, Birney later revised it to conform to his new style. These attempts, however, generally were not been well-received. Many critics agree that in other respects, Birney

was a master of his craft. A reviewer for the *Times Literary Supplement* wrote: «Earle Birney is not to be judged as a Canadian poet. In his best work Canada often provides the landscape for his fable or the referents of his argument, but never the limits of his language and imagination. ... No poet draws upon a richer vocabulary—literary and colloquial, scientific and common. Few poets can handle so wide a range of rhythmic patterns so expressively. Even fewer have Birney's skill in dramatizing an action or anecdote. His ability to capture every level of variety of English speech is at least as rare. Only his ironic humor belongs to many modern poets.» [1]. Commenting on *Selected Poems: 1940-1966*, a collection of poetry which virtually spans Birney's entire career, A.J.M. Smith offered this summation of his contributions to Canadian literature: «Earle Birney is one of our major poets, perhaps since the death of E.J. Pratt our leading poet. Certainly he is the only rival of Pratt as the creator of heroic narrative on a bold scale and, unlike Pratt, he has been consistently experimental. He has not always been successful, and he has sometimes aped styles and fashions that are unworthy of his real talents; but without a somewhat boyish spirit of adventure his successes would have been impossible too. The real triumph of *Selected Poems* is that it demonstrates so clearly and forcibly—as does indeed the whole of Birney's career—a unified personality of great charm, wit, strength, and generosity.» [1]. The poet was an ardent follower of Leon Trotsky as both his wives. Birney even once left for Norway to meet Marxist revolutionary there. In total Earle Birney published 21 collections of poems, and the last one was done when he was already 87. Some of them are entitled *David and Other Poems*, *Now Is Time*, *Ghost in the Wheels*.

Leonard Cohen (1934-2016) is considered to be a symbol of the 60s and called a man-epoch. Today there are many conferences organized so as to discuss his oeuvre. Abroad Cohen is mostly known as a singer, as his song *Future* became a soundtrack to the film *Natural Born Killers* (1994) and the only one association with the poet. But before becoming a singer-songwriter Cohen had published many poem collections such as *Let Us Compare Mythologies*, *The Spice-Box of Earth*, *Flowers for Hitler*, *Parasites of Heaven*, *Book of Longing*, *Fifteen Poems* and two novels *The Favorite Game*

(1994) and *Beautiful Losers* (2003). According to his words once said in an interview Cohen wrote about love while living outside it for too long and his poems were compared by him to speeches of some governmental head in exile. The poet strongly believed that all real feelings in the world had been changed for fakes and often publicly took the floor against the media considering the means of it killers of history feeling. «Cohen is a huge entertainment force in Canada simply because he appeals to the people and the culture. He is a person that reflects Canada's persona and many people like his literary pieces. Cohen's work touches each generation because he has figured out how to connect with these individuals, he can identify with different segments of society and this is crucial to being a successful poet. A good poet must know how to appeal to the common man on the street, the bum on the corner and the rich man in the big house. Cohen does all of these things and he does it well. The literary society within Canada acknowledges Cohen as a great modern poet that should be recognized for his contribution to Canadian society and the world.» [2].

Patrick Lane (born 1939) remains one of Canada's most celebrated poets. Among other prizes he was awarded an honorary degree by the University of British Columbia's Okanagan campus in Kelowna – particularly meaningful since the school is just down the road from Vernon, where Mr. Lane grew up and spent his early years scrounging a living. The poet tried many occupations such as truck driver, woodcutter, seller, accountant and paramedic. He was only 18 having got married and in order to fund his family Lane started writing his works every night after harsh working shifts. Lane began publishing himself and others in the 1960s when still leading a nomadic life in northern logging camps, small towns and mines, and his poetry has remained true to the ideals of brutal honesty and self-reliance. Important early collections were *Letters from the Savage Mind* (1966) and *Separations* (1969). There were also many chapbooks and broadsides published from wherever the poet happened to be at the moment and distributed to other poets. Lane's poetry at its most characteristic deals straightforwardly, yet with lush descriptive imagery, with man's rough treatment of his environment and of his fellow human beings. Several of his books are illustrated with his own graphic works. Lane is the brother of the near-legendary poet Red Lane (1936-64). Other collections of poems of Patrick Lane are *Beware the Month of Fire*, *No Longer Two People*, *The Measure*, *Old Mother*, *Winter*, *Praise*, *There Is a Season*.

Joe Rosenblatt (born in 1933) started writing seriously in the early sixties. His poems have appeared in numerous anthologies and periodicals in North America. Between 1987 and 1993 he toured Europe giving readings and lectures in Italy, Sweden and Finland. An experimental novel *Beds and Consenting Dreamers*, an allegory on Stalinism was published in 1994. As well as a writer and artist, Joe Rosenblatt has been writer-in-residence; has taught creative writing; been a literary consultant, and has worked as an editor. Raised and educated in Toronto where he attended Central Technical School, Rosenblatt dropped out of school in grade 10

and worked at a variety of blue-collar jobs. Since his first works, *Voyage of the Mood* (1963) and *The LSD Leacock* (1966), he has accumulated an eccentric and witty body of poetry and drawings that includes more than 15 books. His poems celebrate humankind's link with the natural and animal worlds and emphasize the fundamental unity of all organic forms. The transfer of human values and attributes to the animal kingdom provides him with a fresh vocabulary, often a mix of mysticism and contemporary science, and an original set of images. Throughout his career, he has developed and expanded experiments with language. *Bumblebee Dithyramb* (1972) contains several chant poems that emulate in poetic structure the vibrant energy of nature. *Dream Craters* (1974) and *Virgins and Vampires* (1975) feature more conventional forms of short poetry. A selection of his poems, *Top Soil* (1976), won the Governor General's Award. *The Sleeping Lady* (1979) is a sonnet sequence and *Brides of the Stream* (1983), which contains short lyrical poems and prose passages, suggests the need to observe, not dissect, living nature. He recalls his boyhood in his prose memoir, *Escape From the Glue Factory: A Memoir of a Paranormal Toronto Childhood in the Late Forties* (1985), and has also written a novel, *The Kissing Goldfish of Siam* (1989), which records the initiation of its young protagonist into life, love and sex. Rosenblatt has published several collections of drawings, including *Doctor Anaconda's Solar Fun Club* (1978), and was senior editor of *Jewish Dialog*, an eclectic literary magazine, from 1972 to 1983. His poems and drawings are well represented in 2 collections: *The Joe Rosenblatt Reader* (1995) and *The Voluptuous Gardener: The Collected Art and Writing of Joe Rosenblatt, 1973-1996* (1996).

Barrie Phillip Nichol (1944-1988), known as bpNichol, is one more prominent Canadian poet, sound poet, writer, editor and publisher. In his own work, bpNichol spanned the boundaries of poetry, visual art, sound, and prose. In the 1960s, he published roughly 30 chapbooks, books, and pamphlets—a number of them featuring concrete poetry, illustration, and visual poems. He was also known for his use of the typewriter as a tool to explore the dimensions of the page. In the 1970s, he collaborated on sound poetry with Rafael Barreto-Rivera, Paul Dutton, and Steve McCaffery as the Four Horsemen. Collections of work by bpNichol include *The Martyrology*, published as nine books in the 1970s, 80s, and 90s; *Selected Writing: As Elected* (1980); *Zygal: A Book of Mysteries and Translations* (1985); *An H in the Heart: A Reader* (1994); and *Konfessions of an Elizabethan Fan Dancer* (2000). He edited the anthology *The Cosmic Chef: An Evening of Concrete* (1970), which won the Canadian Governor General's Award for Poetry. With Steve McCaffery, he edited *Sound Poetry: A Catalogue* (1978) and *Rational Geomancy: The Kids of the Book-Machine: The Collected Research Reports of the Toronto Research Group 1973-1982* (1992), a manifesto and sampling of Canadian arts and writing. bpNichol is featured in the film *bp: pushing the boundaries* (1998), and the critical biography *aka bpNichol: A Preliminary Biography* (2012) by Frank Davey. Barrie Phillip Nichol got

from his colleagues a nickname *Captain Poetry*. He was extremely respected by Michael Ondaatje, Canadian novelist and poet, who even shot a movie about bpNichol and his sounding poems which must be listened to but not read. A bright example of bpNichol's poetry can be found right on the ground in one of Toronto's parks where there is such a line: «a lake, a lane, a line, a lone». At first sight it is nothing unusual as the path leads strollers to the lake. But then subconsciously reading people start thinking it over – if they are lonely now and whether it's good or not. One street in Toronto was named after bpNichol as one more tribute to him.

Highlighted above authors do not constitute all the list of contemporary Canadian poets. It is worth of being continued and further discussed since this country's

literature tradition has contributed many unique and compelling pieces to the world oeuvre.

#### References:

1. [www.poetryfoundation.org/poets/earle-birney](http://www.poetryfoundation.org/poets/earle-birney)
2. [www.poetrysoup.com/leonard\\_cohen](http://www.poetrysoup.com/leonard_cohen)
3. [www.theglobeandmail.com/life/poet-patrick-lane](http://www.theglobeandmail.com/life/poet-patrick-lane)
4. [www.thecanadianencyclopedia.ca](http://www.thecanadianencyclopedia.ca)
5. [www.magazines.russ.ru/in-ostran/2006/11/ne3.html](http://www.magazines.russ.ru/in-ostran/2006/11/ne3.html)
6. K. Balachandran. Canadian Literature: an Overview/edited by Prof. K. Balachandran, Prof. of English, Annamalai University. – Sarup and Sons, New Delhi (1<sup>st</sup> edition 2007).

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 336.33

## ХЕДЖИРОВАНИЕ ВАЛЮТНЫХ РИСКОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ НА МЕЖДУНАРОДНЫХ ФИНАНСОВЫХ РЫНКАХ

*Шиловский Антон Александрович*

*Студент 4 курса экономического факультета,  
Санкт-Петербургского Гуманитарного университета Профсоюзов,  
191028, Санкт-Петербург, Литейный проспект, 26, офис 101*

**Аннотация:** В статье раскрываются методы: хеджирования валютных рисков в операционной деятельности компаний в условиях нестабильных состояний валютных рынков; изучается хеджирование валютных рисков на прогнозный период при приобретении фьючерсного контракта.

**Ключевые слова:** Валютный риск, хеджирование, фьючерсы, опционы

Хеджирование валютных рисков операционной деятельности компании – важная составляющая риск-менеджмента казначейства как финансо-

вой службы. Дело в том, что валютные риски являются одним из трёх рыночных рисков компаний (см. Рисунок 1)



Рисунок 1: Карта операционных рисков компаний

Нестабильность на валютных рынках является причиной неучтённых транзакционных издержек компаний-импортёров, особенно тех компаний, которые в значительной степени зависят от заемного финансирования, а также тех компаний, правая часть баланса которых фиксируется преимущественно в иностранной валюте, конкретно нераспределённая прибыль и собственные средства компании являются предметом валютного риска. [1]

Актуальность исследуемого вида риска в реалиях российской экономики оправдывается статистическими исследованиями валютного рынка и социологическими опросами: 82% российских бизнес-лидеров считают волатильность валютного

курса главной угрозой для бизнеса. В то же время, 36% российских компаний высокочувствительны к рыночным рискам. И 24% от этого числа компаний не уделяют внимания управлению валютными рисками.

Рассмотрим график основной валютной пары, интересной подавляющему числу российских бизнесменов, которые занимаются международной деятельностью, - это валютная пара доллар США/российский рубль, график которой отражает изменение стоимости доллара в рублях во времени (см. Рисунок 2).

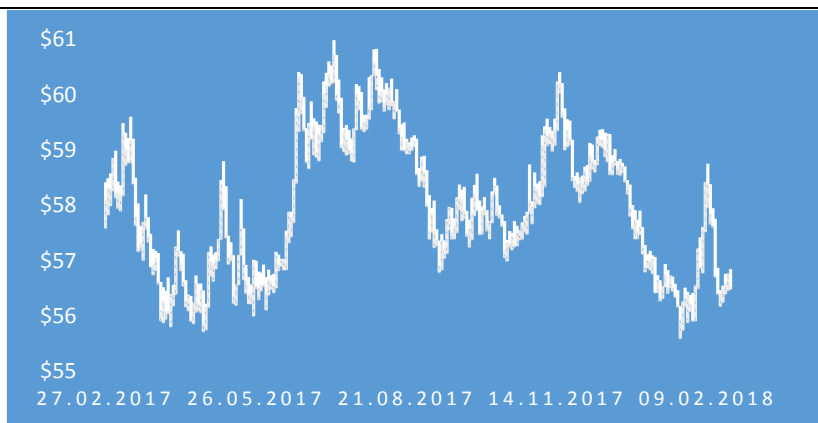


Рисунок 2: Исторический график валютной пары USD/RUB за 2017 год

Среднеквадратичное отклонение валютной пары за 2017 год составляет 0,64%. Низкая волатильность оправдывается повышением цен на нефть, котировки которой по сей день оказывают

значительное влияние на стоимость национальной валюты. Дневная волатильность, измеренная в пипсах, представлена на графике (см. Рисунок 3).

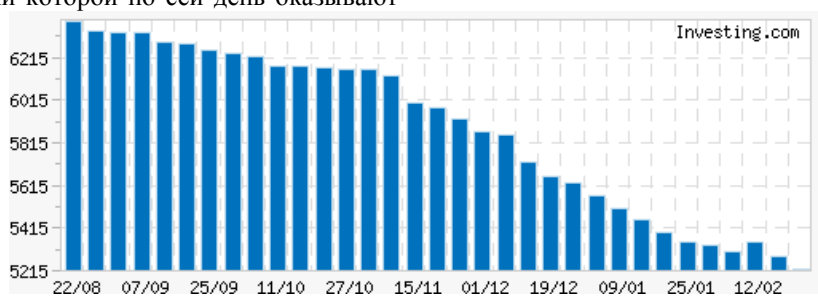


Рисунок 3: Дневная волатильность в пипсах валютной пары USD/RUB

Волатильность в пипсах за 2017 год составляет 5224,73. При конвертации 100 000 рублей по средней за год ставке 57,96 рублей за доллар средняя дневная доходность операции на валютном рынке составила бы:

$$100000 * 0,0001 * \frac{5224,73}{57,96} = 901,44 \text{ рублей.}$$

Теперь рассмотрим конкретный валютный риск, с которым сталкиваются компании. Так, в теории корпоративных финансов выделяют *транзакционный валютный риск* – риск изменения курса национальной валюты с момента заключения договора до момента фактического поступления/уплаты

денежных средств в иностранной валюте. [2] Компании, которые осуществляют деятельность на международном рынке, осуществляют хеджирование этого вида риска при помощи внешних и внутренних финансовых инструментов. Тем самым казначейство подчёркивает значимость предсказуемости денежных потоков компании в краткосрочном и/или среднесрочном прогнозируемом периоде для точной оценки эффективности инвестиционного проекта.

Внутренние инструменты хеджирования, с помощью которых компания уточняет прогнозируемые показатели финансовой деятельности, описаны в

Таблица 1.

Таблица 1: Внутренние инструменты хеджирования валютных рисков

Метод хеджирования	Описание
Применение расчётов в национальной валюте	Заклучение соглашений с контрагентами только в национальной валюте.
Ускорение и/или отсрочка платежей	Ускорение или отсрочка платежей контрагенту в зависимости от прогнозов валютного паритета и характера деятельности компании (импорт или экспорт).
Неттинг платежей	Взаимозачёт встречных требований в иностранной валюте

Например, компания-импортёр, ожидая укрепления валюты к концу 2017 года, могла использовать каждый из этих инструментов в начале отчётного периода и получить 5,4% к общей доходности транзакции. С другой стороны, компания-экспортёр, не ожидающая укрепление валютного курса, теряет 5,4% от общих доходностей транзакций к концу отчётного периода. Описание внешних инструментов хеджирования приведено в таблице 2.

Таблица 2

Таблица 2: Внешние инструменты хеджирования валютных рисков

Финансовый инструмент	Описание
Валютные форвардные и/или фьючерсные контракты	Приобретение компанией обязательства купить иностранную валюту по строго установленной цене и обязательства продавца фьючерса продать валюту по этой цене
Валютные опционы	Приобретение компанией права купить иностранную валюту по строго установленной цене и обязательства продавца фьючерса продать валюту по этой цене. Компания уплачивает премию.
Валютные свопы	Соглашение об обмене в будущем платежами в соответствии с определенными в контракте условиями.

Приведём соответствующий современным экономическим реалиям пример хеджирования валютного риска при приобретении валютного опциона.

Допустим, российская компания по производству мягких игрушек планирует получить в течение 90 дней платеж в размере 100 000 долларов от крупного американской площадки за поставленную партию плюшевых мишек. Текущий обменный курс составляет 56,5 рублей за 1 доллар. Аналитики Goldman Sachs прогнозируют, что по истечении следующих двух кварталов стоимость доллара будет равна 58 рублей, причем стандартное отклонение полугодовых прогнозов составляет 2%. Безрисковая ставка равна ставке refinансирования ЦБ РФ. Компания решила хеджировать риск и рассматривает приобретение фьючерсного контракта, чтобы избежать высоких транзакционных издержек.

Рассчитаем цену фьючерсного контракта исходя из формулы:

$$F = S \left( 1 + i * \frac{T}{12} \right), \text{ где: } F \text{ — цена фьючерса,}$$

$S$  — курс валюты на наличном рынке,

$i$  — безрисковая ставка,

$T$  — период (количество месяцев) до исполнения контракта. [4]

$$F = 56,5 * (1 + 0,075 * 0,5) = 58,6$$

Приобретение форварда с ценой погашения 58,6 обязует компанию конвертировать \$100 000 в рубли по курсу 58,6 рублей за доллар. Банк же обязуется купить валюты по 58,6 за единицу.

Основные сценарии изменения курса usd/rub за полгода:

1) Прогноз Goldman Sachs полностью оправдывается и один доллар будет стоить 58 рублей через полгода: компания конвертирует валюту по более выгодному курсу 58,6 руб/\$; валовая транзакционная прибыль составит  $(58,6 - 58) * 100000 = 60000$  рублей

2) Стоимость доллара будет выше прогнозного значения Goldman Sachs на стандартное отклонение: компания конвертирует валюту по менее выгодному курсу 58,6 руб/\$; валовые транзакционные издержки составят  $(59,16 - 58,6) * 100000 = 56000$  рублей

#### Список литературы

[1] *И.А.Зарипов, А.В.Мазанов, А.В. Петров* «Актуальные вопросы деятельности финансовых институтов в современной России» // Современная экономика и право. – Краснодар, 2007

[2] Исследование в области деятельности казначейских служб в России на 2017 г.; URL: <http://www.pwc.ru/>, дата посещения 24.02.2018

[3] *Понаморенко В.Е.* Валютное регулирование и валютный контроль: учеб. пособие / В.Е. Понаморенко. – М.: Издательство «Омега-Л», 2012. – 303с. (с. 80-97)

[4] *Хмелев И. Б.* «Управление валютными рисками в российских компаниях» // Transport business in Russia, 2012 – с. 128-134

©. А.А. Шиловский, 2018

# Ежемесячный международный научный журнал

«SCITECHNOLOGY»

№7/2018

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Главный редактор – Peter Scoropadsky , Latvia
- Заместитель редактора— Златка Марусевич , Phd, Bulgaria
- Helmi Bjorndalen, header “IJO” Latvia
- Ferenz Krostut – доктор экономических наук, Latvia
- Татьяна Александровна Михайленко, к.б.н., БИН РАН
- Анатолий Петрович Кароль, д.б.н., СПбГУ
- Андрей Викторович Милевский, к.б.н., Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, г. Витебск
- Тамара Николаевна Харьковская, к.б.н., Всероссийский институт растениеводства им. Н. И. Вавилова, г. Санкт-Петербург
- Ирина Николаевна Борисюк, к.б.н., БИН РАН
- Вера Алексеевна Котова, д.б.н., Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск
- Я. Б. Блюм (Австрия),
- А. Атанасов (Болгария),
- У. Вобус (Германия),
- А.П. Галкин,
- Ю. Ю. Глеба,
- Д.М. Гродзинский,
- А. П. Дмитриев,
- А.И. Емец,
- Е. Л. Кордюм,
- В. А. Кунах,
- Н. В. Кучук (зам. главного редактора),
- Л.А. Лившиц,
- П. Малига (США),

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

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

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Редакция журнала «SCITECHNOLOGY»

Адрес редакции: **Struktoru iela 3** Vidzemes priekšpilsēta, Rīga, LV-1039 Латвия

Сайт: [www.scitechnology.ru](http://www.scitechnology.ru)

E-mail: [journal@scitechnology.ru](mailto:journal@scitechnology.ru)

Тираж 1000 экз.

Ежемесячный международный научный журнал

«SCITECHNOLOGY» © 2018