

Межвузовский  
научный конгресс

# ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва 2020





Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы  
Межвузовского научного конгресса

**ВЫСШАЯ ШКОЛА:  
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Том 2

Москва, 2020

УДК 330  
ББК 65  
В42



**Высшая школа: научные исследования.** Материалы  
Межвузовского научного конгресса (г. Москва, 16 апреля 2020 г.).  
Том 2. – Москва: Издательство Инфинити, 2020. – 106 с.

В42

**ISBN 978-5-905695-28-5**

Сборник составлен по итогам работы Межвузовского научного конгресса. Включает в себя доклады российских и зарубежных представителей высшей научной школы, в которых рассматриваются современные научные тенденции, новые научные и прикладные решения в различных областях науки, практика применения результатов научных разработок. Служит инструментом обмена опыта научных работников, апробации исследований путем их публичного обсуждения.

Предназначено для научных работников, профессорско-преподавательского состава, соискателей ученой степени и студентов вузов.

УДК 330  
ББК 65

© Издательство Инфинити, 2020  
© Коллектив авторов, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Лабутина Н.Н.*

Сравнительный анализ систем управления государственными закупками на примере зарубежных стран.....7

*Хаджиева Г.У., Нуралим А.Е.*

Некоторые аспекты международного технологического обмена: азиатский опыт.....15

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Бичегкуева О.Д., Касаева М.А.*

К вопросу о формировании культуроведческой компетенции на уроках русского языка.....25

*Плякина Е.Г., Василенко И.А., Смирнова Л.С.*

Роль педагога в современных образовательных организациях.....31

*Медведева Л.В.*

Информационно-образовательное пространство высшей школы в условиях становления современной информационной парадигмы.....36

*Сотникова М.С.*

Теоретико-методологические основы исследования профессионально-личностных планов и устремлений студентов.....42

### СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Камалов Б.А.*

Были ли мы равными?.....48

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

*Грызунов В.В., Наумова П.В., Фураш И.Ю.*

Особенности формирования теплового паттерна в биологических структурах при терапевтическом воздействии высокоинтенсивным фокусированным ультразвуком.....62

*Исазаде Г.Ф., Кадырова Х.А., Абузаров Р.М., Сейфаддинова М.Н.*

Комбинация мутаций генов *katG* и *inhA* у пациентов с туберкулезом, устойчивым к изониазиду.....68

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Франовский С.Ю., Турбинский В.В.*

Оценка опасности фтора воды источников питьевого водоснабжения населения.....75

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Фомичева Н.Н., Василенко Д.С.*

Исследование влияния метеоусловий на формирование ледяного покрова и проблемы заторообразования на малых реках Западной Сибири.....84

*Колбасов А.А.*

Проблема документирования исходного кода при парном программировании.....91

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Савич В.И., Белопухов С.Л., Гукалов В.В., Садуакасов Н.М., Никиточкин Д.Н., Сторчевой В.Ф.*

Информационная оценка плодородия почв.....94

*Рожков В.А.*

Классификации почв еще только предстоит создавать.....104

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ЗАКУПКАМИ НА ПРИМЕРЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

*Лабутина Нина Николаевна*  
аспирант

*Московский городской университет управления Правительства Москвы*

***Аннотация.** В статье проводится сравнительный анализ действующего законодательства зарубежных стран, выделены и обоснованы критерии анализа, выделены особенности ведения закупочной деятельности зарубежных стран на примере Великобритании, Австралии, Казахстане, Республике Беларусь. Проведен сравнительный анализ организаций, осуществляющих контроль и полномочия в сфере закупок.*

***Ключевые слова:** управление, государственные закупки, сравнительный анализ, Великобритания, Австралия, Казахстан, Республика Беларусь.*

### COMPARATIVE ANALYSIS OF PUBLIC PROCUREMENT MANAGEMENT SYSTEMS ON THE EXAMPLE OF FOREIGN COUNTRIES

***Abstract.** The article presents a comparative analysis of current legislation of foreign countries, and highlighted the criteria of analysis, the features of reference of the procurement activities of foreign countries for example UK, Australia, Kazakhstan, the Republic of Belarus. A comparative analysis of organizations that exercise control and authority in the field of procurement is conducted.*

***Keywords:** management, public procurement, comparative analysis, great Britain, Australia, Kazakhstan, Republic of Belarus.*

На сегодняшний день становление и развитие цифровой экономики диктует новые правила ведения закупочной деятельности не только в России, но и за рубежом.

Развитие цифровой экономики и переход в электронный формат является положительным стимулом для развития всех отраслей экономики стран. Одним из ключевых моментов при развитии закупочной деятельности государства является развитие управленческой системы и цифровизация самого процесса закупок.

При этом, необходимость соблюдать международные принципы государственных закупок только растет и требования становятся все жестче. Это происходит в связи с увеличением объемов рынка и переходом на электронные формы при проведении торгов.

К основным международным принципам государственных закупок можно отнести следующее:

- Прозрачность процедур на всех этапах: от планирования до исполнения контракта
- Доступность информации о проведении процедур, публичность
- Эффективное расходование бюджетных средств, минимизация расходов
- Высокий уровень подготовки специалистов, работающих в сфере закупок
- Наличие системы контроля государственным закупками
- Минимизация коррупции на всех уровнях осуществления закупочной деятельности
- Наличие законодательной базы в сфере закупочной деятельности
- Развитие и внедрение информационных технологий

Также, стоит отметить, что появление и развитие электронного документооборота существенно сокращает время на выполнение тех или иных процессов. Наличие электронной формы проведения торгов является не только фактором сокращения времени проведения процедуры и уменьшения трудозатрат, но также является ключевым фактором безопасности, открытости, общедоступности при проведении торгов и расширяет возможный круг участников.

Проведение сравнительного анализа систем управления государственным закупками на примере зарубежных стран, таких как: Великобритания, Австралия, Казахстан, республика Беларусь позволит увидеть, как положительные, так и отрицательные стороны развития системы управления закупочной деятельностью.

Каждая страна имеет свой уникальный путь развития системы управления государственным закупками. Наша задача сделать четкий анализ всех действий и выявить, что именно приводит к развитию системы, какие моменты являются ключевыми факторами развития, а какие, наоборот являются негативными для формирования и развития системы управления закупочной деятельности государства.

#### **Основные критерии сравнительного анализа.**

Сравнительный анализ систем управления государственным закупками на примере зарубежных стран можно разделить на несколько ключевых критериев:



1. действующее законодательство,
2. организации, осуществляющие контроль и полномочия в сфере закупок,
3. особенности проведения закупок,
4. уровень цифровизации.

За рубежом систему государственных закупок называют прокьюрементом.

«Снабжение это:

1. организация, процесс удовлетворения чьих-либо потребностей
2. организационная функция и соответствующая ей организационная структура по обеспечению предприятия сырьем, материалами, комплектующими, оборудованием, инструментами и т.д.» (Большой экономический словарь. — М.: Институт новой экономики. А.Н. Азрилиян. 1997)

В статье «Сферы регулирования и принципы международных и российской систем государственных закупок» Борисова Е.Р. выделяет следующий метод прокьюремента: конкурентные закупки. «Конкурентными закупками в международной практике признаны торги, тендеры (в российской практике к ним относятся конкурсы всех видов и аукционы). Инструментарий прокьюремента позволяет заказчикам повышать эффективность и результативность закупок, а также осуществлять необходимый контроль на стадии исполнения контрактов» [Сферы регулирования и принципы международных и российской систем государственных закупок, Борисова Е.Р., Вестник Российского университета кооперации. 2016. № 3 (25). С. 15-18.].

Борисова Е.Р. выделяет следующие принципы прокьюремента и контрактной системы:

**Таблица 1. Принципы прокьюремента и контрактной системы.**

<b>Принципы прокьюремента</b>	<b>Принципы контрактной системы</b>
открытость и прозрачность	открытость и прозрачность
конкурентность	обеспечение конкуренции
равенство и справедливость	профессионализм заказчика
эффективность	стимулирование инноваций
обоснованность	единство
подотчетность и ответственность	ответственность за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд

Анализ принципов контрактной системы Российской Федерации, показывает, что контрактная система России соответствует международным принципам закупочной деятельности.

Цифровая экономика любой страны тесно связана с развитием национальных закупочных моделей деятельности. Развитие и эффективность экономики напрямую зависит от развития и эффективности сферы закупок.

Проведем сравнительный анализ управления государственными закупками в зарубежных странах.

### **Сравнительный анализ действующего законодательства зарубежных стран.**

Все страны регулируют закупки товаров, работ и услуг на законодательном уровне.

Однако, то как развивалась система государственных закупок, то какие законы были приняты, какая проведена цифровизация системы, это и многое другое напрямую влияет на развитие сферы государственных закупок той или иной страны.

Ниже представлена таблица с ключевыми законами по странам: Великобритания, Австралия, Казахстан, Республика Беларусь.

**Таблица 2. Законодательная база зарубежных стран.**

Великобритания	Австралия	Казахстан	Республика Беларусь
<p>Закон о справедливой торговле 1973г.;</p> <p>Закон об обеспечении здоровья и безопасности на производстве при выполнении работ 1974г.;</p> <p>Закон о продаже товаров 1979г.;</p> <p>Закон поставке товаров и оказании услуг 1982г.;</p> <p>Закон о поставке и продаже товаров 1994г.;</p> <p>Закон о защите информации 1984г.;</p> <p>Закон о конкуренции 1980г.;</p> <p>Закон о несправедливых условиях в контрактах 1977г..</p> <p>Законы о торговых марках 1938г., 1994г.;</p> <p>Законы о патентах 1949г., 1977г.;</p> <p>Закон об авторском праве, дизайнах и патентах 1988г.;</p> <p>Закон о регистрации прав на дизайн 1949г.;</p> <p>Закон о правах на дизайн 1989г.</p>	<p>«Руководство Содружества по государственным закупкам (основополагающие принципы и политика)» (август 1997г)</p> <p>Закон «О финансовом управлении и бухгалтерском учете»</p> <p>Правила финансового управления и бухгалтерского учета</p> <p>«Конкурентные торги и контрактация (руководство для менеджеров)»</p> <p>Руководство по закупкам</p> <p>Локальные акты</p>	<p>Закон Республики Казахстан «О государственных закупках» 1997 г. (изменения в 1998 и 1999гг)</p> <p>Закон Республики Казахстан «О государственных закупках» от 16.05.2002 г. (изменения 2 - в 2004 и 2 - в 2005 годы)</p> <p>Закон Республики Казахстан «О государственных закупках» от 21.07.2007г.</p> <p>Постановление Правительства «О государственных закупках товаров (работ, услуг) в РК» от 13.05.1996г.</p> <p>Постановление Правительства «О порядке организаций государственных закупок товаров (работ, услуг) для обеспечения потребностей регионов» от 24.06.1996г.</p>	<p>Закон от 13.07.2012 № 419-З «О государственных закупках товаров (работ, услуг)»</p> <p>Закон от 15.07.2015 г. № 305-З «О борьбе с коррупцией»</p> <p>Закон от 18.05.2007г. №232-З «О государственной программе вооружения и государственном оборонном заказе»</p> <p>Закон от 05.01.2009г. №10-З «О товарных биржах»</p> <p>«О некоторых мерах по реализации Закона Республики Беларусь «О товарных биржах»</p> <p>Постановление от 06.08.2009г. №1039</p>

Данный анализ показывает, что все страны имеют законодательную осно-

ву. При этом, законодательная основа имеет разные направления:

- обеспечение здоровья и безопасности (Великобритания)
- финансовое управление и бухгалтерский учет (Австралия)
- государственные закупки (Казахстан, Республика Беларусь)
- товарные биржи (Республика Беларусь)
- защита информации (Великобритания)
- борьба с коррупцией (Республика Беларусь) и другие.

При этом, все законы направлены на реализацию единых требований: честность, открытость, прозрачность, максимальная эффективность при минимальных затратах.

**Сравнительный анализ организаций, осуществляющих контроль и полномочия в сфере закупок.**

Развитие и цифровизация системы государственных закупок невозможны без наличия организации и контроля со стороны государства.

Ниже представлена таблица с ключевыми организациями, осуществляющими контроль и полномочия в сфере закупок по странам: Великобритания, Австралия, Казахстан, Республика Беларусь.

**Таблица 3. Организации, осуществляющие контроль и полномочия в сфере закупок.**

Великобритания	Австралия	Казахстан	Республика Беларусь
<p>Офис государственных закупок</p> <p>Исполнительное агентство</p> <p>Министерство финансов</p> <p>Национальная аудиторская служба</p>	<p>Министерство финансов</p> <p>Министерство иностранных дел и торговли</p> <p>Закупочные ведомства штатов и территорий страны</p> <p>Департамент контрактов</p>	<p>Комитет финансового контроля и государственных закупок</p> <p>Министерства финансов</p>	<p>Министерство антимонопольного регулирования и торговли</p> <p>Уполномоченный государственный орган по государственным закупкам</p> <p>Совет Министров</p> <p>Президент</p>

Все организации, осуществляющие контроль и полномочия в сфере закупок выступают не только в роли контролирующих органов, но также имеют право вносить свои предложения по улучшению законодательной базы и выступать инициаторами новых законодательных основ.

При этом ключевую роль играют организации, осуществляющие контроль в сфере антимонопольного регулирования.

**Особенности ведения закупочной деятельности зарубежных стран.**

Каждая страна уникальна, как и ее развитие и становление системы государственных закупок.

Ниже представлена таблица с ключевыми особенностями ведения закупочной деятельности зарубежных стран: Великобритания, Австралия, Казахстан, Республика Беларусь.

**Таблица 4. Особенности ведения закупочной деятельности**

Великобритания	Австралия	Казахстан	Республика Беларусь
Наличие кодекса деловой практики закупки в электронном виде наличие минимальных размеров стоимости контрактов жесткие требования к участникам торгов от Банка и СБ ООН, от Заказчиков отсутствие преференций для отечественных производителей использование типовой документации	типичная документация свои территориально закрепленные нормативно-правовые и законодательные акты в сфере закупок тщательный анализ рынка максимальная информационная прозрачность электронный документооборот преференции для отечественных производителей	функционирует портал <a href="http://www.goszakup.gov.kz">www.goszakup.gov.kz</a> автоматизация торгов внедрение системы электронных государственных закупок товарные биржи применение ЭЦП	децентрализованная система введение нормативно-правовой базы и жесткого контроля электронный документооборот применение ЭЦП

Данный анализ показывает, что каждая страна, имея свои особенности при организации и управлении в сфере государственных закупок имеют много общего:

- электронный документооборот
- применение ЭЦП
- использование типовой документации
- электронные торги.

При том, если одни страны не выделяют отечественных производителей (Великобритания), то, например, Австралия выделяет преференции для отечественных производителей.

Сравнительный анализ систем управления государственными закупками на примере зарубежных стран показывает, что каждая страна имеет свои особенности в управлении государственными закупками.

При этом, законодательная база, несмотря на этап ее становления или развития, направлена на минимизацию расходов при максимальной эффективности от проведенной процедуры.

Также, отдельно стоит выделить вопрос о цифровизации: переход на электронный документооборот, введение электронных торгов, применение

электронной цифровой подписи – все это направлено на развитие системы государственного заказа любой страны.

Но, одним из ключевых моментов может стать перенасыщение законодательной базы. При наличии большого количества законов, процесс закупок не только не становится проще, но и наоборот может усложнить всю работу системы.

При этом централизации и применение типовой документации существенно облегчает закупочную деятельность, как со стороны Заказчика, так и со стороны потенциального поставщика.

Наличие четкого обозначенного круга контролирующих органов также играет немаловажную роль в процессе управления и развития закупочной деятельности государства. При этом, роль данных организаций не должна сводиться только к контролю процесса закупок, но также данные организации должны выступать в роли модераторов закупочной и законодательной баз.

Тщательный анализ и сравнение систем управления государственными закупками на примере зарубежных стран показывает, насколько важными являются все аспекты системы: от законодательной базы, до цифровизации самого процесса закупок.

### *Источники литературы.*

1. *Беккожа Е.Е. Развитие нормативно-правовой и организационно-экономической основы системы государственных закупок в Казахстане, №6 (61) Журнал «Вестник Казахской академии транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева» 2009г, С 187-191.*
2. *Борисова Е.Р., Сферы регулирования и принципы международных и российской систем государственных закупок, Вестник Российского университета кооперации. 2016. № 3 (25). С. 15-18.*
3. *Верниковская О.В. Отличительные особенности организации государственных закупок с применением биржевых торгов в республике Беларусь, Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление. 2017. № 2 (202). С. 72-79.*
4. *Попьрин. В.И. Опыт Австралии – «Московские торги» № 3, 2016, стр.47-52*
5. *Телещук Г.Я. Государственные закупки: пособие. - 2 изд., стер. / Г.Я. Телещук. - Мн.: Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2008. - 171.*

6. *Шадрина Е.В., Ромодина И.В. Государственные закупки для устойчивого развития: международный опыт – «Вопросы государственного и муниципального управления» – № 1, 2017, стр.149-172*
7. *(Большой экономический словарь. — М.: Институт новой экономики. А.Н. Азрилиян. 1997)*
8. *Электронный ресурс «Статистические данные по экономике Австралии: <http://country.eiu.com/australia>»*
9. *Электронный ресурс «Руководство: Закупки по займам МБРР и кредитам МАР», май, 2004, [http://siteresources.worldbank.org/INTRUSSIANFEDERATION/Resources/Procur\\_Guidelines-2004-Rus.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTRUSSIANFEDERATION/Resources/Procur_Guidelines-2004-Rus.pdf)*
10. *Электронный ресурс «Проблемы и направления совершенствования государственных закупок в Великобритании» [https://knowledge.allbest.ru/international/2c0a65625a3bc78b4d43b89421306c36\\_0.html#text](https://knowledge.allbest.ru/international/2c0a65625a3bc78b4d43b89421306c36_0.html#text)*

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБМЕНА: АЗИАТСКИЙ ОПЫТ

**Хаджиева Гульжахан Усмановна**

*к.э.н., профессор кафедры «Мировая и национальная экономика»  
университета «Туран», Республика Казахстан*

**Нуралим Акбота Есеновна**

*магистрант университета «Туран»*

**Аннотация.** В современных условиях возрастает роль межгосударственного промышленного сотрудничества, которое выходя за рамки обычной международной торговли, представляет прямую кооперационную связь в области промышленного производства, международного инвестиционного взаимодействия, совместной научно-технологической деятельности. В статье рассматриваются отдельные аспекты технологического развития таких азиатских стран, как Япония, Сингапур и Китай, опыт которых в области правовой защиты интеллектуальной собственности и успешного международного технологического обмена представляет интерес для Казахстана и других стран, стремящихся к активному интегрированию в мировые технологические процессы.

**Ключевые слова:** технологический обмен, лицензирование, научно-техническое кооперирование, азиатский опыт, Казахстан

Одним из ключевых факторов повышения национальной конкурентоспособности является создание эффективного индустриального комплекса, восприимчивого к инновациям и технологической модернизации, интегрированного в систему международного технологического сотрудничества. Международный технологический обмен реализуется на межгосударственной основе посредством международного научно-технического сотрудничества и международной технической помощи, а также на частной основе, преимущественно через транснациональные корпорации (ТНК).

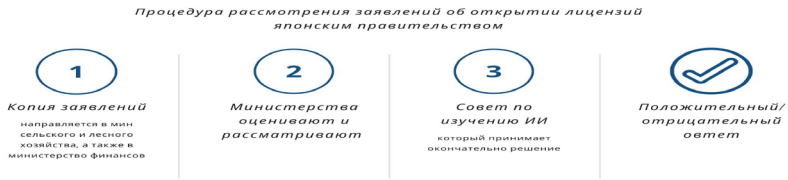
Международный технологический обмен, выполняя функцию распространения достижений научно-технического прогресса (НТП), влияет на эффективность всего цикла работ, начиная с разработки до коммерческого применения. Формы обмена технологиями обуславливаются характеристиками передаваемой технологии и особенностями субъектов процесса передачи.

Технологическая политика ТНК, ориентированная на улучшение показателей материалоемкости, энергоемкости, безопасности, надежности, создание принципиально новых товаров и технологий, исследование рынков, где можно ожидать высоких прибылей, согласуется с целью получения максимальной отдачи от проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР). В свою очередь получатель технологии, либо технологически емкой продукции приобретает возможность ассимилировать большую часть научно-технологического опыта партнёра.

Главной формой трансфера технологий на современном мировом рынке является международная торговля лицензиями. В мировой практике существует система ограничений на использование технических новшеств, купленных в форме лицензии. В лицензии может оговариваться, что изделие будет производиться лишь для внутреннего потребления, но не для продажи на рынке; она может ограничивать рынки сбыта продукции и место производства. Во многих случаях лицензионный договор содержит статьи, направленные на ограничение объема производства лицензиата, например, фиксируется объем мощностей, на которых будет вестись производство, или оговаривается разрешенный объем выпуска продукции. Другим универсальным способом ограничения производства лицензиата является продажи лицензии на срок, при этом срок действия лицензии не может превышать срок действия патента, на котором основана лицензия [1, с. 75].

Во многих странах мира существует специальное законодательство, устанавливающее правовые нормы заключения лицензионных договоров. В этом аспекте определенный интерес представляет опыт некоторых азиатских стран. Наиболее успешная практика государственного регулирования лицензионной деятельности сформировалась в Японии. После второй мировой войны японское руководство широко декларировало и поддерживало внедрение новых технологий, поступающих из-за рубежа. В соответствии с этим курсом правительство оценивало технологию на основе её выгоды для национальной экономики. Например, когда какая-нибудь японская компания обращалась в министерство международной торговли и промышленности за одобрением лицензионного соглашения, то министерство определяло степень полезности технологии для экономического развития Японии. При этом рассмотрение заявок министерства руководствовалось такими критериями, как возможность снизить с помощью закупаемых технологий уровень цен, энергопотребления, монополизации. Кроме того, с точки зрения министерства, внедряемая технология должна способствовать производству технически более сложной продукции. Иными словами все соглашения требовали одобрения правительства.





**Рисунок 1. Процедура рассмотрения заявления японским правительством**

Из рисунка 1 видно, что, процедура рассмотрения заявления японским правительством предусматривает направление копии заявлений в министерство финансов, сельского и лесного хозяйства, социального обеспечения или при необходимости в другие ведомства. Министерство финансов изучает потенциальную закупку технологии с точки зрения ее влияния на платёжный баланс страны, министерство социального обеспечения –на уровень благосостояния населения, министерство сельского и лесного хозяйства оценивает возможное воздействие на интересы фермеров, на экологию. После того как заявление рассмотрено различными заинтересованными министерствами, оно направляются в Совет по изучению иностранных инвестиций для принятия окончательного решения.

В Сингапуре многие виды деятельности не требуют специальных лицензий. Однако это не распространяется на направления, связанные с потенциальным риском для клиентов и покупателей. Например, ресторанное и гостиничное дело, образовательная деятельность, туристические агентства, финансовые услуги, торговля алкогольной и табачной продукцией, массажные салоны, детские сады и другие. Помимо специализированных лицензий также требуются разрешения на перепланировку помещений и размещение наружной рекламы. Лицензий в Сингапуре много и требования по ним различны, как и перечень необходимых подтверждающих документов. [2]

В последнее время все большее распространение получает альтернативный канал передачи промышленной технологии – инжиниринг. По эффективности передачи сложного в техническом отношении «ноу-хау», с лицензированием может сравниться только научно-техническое кооперирование (НТК). Для этого типа международной передачи технологий пока не существует отработанной договорной формы. Отличительная черта такого научно-технического сотрудничества состоит в том, что оно охватывает главным образом область прикладных исследований, то есть НИОКР, которые тесно связаны с коммерческим воплощением достигнутых результатов научных

поисков.

Примером НТК может послужить сингапурско-японский проект по сотрудничеству в области науки и техники. 16 апреля 2019 года в Токио состоялось первое заседание Совместного комитета двух стран по сотрудничеству в области науки и техники. В рамках реализации проекта на двусторонней основе происходит научно-технический обмен, согласование инновационной политики стран, сотрудничество в области биомедицинских наук, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), космоса и Арктики, совместные фундаментальные и прикладные исследования, академический обмен и другое [3].

Особый интерес представляет опыт Китая, сумевшего за короткий срок добиться беспрецедентного научно-технологического прорыва. Получив за счет открытости и иностранных инвестиций доступ к передовым технологиям, Китай стал глобальным производственным центром. А уже с конца 1990-х гг. он перешел от закупок комплектного оборудования к закупкам ключевого оборудования и нематериализованной технологии (патенты, лицензии и т. д.).

Как отмечают эксперты, свыше 70 % закупок технологий и 90 % технической документации и «ноу-хау» приходится на долю Японии, США и ЕС, причем на долю Японии приходится до половины закупок машин и оборудования. Китайская практика трансфера технологий проста: идея – американская, шлифовка – японская, коммерциализация – тайваньская, производство – китайское. Так, начав работать в сфере ИКТ по схеме «импорт-ассимиляция-инновация», китайские предприятия стали переходить от технологической зависимости от своих «интеллектуальных партнеров» (на первой стадии практически все предприятия, способные производить интегральные схемы высокой сложности были зарегистрированы с иностранным капиталом) к собственному производству современных микропроцессорных чипов. Это обеспечило Китаю лидерские позиции на мировых рынках цифрового оборудования: базового (элементная база), первичного (компьютеры, мобильные телефоны и коммуникационное оборудование), вторичного (станки с ЧПУ, военные приложения). Разумеется, в этом Китаю помогли интеллектуальные ресурсы азиатских партнеров и в первую очередь Тайваня, который является третьим в мире производителем интегральных схем. [4, с.158, 159]

Казахстанская практика участия в международном научно-техническом сотрудничестве также имеет свои особенности. Для решения задачи повышения национальной конкурентоспособности в Казахстане используется программно-целевой подход, предусматривающий эффективное взаимодействие научных организаций и бизнеса в инновационной сфере, путем реализации совместных технологических программ. Подобные программы разрабатываются в целях активизации сотрудничества государства, науки и

бизнеса для того чтобы развивать перспективные направления технологии, обеспечивать непрерывный поток финансирования компаний, проводящих научные исследования, а также совершенствовать систему предоставления грантов и поддержания инновационных партнерств.

Однако результативность практической реализации государственных программ остается на сегодняшний день крайне низкой. Национальная инновационная система (НИС) в своем развитии сталкивается с целым рядом серьезных проблем, которые препятствуют повышению ее эффективности. В этом смысле нельзя не согласиться с академиком А.А. Кайгородцевым, который акцентирует внимание на самые наболевшие из них:

- низкий уровень конкурентоспособности отечественной науки по сравнению с зарубежными научными школами;
- высокая степень риска при проведении НИОКР для частного сектора и отсутствие действенных механизмов разделения рисков (частичное возмещение затрат) со стороны государства;
- отсутствие научно-обоснованной системы долгосрочного технологического планирования;
- неразвитость услуг по трансферу технологий;
- слабая защита интеллектуальной собственности;
- недостаточное количество запатентованных за рубежом отечественных объектов интеллектуальной собственности;
- не значительный объем прямых иностранных инвестиций в обрабатывающую промышленность;
- дефицит квалифицированных технических кадров в сфере разработки новой продукции и технологических процессов.

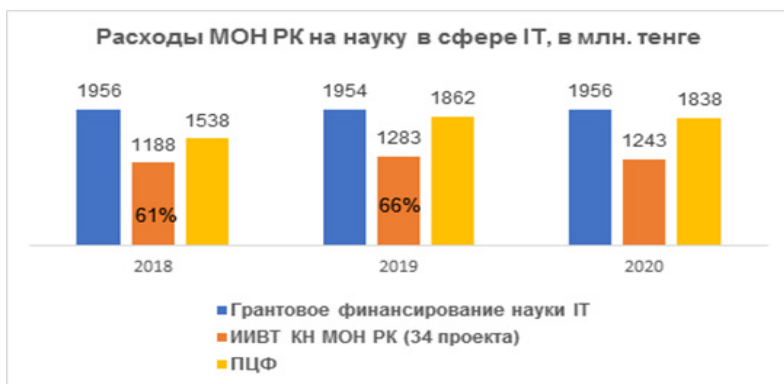
Решение перечисленных проблем является предпосылкой ускорения инновационного сектора национальной экономики.[5]



**Рисунок 2. Бюджетные расходы Министерства образования и науки (МОН) РК, в млн. тг.**

Как видно, ежегодные объемы расходов на науку в 2016-2019 годах в Казахстане оставались достаточно низкими и даже снижались. Только на 2020 год запланирован существенный рост - на 56,4%. Информация по видам финансирования в открытом доступе пока отсутствует. Если проанализировать структуру распределения государственных затрат, выделяемых на НИОКР, то в Казахстане средства и гранты целевых фондов из государственного бюджета направляются в основном на проведение фундаментальных исследований. Что касается научно-технических разработок, прикладных программ и услуг, то на их выполнение ассигнования из бюджета практически прекращены. Основным источником небольшого по объему финансирования инноваций на промышленных предприятиях являются собственные средства и средства заказчика. Отсутствие средств у потенциальных заказчиков вызвало снижение спроса на разработки и научно-технические услуги. [6, с.42]

При этом из общего объема выделяемых грантов по итогам 2019 года на долю финансирования сферы ИТ приходилось 20,8%.



**Рисунок 3. Расходы МОН РК на науку в сфере ИТ, в млн. тг.**

Государственная программа «Цифровой Казахстан» реализуется чуть больше двух лет. До этого сфера ИТ развивалась исключительно за счет частных инвестиций. С началом реализации программы на развитие сферы ИТ стали выделяться гранты из государственного бюджета. На рисунке 3 представлена информация о грантовом финансировании (ГФ) и программно-целевом финансировании (ПЦФ) науки по приоритету «Информационные, телекоммуникационные и космические технологии, научные исследования в области естественных наук».

Институт статистики Юнеско провел сравнительное исследование о затратах на R&D (Research&Development) в странах мира по данным за 2018

год. Глобальное инвестирование в новые научно-исследовательские проекты достигло рекордных 1,7 триллионов долларов, из которых 80% приходится на десятку развитых стран. Республика Казахстан в этом рейтинге занимает 63 место с показателем 0,17 %, после Узбекистана (0,21%), Азербайджана (0,22%), Армении (0,25%), Молдовы (0,37%). Наибольшая часть казахстанских расходов на R&D приходится на бюджет (51,3%), соответственно собственные средства предприятий составляют 40,9 % [7].

Однако, несмотря на имеющиеся проблемы, нельзя не отметить положительные тенденции, наметившиеся в казахстанской практике содействия развитию технологического предпринимательства.

В процессе проведения нашего исследования нам удалось взять интервью у зарубежного эксперта, заместителя директора сингапурской организации The Action Community for Entrepreneurship (ACE) Брайна Патрика Тана. Опыт этой организации представляется интересным и полезным для Казахстана. ACE – это национальная частная организация, которая обеспечивает взаимосвязанную экосистему для инноваций, стартапов, предприятий и талантов. Возглавляемая частным сектором, она призвана создать динамичную и эффективную экосистему «связанных» стартапов из Сингапура. Запущенный в 2003 году Министерством торговли и промышленности и реорганизованный в качестве частного предприятия в 2014 году, ACE поддерживается правительством под патронажем старшего государственного министра торговли и промышленности Ко По Куна. ACE играет ключевую роль в предоставлении сообществу предпринимателей стратегической поддержки для развития, масштабирования стартапов и создании предприятий-чемпионов [8]. ACE фокусируется на трех стратегических областях: центр доступа для подключенных экосистем; возможности расширения деятельности компании; ускоренное стимулирование совместных инноваций.

Брайн Патрик Тан также отметил, что Сингапур, обладающий одной из самых хорошо развитых экосистемных технологических стартапов в Юго-Восточной Азии, имеет хорошие возможности для обмена своим опытом с Казахстаном. Речь идет о многочисленных совместных проектах, ориентированных прежде всего на обмен опытом и привлечением иностранных инвестиций в Казахские технологические проекты. Одним из примеров такого сотрудничества является совместный проект Сингапура и Казахстана АО «Qaz Tech Venture», запущенный с 2018 г. Компания занимается поиском и отбором стартап-проектов для инвестирования, повышением технологических компетенций исполнителей проектов, а именно консультационно-технологическим сопровождением, стимулированием создания коммерчески привлекательных технологических проектов и компаний. Иными словами фонд создан для содействия развитию технологического предпринимательства через инструменты венчурного финансирования, бизнес-инкубирования

ния и технологического консалтинга. QazTech Ventures входит в структуру АО «Национальный управляющий холдинг «Байтерек».

В тоже время Брайн Патрик Тан обратил внимание на то, что финансирование исследований и разработок, венчурные фонды и рынки для тестирования технологий могут быть барьерами на пути технологического развития. Дело в том, что при разработке инвестиционной стратегии венчурные фонды, стремясь максимизировать доходность своих вложений, делают ставку на компании, обладающие рыночным лидерством. Что приводит к ограниченному доступу технологичных компаний на ранних стадиях жизненного цикла технологии к венчурным инвестициям. Несмотря на большой потенциал подобных проектов, в итоге это приводит к монополизации рынка несколькими крупными игроками.

Для привлечения частного рискового финансирования и создания стартовых условий для молодых компаний-инноваторов создан международный технологический хаб Astana International Smart Technologies Hub на базе инфраструктуры ЭКСПО-2017. Это уникальная площадка для привлечения венчурных инвесторов, бизнес-ангелов, фондов частных инвестиций и других инвесторов с одной стороны, и стартапов-инноваторов со всего мира, ищущих средства для коммерциализации своих идей, с другой стороны. В рамках технопарка IT-проектов запущен проект «Акселератор 7.0», который способствует достижению вышеназванных целей. Для эффективного функционирования хаба и взаимодействия между всеми его участниками определены инструменты поддержки, созданы технологическая инфраструктура, фонд посевных инвестиций и социальная инфраструктура для обмена идеями и встреч с инвесторами. Также обеспечено взаимодействие с Научным парком при АО «Назарбаев Университет», который станет партнером стартапам-инноваторам в обработке и тестировании идей. [9]

Сингапурский эксперт подчеркнул, что правительства РК и Сингапура должны оказывать всяческую поддержку таким организациям, как ACE или Astana Hub, как примерам стратегического партнерства в научно-технологической сфере.

В Казахстане также создаются стимулы для повышения заинтересованности компаний в разработке инновационных продуктов, услуг и внедрении новых технологий. Предприятиям на законодательном уровне обеспечиваются условия, предусматривающие перспективы и преимущества их долгосрочного инвестирования в НИОКР и инновации. В 2020 году вносятся изменения в налоговое законодательство в части пересмотра определения НИОКР, упрощения механизмов вычета из налогооблагаемого дохода расходов на НИОКР, пересмотра правил, касающихся вычета в случае неудачных инноваций, перечня приемлемых затрат (затраты на НИОКР для компаний, для которых НИОКР не является основной деятельностью).

Хотелось бы процитировать слова великого деятеля науки, французского химика, микробиолога, автора метода пастеризации Луи Пастера: «Прогресс науки определяется трудами ее ученых и ценностью их открытий» [10]. Задачу развития новых инновационных секторов и создания наукоёмких отраслей невозможно решить без развития отечественной науки. Республике Казахстан, используя успешный опыт азиатских стран, необходимо стимулировать развитие качественной науки и создавать механизмы быстрого и эффективного внедрения результатов НИОКР в хозяйственные процессы. Сегодня, в связи непростой ситуацией, связанной с распространением вируса Covid - 2019, наблюдается положительная тенденция использования и внедрения цифровых технологий во все процессы жизнедеятельности человека: от сектора потребительских товаров и услуг, медицины, образования, работы электронного правительства до производства, транспорта и логистики. Внезапно возникшая проблема тем самым дала толчок для ускоренной технологической модернизации.

Таким образом, для реального и полноценного интегрирования Казахстана в международное технологическое сообщество, необходимо значительно повысить ключевые показатели научно-технического развития страны. Увеличение затрат на НИОКР, использование существенных мотиваций и поощрений инновационной активности предприятий, приоритетное внимание к подготовке технических специалистов с компетентными навыками, улучшение условий труда и повышение его оплаты с целью прекращения миграционной «утечки умов», это далеко не полный перечень мер, позволяющих поднять технологический уровень страны. Эффекты от предпринимаемых усилий и вхождение Казахстана в число передовых в технологическом плане стран мира, будут достигнуты только при условии конкурентоспособности отечественных инновационных продуктов, предприятий, знаний, технологий, рабочей силы и в целом национальной инновационной системы.

#### **Список источников**

1. *The World Intellectual Property Organization (WIPO)* URL: <http://www.wipo.int/> (дата обращения: 26.02.2020).
2. *Ministry of foreign affairs of Japan. Наука и технологии. [Электронный ресурс]* URL: <https://www.mofa.go.jp> (дата обращения: 01.04.2020)
3. *Официальный сайт РСБС «Бизнес в Сингапуре».* [Электронный ресурс] URL: <https://www.rsbu.org/biznes-v-singapore> (дата обращения: 19.03.2019).
4. *Ковалев М.М. Китай в XXI веке – мировая инновационная держава / М.М. Ковалев, – Минск: Изд. центр БГУ, 2017. – 239 с.*

5. *Кайгородцев. А.А. Проблемы инновационного развития Казахстана [Электронный ресурс] –URL:[http://www.rusnauka.com/17\\_ENXXI\\_2016/Economics/16\\_213226.doc.htm](http://www.rusnauka.com/17_ENXXI_2016/Economics/16_213226.doc.htm) (Дата обращения 08.12.18)*
6. *Баимбетова А.А. Инновации как направление государственной стратегии развития Республики Казахстан // Вестник КазНУ. Сер. экон., 2010. – № 4. – С.40-44*
7. *Институт статистики Юнеско [Электронный ресурс] URL: <http://uis.unesco.org/> (дата обращения: 01.02.2020)*
8. *Международный технологический хаб Astana International Smart Technologies Hub [Электронный ресурс] URL: <https://astanahub.com/> (дата обращения: 01.10.2018).*
9. *Валлери-Радо Р. Жизнь Пастера. М.: Изд-во иностр. лит., 1950. – 423 с.*
10. *The Action Community for Entrepreneurship (ACE) Singapore [Электронный ресурс] URL: [www.ace.org.sg-da](http://www.ace.org.sg-da). (дата обращения: 01.10.2018)*



## К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРОВЕДЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

**Бичегкуева Ольга Джемаловна**

*кандидат филологических наук, доцент кафедры русской филологии  
Северо-Осетинский государственный педагогический институт*

**Касаева Мадина Александровна**

*студент филологического факультета  
Северо-Осетинский государственный педагогический институт*

**Аннотация.** В статье рассматривается вопрос формирования коммуникативной и культуроведческой компетенции учащихся на основе понимания неразрывной связи языка и культуры в русле современного подхода к преподаванию русского языка на широком культурно-историческом фоне при изучении имен существительных.

**Ключевые слова:** культуроведческий подход, культуроведческая компетенция, культуроведческий аспект, национально-культурная специфика, оним, антропоним, национальная культура, коммуникативная функция языка, методика преподавания русского языка.

Одной из важнейших составляющих современного образовательного процесса является культуроведческий подход, что в значительной степени обусловлено низким уровнем культуроведческой компетенции современного общества, формирование которой особенно актуально при обучении русскому языку, так как открывает учащимся возможность восприятия окружающего мира сквозь призму универсальных культурных кодов, участвующих в постоянном семиотическом обмене и интерпретации других культурных кодов.

Подход к преподаванию русского языка на широком культурно-историческом фоне восходит к трудам великих педагогов и лингвистов: К.Д. Ушинского, Ф.И. Буслаева, И.И. Срезневского, А.А. Шахматова, Л.В. Щербы. В современной методике преподавания русского языка этим вопросом занимаются Е.А. Быстрова, С. И. Львова, М. Р. Львов Л. А. Ходякова, А.Д. Дейкина и др.

Современный период развития методики преподавания языков характеризует обострённый интерес к проблеме национальной культуры в обучении

языкам, обучении языку не только как средству общения, познания мира, но и как средству приобщения к национальной культуре, к кумулятивной функции языка, учитывая, что все многогранные общественные связи: социально-экономические, идейно-политические, культурные и другие, осуществляются при помощи языка и через язык как важнейшее средство человеческого общения. Осуществление формирования коммуникативной и культуроведческой компетенции учащихся предполагается на основе понимания неразрывной связи языка и культуры через обогащение их словарного запаса словами с культурным компонентом, развитие связной речи, создание предпосылок общения в социально-культурной сфере. Именно поэтому неотъемлемой чертой современной методики обучения русскому языку стало включение в процесс обучения языку «некой стабильной совокупности знаний о данной культуре, которая может рассматриваться как самостоятельный предмет, входящий в этот процесс» [10, с. 22].

Проанализировав ряд научных исследований на эту тему, мы пришли к выводу, что лингвисты понимают культуроведческую компетенцию более узко, чем методисты. Они рассматривают специфику страны изучаемого предмета, знания о культуре, истории, традициях языка и оперируют термином «лингвострановедение». основополагающими элементами лингвотеретической основы разработки культуроведческого аспекта являются следующие:

- язык – отражение национальной культуры;
- изучение родного языка в контексте диалога культур;
- взаимосвязь и взаимообогащение языка и культуры.

В целом культуроведческий аспект – это направление, представляющее собой совокупность теоретических положений, практических наработок, экспериментальных исследований, позволяющих учителю стать посредником между учеником, с одной стороны, культурой и языком, с другой, а учащимся приобщиться к культуре народа, эмоционально пережить и присвоить ценности национального и общечеловеческого характера [3, с. 156]. Следовательно, культуроведческий аспект обучения и воспитания на уроках русского языка справедливо рассматривать как особый подход к обучению, ориентированный на культуру, способы ее передачи через посредство конкретного предмета (в нашем случае - русского языка).

В последнее время наметились два направления в решении проблемы определения содержания культуроведческого аспекта при обучении русскому языку.

Первое направление – обучение русскому языку в контексте русской культуры, отраженной в языке.

Второе направление – познание культуры русского народа в диалоге культур, осознание самобытности, уникальности русского языка, его богатства

на фоне сопоставления с др. культурами и языками.

В основе выделения этих направлений лежат определённые различия в решаемых ими задачах в содержании того материала, который является национально маркированным [3, с. 148]. Следует заметить, что первое направление в большей степени реализуется современными методистами и учителями.

Однако, «несмотря на интенсивную работу по формированию культуроведческого подхода к обучению русскому языку, в культурологическом аспекте различные разделы школьного курса русского языка имеют разную степень методической оснащённости. Представляется, что «Морфология» относится к тем из них, методика изучения которых недостаточно разработана в культуроведческом плане» [7, с. 42].

В частности, при изучении имени существительного особый интерес с точки зрения соизучения языка и культуры вызывают собственные имена, представляющие собой неотъемлемую часть лексики, отличающуюся от групп словарного состава языка тесной связью с различного рода общественными процессами. На национально-культурную специфику антропонимов обратили внимание в своих работах В.Г. Верещагин, В.Д. Бондалетов, Н.Г. Михайловская, М.В. Горбаневский, Н.Н. Ушаков и др. считающие, что имена собственные тесно связаны с жизнью народов и отражают все этапы их социальной истории. Большинство ученых вопрос о национально-культурном компоненте в составе собственного имени правомерно связывают с его семантической основой, приближая оним тем самым к нарицательной лексике. На это, в частности, указывает А.А. Белецкий, выделивший ряд условий, необходимых для исследования ономастического материала, среди которых на первом плане - связь собственных имен с нарицательной лексикой [2, с.13].

Рассматривая антропонимию в одном ряду с нарицательными именами в лингвострановедческом аспекте, Е.М. Верещагин, В.Г. Костомаров пришли к выводу о том, что национальный компонент свойственен собственным именам даже в большей степени, чем нарицательным [4, с. 36]. По мнению Н.В. Подольской, основное отличие собственных имен от апеллативной лексики в том, что любой из онимов, особенно топоним или антропоним, "может стать межнациональным в сфере своего употребления и своей значимости" [9, с. 28].

Как отмечает известный собиратель антропонимов священник М.Я. Морошкин: «Личные имена имеют важность и значение не только как языковой материал, но и как памятник воззрений, понятий и представлений народных, в них нередко отражается характер и дух народный лучше всех других исторических памятников» [6, с. 285].

Нами предлагаются задания, направленные на реализацию культуроведческого подхода при изучении темы «Имя существительное».

Задание 1.

Проект по истории улиц Владикавказа. Название вашей улицы. Как оно появилось, носила ли улица ранее другое название, когда и какое. (Например, улица Васо Абаева (старые названия: ул. Свободы; ул. им. 1905 года)) – «В связи с 95-летним юбилеем со дня рождения академика В. И. Абаева, крупнейшего ираниста мира, выдающегося ученого и мыслителя, доктора филологических наук, профессора, внесшего существенный вклад в развитие советского языкознания, особенно осетиноведения и нартоведения, почетного гражданина г. Владикавказа, переименовать улицу им. 1905 года в улицу Васо Абаева».

АБАЕВ Василий Иванович (1900-2001), советский языковед-иранист. Родился в с. Коби, Грузия. Окончил Ленинградский университет. Автор работ по общему и сравнительному языкознанию, иранистике и осетиноведению: «Нартовский эпос», «Осетинский язык и фольклор». Одна из основных работ - «Историко-этимологический словарь осетинского языка»; в нем прослеживается этимология и история осетинских слов на материале 190 языков мира и связи осетинского языка с иранскими и индоевропейскими, а также с тюркскими, финно-угорскими и другими языками.

Одно из прежних названий – улица Свободы. Документ о наименовании - постановление заседания Исполкома Владикавказского Городского Совета рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов, протокол № 41, п. 1 от 25 октября 1922 г.: «В ознаменование 5-й годовщины Октябрьской революции Исполком постановил переименовать ул. Красноярскую в улицу Свободы».

Здесь, на наш взгляд, уместно привести значение слова СВОБОДА, сделав акцент на актуализации этого значения в соответствии с выше приведенным документом о переименовании. Итак, СВОБОДА в философии: возможность проявления субъектом своей воли на основе осознания законов развития природы и общества. Отсутствие стеснений и ограничений, связывающих общественно-политическую жизнь и деятельность какого-либо класса, всего общества или его членов.

Следующее название - улица им. 1905 года. Документ о переименовании - решение заседания Исполкома Орджоникидзевского Городского Совета депутатов трудящихся, протокол № 26, § 614, п. 1 от 21 ноября 1955 г.: «В связи с 50-летием первой русской революции 1905-1907 гг. переименовать южную часть ул. Свободы (начиная от ул. Кольцова) в улицу им. 1905 г.».

Здесь уместно привести краткие сведения о революции 1905-1907 гг. в России.

РЕВОЛЮЦИЯ 1905-1907 гг. В РОССИИ, первая народная революция эпохи империализма. Новый тип буржуазно-демократической революции, гегемоном которой впервые в истории выступил пролетариат во главе с

марксистской партией. Началась 9 января 1905 г. в Петербурге, когда царские войска расстреляли мирную демонстрацию рабочих. В ходе ее произошло четкое размежевание партий и классов. Она ознаменовала новый период всемирной истории - период политических потрясений и революций.

Таким образом, история наименования улицы Васо Абаева содержит этнографическую, социальную, культурологическую информацию, помогающую раскрыть необходимость понимания единения языка и культуры в процессе формирования коммуникативной и культуроведческой компетенции учащихся, способствуя обогащению их словарного запаса словами с культурным компонентом, созданию предпосылок общения в социально-культурной сфере.

#### Задание 2.

Приведите примеры имен, популярных в прошлом в Осетии. Какие имена популярны сейчас?

Всего насчитывается свыше 50 исконных осетинских имен. Практически каждое из них носил какой-нибудь выдающийся герой нартского эпоса. Так, например, Ахсартаг (Ахсар) - имя, очень популярное у осетин. Ахсартаг был доблестным воином и родоначальником одного из известных осетинских родов. Следующий герой эпоса - Уархаг - носил нарт, отец братьев-близнецов Ахсара и Ахсартага. В переводе со староосетинского имя означает «волк». Многие осетинские имена связаны с тотемическими верованиями народа: Аршамог произошло от слова «арша» - «медведь», Уари означает «сокол», Фырон – «баран», Куыдзи – «собака» и другие. Женские имена в основном произошли от названий драгоценных камней и металлов: Зарина (Залина) означает «золото», Фэрдыг с осетинского языка переводится как «бусина» и другие.

#### **Христианские имена и их значение.**

Русские и грузинские миссионеры, распространявшие христианство среди осетинского народа, привнесли в Осетию христианские и библейские традиции имя- наречения, имеющие древнегреческое, древнееврейское и латинское происхождение. Они и сегодня являются распространенными среди населения Северной и Южной Осетии.

К мужским осетинским именам относятся: Алег (от Олег - светлый, священный), Афанас (бессмертный), Богдан (данный Богом), Иван (Божья благодать), Кирилл (господин), Серги (от Сергей - высокий, почтенный), Раман (от Роман - римский) и другие. Осетинские женские имена образованы путем изменения русских окончаний: Аза (сильная, крепкая), Аннае (от Анна - милость, благодать), Кати (от Катерина - чистая, непорочная), Ирае (от Ирина - мир, покой), Маринэ (от Марина - морская) и т. д.

В заключение необходимо отметить, что усвоение языка имеет важную

роль в познавательной деятельности человека. Школьник не может успешно обучаться по всем предметам без достаточной языковой подготовки. Язык является обязательным элементом гуманитарной культуры, важным средством познания мира, человеческого общения, формирования и духовного развития личности. Поэтому включение в процесс обучения языку совокупности знаний о данной культуре стало неотъемлемой чертой современной методики обучения русскому языку.

### **Библиографический список**

1. *Аспекты формирования культуроведческой компетенции при изучении морфологии / И.Ю. Токарева // Русский язык в школе, 2015. № 2. С. 5-18.*
2. *Белецкий А.А. Лексикология и теория языкознания: ономастика. - Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1972. 207 с.*
3. *Быстрова Е.А. Обучение русскому языку в школе: Учебное пособие для студентов педагогических вузов / Е.А. Быстрова, С.И. Львова, В.И. Капинос. – Москва: Дрофа, 2015. 240 с.*
4. *Верещагин Е. М., Костомаров В. Г. Лингвострановедческая теория слова. — М.: Русский язык, 1980. 320 с.*
5. *Королева И.А. Становление русской антропонимической системы: Автореф. дис. доктора филол.наук. М., 2015. 36 с.*
6. *Марченкова Ю.Ю. Фамилии Рославльского края: синхронический и диахронический аспекты. Смоленск, 2015. 285 с.*
7. *Новикова Л.И. Культуроведческий аспект обучения русскому языку в 5-9 классах как средство постижения национальной культуры. Монография. М.: Прометей, 2015. 42 с.*
8. *Новикова Т.Ф. Культурологический подход к преподаванию русского языка в аспекте регионализации образования: монография / Т.Ф. Новикова. Белгород: БелГУ, 2015. 299 с.*
9. *Подольская Н.В. Лингвистический словарь топонимов. //Словари и лингвострановедение. – М., 1982. С.28.*
10. *Прохоров Ю.Е. Лингвострановедение. Культуроведение. Страноведение / Ю.Е. Прохоров. М.: Б.И., 2015.108 с.*

## РОЛЬ ПЕДАГОГА В СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

**Плякина Елена Геннадьевна**

*магистрант*

*Институт живых систем*

*Северо-кавказский федеральный университет, г.Ставрополь*

**Василенко Ирина Александровна**

*магистрант*

*Институт живых систем*

*Северо-кавказский федеральный университет, г.Ставрополь*

**Смирнова Людмила Сергеевна**

*магистрант*

*Институт живых систем*

*Северо-кавказский федеральный университет, г.Ставрополь*

***Аннотация.** Статья посвящена вопросам современного учителя и ученика. Особое внимание уделяется характеристикам присущим учителю и ученику на современном этапе развития общества. В современном быстро меняющемся мире образовательные учреждения должны идти в ногу с соответствующими технологическими достижениями, чтобы быть успешными в предоставлении выпускников, которые могут процветать в 21 веке. В статье говорится о необходимости изменения качеств современного учителя, выясняется что педагог должен иметь творческие идеи, проявлять интерес к разработке и реализации новых учебных программ, использовать инновационные педагогические технологии.*

***Ключевые слова:** педагог, инновационные технологии, современное образование, ученик, обучение.*

Образованные и грамотные люди — это основная движущая сила развития человечества в XXI веке. Образование в современном мире — это важнейшее условие роста социального и экономического благосостояния, ресурс устойчивого развития страны. [1] Д. Хиббен говорил о том, что образование — это умение правильно действовать в любых житейских ситуациях. Мы живем в быстро меняющемся мире, внедряются новые технологии, увеличивается объем знаний. Постепенно уходит в прошлое традиционная

школа — школа объяснения знаний. Процесс обучения должен быть диалогическим, поисковым, проектным. Пути повышения эффективности обучения ищут педагоги всех стран. Сегодня можно наблюдать множество технологических достижений в области компьютеров, мобильных телефонов и других гаджетов. Приятно осознавать, что эти материалы используются и в сфере образования. Сегодня преподавателям было рекомендовано использовать в обучении интерактивную доску, компьютеры, ноутбуки, нетбуки и другое обновленное оборудование. Есть даже некоторые школы, которые теперь используют планшеты в своем классе вместо традиционного метода. Большие перемены наблюдались не только в нашей стране, но и во всем мире в том, что касается использования этого современного оборудования в обучении.

Но наши ценности никогда не должны быть отброшены, хотя мы сейчас живем в Новое время. Учителя никогда не должны забывать прививать любовь к Богу, любовь к Родине, уважение, трудолюбие, послушание, доброту и другие качества, поскольку они постоянно вдохновляют своих учеников учиться. С достижениями в области образования наши учителя должны оставаться такими же вооруженными преданностью, целеустремленностью и страстью к преобразованию своих учеников, чтобы стать лучше.

Мы уже 20 лет живем в 21 веке, но система образования оставляет желать лучшего. Ученик 21-го века и его потребности в обучении у всех на устах, но четкие способы удовлетворения этих потребностей появляются медленно. Педагоги должны подготовить учеников к достижению успеха в своей жизни-в 21 веке. Эти дети должны развивать такие навыки, как умение быть отличными коммуникаторами, применять критическое мышление, умение сотрудничать с различными людьми и быть творческими. Хорошей новостью является то, что многие учебные заведения начинают меняться, поскольку они стремятся внедрить больше технологий в учебный процесс и общее обучение. Не очень хорошая новость заключается в том, что многие из этих образовательных учреждений до сих пор не используют эту технологию в полной мере, и общий темп внедрения инновационных технологий в школах довольно медленный по сравнению с тем, как быстро развиваются все другие аспекты жизни учащихся.

Учащиеся могут быть в центре внимания образования, а школы могут быть поставщиками образования, но учителя – это те, кто делает все возможное. Учитель — профессия, востребованная во все времена. Это тот вид деятельности, который обсуждается и оценивается всеми. Каждый был в свое время учеником, почти все побывали родителями, многие испытали себя в роли педагога. Поэтому тема качеств современного учителя всегда интересна.[2] Без учителей школы не могут обеспечить образование, а учащиеся не могут получить то образование, которое им нужно. Именно поэтому учителя



играют очень важную роль в современных образовательных организациях и их успехе в удовлетворении потребностей учеников 21 века. Но что именно подразумевает эта роль? Вот несколько особенностей:

Современный учитель думает иначе

В современном мире учителя не должны ограничиваться традиционным, индустриальным мышлением. При всем уважении ко всем учителям математики, углубленное исчисление не являются частью повседневной взрослой жизни многих людей. И всякий раз, когда им нужно что-то посчитать, они используют калькулятор, и он сделает эту работу за них. Успешный учитель сегодня должен быть в курсе всех технологических достижений и особенно тех, которые имеют образовательный потенциал. Изучая новые подходы и сохраняя педагогические находки прошлых лет, настоящий профессионал строит свою систему обучения. Учитель должен быть интересен каждому ребенку. Поэтому современный педагог просто обязан быть гибким. [3]

Сегодняшний учитель стратегичен в своей практике

Учащиеся нуждаются в более коротких кусках учебных материалов из-за сокращения объема их внимания. Укусное обучение в сочетании с разнообразными стратегиями обучения – это не просто желание, а реальная потребность. Пассивная обработка значительного объема информации в каждом классе не приводит к успешному обучению и высоким показателям удержания. Вот почему все, что учитель делает в классе – проводит дебаты, смотрит видео или презентацию, использует учебное приложение или другое — должно быть диагностировано и предписательно стратегически. Каждое действие, независимо от степени его удовольствия или серьезности, должно быть введено в нужное время в матрицу обучения, чтобы учащиеся учились и запоминали его.

Великий учитель способствует инновациям

Инновации приходят во всех формах и размерах, но великий учитель сегодня должен принять новое и продвигать инновационное лидерство и педагогику во всех слоях и ролях учебного сообщества: руководство школой, все преподаватели, студенты, родители, даже граждане района, города. Например, инновационные иммерсивные технологии, такие как виртуальная реальность и смешанная реальность, могут не подходить для всех областей образования, для всех классов. Но вы не должны думать, что они никогда не будут внедрены, или что другие технологии или методы обучения, которые еще не доказали свою ценность, потому что они слишком новы, не станут доступными через несколько лет.

Современный учитель должен быть на вершине системы

Есть поговорка: "Если вы хотите победить систему, вы должны сначала узнать систему." Система образования может быть чрезвычайно сложной и запутанной — и, безусловно, не совершенной — но это не значит, что нет

никаких способов исказить ее и достичь больших результатов. Дело в том, что эти пути не очевидны, и каждый учитель должен найти их по-своему. Современный учитель понимает школу как системную организацию, а также то, как они используют все правила для того, чтобы способствовать образцовому обучению, обучению учащихся и практике достижения результатов.

Сегодняшний учитель знает, что неудача означает первую попытку в обучении. Учащиеся постоянно нуждаются в обратной связи в процессе обучения. Это единственный способ, которым они могут адаптировать свои действия и достичь результатов, которые они преследуют. Во многих случаях отметки красной ручкой на тесте не увеличивают их более позднюю производительность, поскольку они просто немного запаздывают доходить до учеников. Сегодняшние учителя должны с уважением относиться к риску и неудачам и не реагировать на эти термины с негативными коннотациями, а скорее с признательностью, любопытством и желанием определить причину, а также рецепт для улучшения. Они поддерживают учеников в их ошибочных учебных заданиях и помогают им понять и преодолеть ошибки, которые они неизбежно совершают.

Великий учитель способствует развитию великой культуры обучения.

Только один из десяти учащихся средней школы говорит, что он любит ходить в школу. Многие ученики говорят, что им не нравится школа. Если вы проведете день или два на их месте, вы, вероятно, согласитесь с ними. Почему это происходит? Потому что чем больше они растут, тем больше у них правил, которым нужно следовать, и меньше удовольствия. Большая культура обучения в любом классе может предотвратить это. Все предметы достаточно сложны и серьезны, но они все еще могут быть интересными для изучения. Более того, эмпатия, коллегиальность и сотрудничество могут внести свой вклад в эту великую культуру обучения, и учителя могут влиять на все это.

Лучший учитель ставит ученика в центр обучающейся Вселенной.

Образование 21-го века можно считать эквивалентным образованию, ориентированному на учащихся. Если не школа, не учитель, а ученик находится в центре обучающейся Вселенной, его академические результаты значительно улучшатся. Лучшие учителя ставят обучение ученика в центр своей миссии.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на современном этапе развития общества современному ученику нужен современный учитель, потому что сейчас ученики быстрые, ловкие, креативные, компетентные. Бытует мнение, что труд учителя — неблагодарный труд. И только тот, кто посвятил жизнь педагогической деятельности, может опровергнуть это суждение. «Сердце отдаю детям» — так назвал одну из своих книг В. А. Сухомлинский, поработавший в школе более трех десятков лет. Эта прекрасная метафора выражает суть педагогической деятельности,

если она становится призванием.[4] Поэтому роль преподавателя в современных образовательных организациях не следует упускать из виду. Учителям необходимо уметь жонглировать не только конкретным содержанием, которое должны усвоить учащиеся, но и наилучшими методами и инструментами, которые необходимо использовать для обеспечения процесса обучения, соблюдая при этом организационные правила и национальные стандарты. Для этого они должны мыслить по-другому, быть стратегами, продвигать инновации, знать систему, принимать неудачи, продвигать культуру обучения и, прежде всего, ставить ученика и его потребности в обучении в центр своей преподавательской миссии.

### **Список литературы**

1. Арутюнова, Ю. П. *Современные образы в школе* / Ю. П. Арутюнова. — М.: Эксмо, 2015. — 496 с
2. Гордеева, М. Т. *Педагогика: Учебное пособие* / М. Т. Гордеева. — М.: ЮНИТИ, 2013. — 447 с.
3. Кандобарова, Э. Б. *Общая педагогика: Учебное пособие* / Э. Б. Кандобарова. — М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2012. — 208 с.
4. Шумская, О. А. *Каким должен быть современный учитель?* / О. А. Шумская, И. Г. Придворева. — Текст: непосредственный, электронный // *Образование: прошлое, настоящее и будущее: материалы V Международ. науч. конф. (г. Краснодар, ноябрь 2018 г.)*. — Краснодар : Новация, 2018. — С. 43-45. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/309/14619/>

## ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПАРАДИГМЫ

Медведева Людмила Владимировна

*доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой физико-технических основ обеспечения пожарной безопасности Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Современная информационная парадигма характеризует вступление человеческого общества в информационную эпоху, обусловленную созданием индустрии производства и обработки информации, которая становится условием жизни и деятельности человека. Информационные потоки, сопровождающие все процессы, происходящие в мире, способствуют преобразованию биосферы в ноосферу. На современном этапе сознательного преобразования биосферы в условиях научно-технической революции в области коммуникаций и информации ноосфера приобретает специфическую форму – инфоноосферу (В.А. Извозчиков, А.П. Суханов), в которой сфера разумной деятельности человека соединяется с природной и искусственно организованной информационной средой. [1,4]

В соответствии с информационной парадигмой: **культура** – это информационная память человечества, **наука** – система сбора, переработки, хранения и распространения информации, конструирования информационных моделей, **образование** – удовлетворение потребности в познании, которое в свою очередь удовлетворяет потребность обучаемых в информации, **ценность человека** – аккумулированная в нем информация, а **жизнь** – удовлетворение потребности живого в информации, наряду с потребностями в веществе и энергии ( В.А. Извозчиков, М.Н. Потемкин)[4]

Картина мира в условиях становления информационной парадигмы приобретает черты информационной картины мира (ИКМ), которая в самом широком смысле представляет собой «сплав» самой различной информации, позволяющей адекватно воспринимать окружающий объективный мир и взаимодействовать с ним. В системно-модельном аспекте *ИКМ представляет собой модель многомерного информационного пространства, сконструированного на основе взаимодополнительности рационального и духовного образов мира* (Р.Ф. Аббдеев, Г.А. Бордовский, В.Н. Михайловский, И.А. Ру-

мянцев, Ю.И. Светов).

Ядром ИКМ на индивидуальном уровне является исходный образ мира, лежащий в основе мировидения человека и являющийся результатом всей духовной и практической активности человека. В условиях становления информационной парадигмы ИКМ интегрирует локальные картины мира, создавая наиболее цельный, предельный образ мира. Это предопределено и объективной тенденцией современной науки к синтезу различных дисциплин. Происходит взаимопроникновение и взаимообогащение естественных дисциплин на базе физико-математических наук. Синтетическая тенденция проявляется и в сближении естественных дисциплин с общественными под влиянием растущей формализации знаний. Процесс гуманитаризации знания, связанный с усилением взаимодействия естественных, технических и гуманитарных дисциплин в направлении гуманизации науки является результатом движения отдельных дисциплин в единую науку.

В условиях распространения феномена информации на все сферы общественной жизни резко возрастает значение информации, циркулирующей в образовательных системах. В учебно-педагогических целях ИКМ определенным образом адаптируется (трансформируется) в информационно-педагогическую картину мира (ИПКМ), призванную формировать смысловую и ценностную ориентацию обучающихся в информационных потоках.[4,5]

М.Н. Потемкин определяет возможность использования ИПКМ в целях уверенного вхождения субъекта непрерывного педагогического образования в социум и в связи с этим указывает на возрастание общедидактического значения функций картины мира в историологическом аспекте.

Таким образом, в условиях становления современной информационной парадигмы совокупность психолого-педагогических условий (социальных, специальных и культурных), реализуемых *в многомерном информационном пространстве, сконструированном на основе взаимодополнительности рационального и духовного образов мира*, для приобщения будущего субъекта профессиональной деятельности к культурному наследию человеческой цивилизации следует определить, как **информационно-образовательное пространство** высшей школы.

Педагогический результат прогрессивного развития личности субъекта профессиональной деятельности зависит от адекватного использования возможностей образовательно-информационного пространства вуза, что в значительной степени зависит от модели его структуры. Структура **информационно-образовательного пространства** включает в себя в качестве компонентов: глобальный сегмент **Internet**, внешний интерактивный (межвузовский) сегмент, внутренние дисциплинарный и междисциплинарные сегменты.

**Внутренний дисциплинарный сегмент** формируется в результате су-

перпозиции виртуальных информационных пространств субъектов педагогического процесса и представляет собой *доменную структуру различной плотности*, что обусловлено объективными и субъективными причинами.

К *объективным причинам* следует отнести разный уровень информационной культуры субъектов педагогического процесса. *Субъективные причины* обусловлены, прежде всего, существенными различиями в субъективной рефлексии возможностей новых информационных технологий обучения в преподавательской среде вузов.

Следует отметить, что в период с конца 80-х годов XX века и до настоящего времени отношение преподавателей к компьютерной технике и ее роли в учебном процессе существенно изменились. В начале указанного периода подавляющее большинство преподавателей видели угрозу интеллектуальному развитию обучающихся («отучат считать в уме», «компьютер – это средство простого считывания информации») и сравнивали внедрение компьютерной техники с «новой модой» в образовательной деятельности, которая приведет к катастрофическим последствиям в образовательной практике в школе и вузе. В настоящее время также значительная часть преподавателей увидели в компьютерной технике средство, которое существенно облегчает труд преподавателя, и появился уникальный негативный феномен «сидячий преподаватель», который отдыхает или занимается своими делами в то время, когда обучающиеся переписывают текстовые слайды презентации учебного занятия.[2,3,5]

На таких занятиях преподаватели и обучающиеся работают в автономном режиме, а заявленные в методических разработках «правильные» педагогические и воспитательные цели превращаются в профанацию педагогической деятельности. Так в автономном режиме участники псевдообразовательного процесса достигают итогового контроля знаний, которых по существу и нет.

В педагогической практике доминирует удобный информационно-объяснительный подход в учебном процессе, в котором обучающийся занимает пассивную позицию, а обмен учебной информацией осуществляется односторонне от информатора (преподавателя) к приемнику информации (обучаемому). При таких взаимодействиях в системе «информатор-слушатель» не требуется изменения наработанных привычных стереотипов педагогической деятельности и «преподаватель учит так, как его учили когда-то» (Б. Скиннер). Именно по указанным причинам, как показывает анализ педагогической практики в вузах, в настоящее время наблюдается достаточно низкий уровень индивидуальной научной активности и, как следствие, фиксируется существенная неоднородность «плотности» инновационных поисков в преподавательской среде современной высшей школы.[5]

Вместе с тем для достижения педагогического результата образовательного процесса необходимо, чтобы информационно-образовательное про-

странство вуза выполняло информативную, объяснительную, развивающую, практическую и прогностическую функции.

Осуществление **информативной функции** обеспечивает избыточность и актуальность информационных потоков, а также их адекватность потребностям объективной модели специалиста. Всем субъектам педагогического процесса должен быть предоставлен открытый доступ к информации и комфортные условия для удовлетворения субъективных информационных потребностей на всех этапах подготовки специалиста в вузе.

При этом должно непрерывно осуществляться развитие информационных потребностей и ментального опыта субъектов познания, а также непрерывное становление их информационной и методологической культуры. Именно с этих позиций следует оценивать проявление **развивающей функции** внутреннего дисциплинарного сегмента образовательно-информационного пространства вуза.

**Практическая функция** осуществляется при интенсификации интеллектуального труда всех субъектов педагогического процесса и расширении возможностей традиционных технологий обучения в высшей школе посредством адекватного использования современного информационного ресурса общества. Представляется, что именно в методологической обоснованности всех нововведений и их не противоречии логике научного познания, логике движения в системе научных знаний, логике межсубъектного взаимодействия в педагогической системе вуза строится **объяснительная функция** внутреннего дисциплинарного сегмента образовательно-информационного пространства высшей школы.

Действие **прогностической функции** проявляется в техническом оснащении структурных подразделений вуза и приведении его в соответствие с современным уровнем развития техники. При этом чрезвычайно актуальной является задача формирования информационной культуры всех субъектов педагогического процесса и, прежде всего, преподавателей вуза. Повышение информационной культуры преподавательской среды можно рассматривать как одно из направлений развития образовательного процесса вуза, которое способствует преодолению разобщенности не только в инновационных поисках педагогов, но и преодолению структурной «замкнутости» подразделений. Осуществление прогностической функции способствует установлению прямых и обратных связей между внутренним дисциплинарным и внутренним междисциплинарным сегментами образовательно-информационного пространства высшей школы.

Внутренний междисциплинарный сегмент формируется в результате суперпозиции информационных сред структурных подразделений вуза с выделением сервисного центра, хранилища данных и библиотеки (базы) данных. Сервисный центр согласовывает, координирует движение избыточных акту-

ализированных информационных потоков, одновременно, обеспечивая «когерентность» индивидуальных виртуальных информационных пространств, а также упорядочивание их внешних и внутренних связей в информационном пространстве вуза.

Именно сервисный центр должен способствовать оформлению и формированию комплексных связей между информационными потоками и выделению комплексно-стержневых областей знания в междисциплинарном педагогическом поле высшей военной школы. В этих условиях внутренний междисциплинарный сегмент сможет дополнительно эффективно осуществлять важные специфические функции: профессионально-ориентационную и междисциплинарно-интегративную.

В заключение следует отметить, реализация указанных функций информационно-образовательным пространством вуза позволяет преподавателю (а его помощью и обучающимся) ориентироваться в окружающей каждого индивида информационной сфере и по возможности управлять ею, использовать информационные потоки. Разумный анализ информационных потоков позволяет развивать информационные потребности обучающихся, формировать информационную культуру субъектов педагогического процесса и способствовать в условиях нарастания объемов и мощности информационных потоков адаптации человека к окружающему миру, выживания в нем и совершенствования его политической, социально-экономической и экологической структуры.[1, 6,7]

### **Список литературы**

1. Абдеев Р.Ф. *Философия информационной цивилизации*. М.: ВЛАДОС, 1994.
2. Артюшкин О.В. *Формирование информационной культуры - новая задача в подготовке специалиста в вузе // Вестн. Хакас. гос. ун-та. Сер. 1: Информатика. - Абакан, 2003. - Вып. 5. - С. 9-12*
3. Гендина, Н.И. *Формирование информационной культуры будущего специалиста в контексте задач инновационного образования [Электронный ресурс] / Н.И. Гендина, Л.Н. Рябцева. // Профессиональное образование в России и за рубежом: научно-образовательный журнал, 2009. - № 1. - С.107 - 112. - Электрон. дан. - Режим доступа: [http://www.krirpo.ru/prof-obr/Archives/1 \(1\) 2009. pdf](http://www.krirpo.ru/prof-obr/Archives/1 (1) 2009. pdf). - Загл. с экр. - (Дата обрац.12.07.2014.).*
4. Извозчиков В.А. *Ноосфера как общечеловеческая информационная система/ Человек и образование.-№4,5. С.66-69*



5. Извозчиков В.А. Рефлексия над педагогикой в контексте виртуальности и информологии/Известия РГПИ им, А.И. Герцена.-2002.-С.136-146
6. Информационная культура в структуре новой парадигмы образования: Сб. ст. / М-во культуры Рос. Федерации. Кемер. гос. акад. культуры и искусств; [Науч. ред.: Н.И. Гендина] - Кемерово: Кемер. гос. акад. культуры и искусств, 1999
7. Моргенштейн, И.Г. Формирование информационной культуры // Информационное общество: учебное пособие/ И.Г. Моргенштейн; Челяб. госуд. академия культуры и искусств. - Челябинск, 2007. - С.82 - 84. - 500 экз. - ISBN 5-94839-111-6.

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ ПЛАНОВ И УСТРЕМЛЕНИЙ СТУДЕНТОВ

**Сотникова Марина Сергеевна**

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры психологии образования,  
Московский педагогический государственный университет*

***Аннотация:** цель статьи состоит в кратком теоретическом обзоре фундаментальных и прикладных исследований в области профессионально-личностного развития обучающихся юношеского возраста. В статье рассмотрены предпосылки исследования понятий «профессиональные устремления» и «профессиональный план». Ставится проблема взаимосвязи разнообразных видов поведения и деятельности студента с неперенным психологическим анализом отношений и направленности личности. Актуализируется необходимость осознания молодым человеком самостоятельности в выборе жизненного пути и формировании профессионального жизненного плана.*

***Ключевые слова:** профессия, профессиональная зрелость, самореализация, профессиональное самоопределение, профессиональная адаптация, профессиональная идентичность, профессиональные устремления, профессиональная направленность, образ профессии, профессиональный план, юношеский возраст, студент.*

С целью обозначения понятия профессионально-личностных устремлений в данной статье будут рассмотрены близкие этому понятия профессионального самоопределения, профессиональной идентичности и профессиональной направленности личности в процессе обучения в высшем учебном заведении, а также в контексте построения личностно-профессиональных планов.

Профессия – «род трудовой деятельности (занятий) человека, владеющего комплексом специальных теоретических знаний и практических навыков, приобретенных в результате специальной подготовки, опыта работы» [2, с. 89].

По периодизации Д. Сьюпера, начальным этапом освоения профессии является этап исследования собственных сил в различных видах трудовой и учебной деятельности, выявления профессиональных устремлений. Прохождение данного этапа соответствует возрасту от 14 до 25 лет. Помимо выбора профессионального учебного заведения и, непосредственно, обучения в нем,

этот период может включать занятие другой, отличной от получаемой, профессией, так как часто этот период протекает в условиях вхождения молодых людей в самостоятельную жизнь. Завершению этапа апробирования избранной профессии соответствует реальная практика трудовой деятельности.

В данной концепции «профессиональной зрелости» центральным понятием является «самореализация» (self-realization), проявляющаяся в процессе построения карьеры – в осуществлении постоянно чередующихся выборов. В результате главного выбора происходит самоопределение человека в профессии.

В «отечественной литературе профессиональное самоопределение понимается как деятельность человека, обретающая то или иное содержание в зависимости от этапа его развития как субъекта труда» [4, с. 101]. Следует обратить внимание, что под содержанием деятельности Е.А. Климовым здесь подразумевается, прежде всего, построение в сознании субъекта образов желаемого будущего, связанных с профессиональной деятельностью, особенности саморегуляции, осознания себя, своих личных качеств и своего места в системе деловых отношений».

По периодизации жизненного пути профессионала Е.А. Климова, возрасту представителя обучающейся молодежи соответствуют фаза профессиональной адаптации, которая характеризуется вхождением в профессию, освоением новой социальной роли, начальным этапом приобретения опыта самостоятельного выполнения трудовой деятельности, и фаза интернала, характеризующаяся приобретением профессионального опыта и продолжением развития профессионально важных качеств.

По П.А. Шавиру, профессиональное самоопределение представляет собой систему, в которой основными элементами являются профессиональная направленность и профессиональное самосознание. Профессиональное самосознание проявляется в способности к самовоспитанию и в «активном регулировании собственной деятельности».

Л. И. Божович затрагивает аспект развития и активности личности в жизненном и профессиональном самоопределении, рассматривая вопрос о наличии внутренней позиции молодого человека. Профессиональное самоопределение представляет собой «формирование у личности отношения к себе как к субъекту избранной деятельности и формирование такой профессиональной направленности, в которой отражается установка на развитие профессионально значимых качеств» [1, с. 203].

Понятием профессионального самоопределения Н.С. Пряжников обозначает выбор и осуществление взаимодействия с окружающим миром определенным способом, при этом сопровождающимся нахождением смысла в трудовой деятельности.

Близким, однако, отличным по содержанию, является понятие профессиональ-

ной идентичности, обозначающее «результат процессов профессионального самоопределения, персонализации и самоорганизации, проявляющийся в осознании себя представителем определенной профессии и профессионального сообщества» [5, с. 114-115]. Профессиональная идентичность формируется в процессе активной рефлексии молодого человека собственном, самостоятельно определенном, пути профессионального развития. Эта психологическая категория характеризуется переживанием своей профессиональной целостности, тождественности и определенности.

Профессиональная идентичность оказывает прямое влияние на «образ Я» и является определяющей характеристикой в представлениях молодого человека о себе в целом.

Л.Б. Шнейдер в книге «Профессиональная идентичность: теория, эксперимент, тренинг» рассматривает соотношение понятий «профессиональное самоопределение» и «профидентичность». Профессиональное самоопределение понимается здесь как процесс нахождения смыслов трудовой деятельности, а профидентичность — как осознанное владение смыслами этой деятельности. Для наглядности сравнения автор приводит следующую метафору: «если профессиональное самоопределение — это проектирование и строительство трудового и, в целом, жизненного пути, то профидентичность — это освоение завершеного строительства» [5, с. 16-17].

Кроме того, в процессе профессиональной идентификации осуществляется детальный анализ способностей и устремлений, сопровождающийся сравнением собственных выводов с мнением референтной группы, что имеет большое значение в самопознании обучающегося.

В процессе получения профессионального образования в самосознании обучающегося происходит дифференциация профессиональных групп. Соответственно, тогда же возможно и отождествление с одним из профессиональных сообществ. Таким образом, в успешном варианте развития процесс самоопределения в общем виде завершается и сменяется процессом профессиональной самоорганизации.

Далее обратимся к понятию профессиональных устремлений. По терминологии В.А. Петровского, устремления обозначают направленность человека на такую деятельность, само выполнение которой переживается как наслаждение. То есть, реализация устремлений является самоценной, самовоспроизводящейся активностью, отличающейся от деятельности возможностью получения непредопределенного субъектом результата. Выход за пределы наличной ситуации и наличных возможностей является характерным для реализации устремлений личности, которая впоследствии определяет существование конкретной личности.

Исходя из вышесказанного, получается, что понятие профессиональных устремлений переходит в понятие профессиональной направленности, кото-

рое рассматривается в работах Л.И. Божович, А.Н. Леонтьева, Б.Ф. Ломова, В.А. Слостёнина и др.

Однако сначала обратимся к мнению С.Л. Рубинштейна о направленности личности. Автор утверждает, что данное понятие напрямую связано с динамическими тенденциями, выражающимися в виде мотивов и определяющих деятельность человека. Изучение направленности личности способствует определению желаний и стремлений человека.

Профессиональная направленность, в свою очередь, является субъектной характеристикой вектора и качества проявлений активности личности в учебно-профессиональной деятельности, будучи при этом ключевым новообразованием юношеского возраста.

Социальный статус обучающегося, уровень его интеллектуальных способностей и успеваемости имеют взаимосвязь с формированием профессиональной направленности студентов.

В свою очередь, профессиональная направленность личности обуславливает критическое отношение к окружающей действительности и способствует мобилизации потенциала личности, формированию профессионально значимых качеств характера и особенностей мышления.

В результате отечественных исследований выявлено, что динамика изменения профессиональной направленности обусловлена этапом обучения и особенностями сферы получаемой профессии и затрагивает такие ее компоненты, как мотивы выбора профессии, учебные мотивы и систему представлений о получаемой профессии.

Мы рассматриваем профессионально-личностные устремления в контексте профессиональных планов молодого учителя, поэтому следует подробнее остановиться на вопросе о системе представлений о профессии.

Система представлений о профессии проявляется в трех аспектах: когнитивном (знания и убеждения), эмоциональном (эмоционально-оценочное отношение к профессии и к самому себе в ней) и поведенческом (построение и реализация планов, связанных с избранной профессией). Соответственно, из этих же составляющих строится профессиональная идентичность.

По Е.А. Климову, построение образов самосознания является определяющим аспектом планирования на этапе выбора профессии и значимым условием определения молодым человеком себя в профессиональном сообществе. Ученый обозначает такие образы самосознания как «Я и моя профессия в будущем» или «Я—образ в будущем».

Л.Б. Шнейдер замечает, что образ профессии является стабильным представлением в определенном обществе, а планы более индивидуализированы.

Образы профессии выполняют регулятивную функцию в самосознании, то есть на основе представлений о своей профессиональной деятельности молодой человек планирует свое профессиональное будущее.

В.В. Овсянникова выделяет некоторые тенденции в динамике представлений о профессии по мере реального приобщения к ней. Осознание общечеловеческого смысла трудовой деятельности сменяется фокусированием внимания на операционально-технических ее сторонах. Восторженные и полные надежд представления смещаются в сторону узкотехнологическими аспектами профессиональной деятельности. Разрозненные и расплывчатые представления приобретают точность и обобщенность.

Говоря о динамике становления профессиональной идентичности, подчеркнем, что существует зависимость формирования профессиональной направленности от предыдущих или последующих событий в жизни человека.

Э.Ф. Зеер в книге «Психология профессий» пишет, что профессиональное становление личности по большей части обусловлено внешними обстоятельствами, и в то же время, оно опосредовано индивидуальными психическими особенностями, социальным и профессиональным опытом личности. При этом в формирующемся профессиональном самосознании, включающем образ будущей профессии, реальный и идеальный образ «Я», самооценка является элементом, побуждающим к развитию через сопоставление прошлого в виде знаний и опыта, настоящего в виде переживаний и будущего, предполагающего наличие цели.

В.А. Кениг утверждает, что приобретение опыта трудовой деятельности в сфере выбранной профессии чаще положительно отражается на становлении профессиональной идентичности. Это происходит потому, что в практической деятельности создаются условия для достижения высокого уровня осознания и усвоения профессиональных знаний, умений, навыков и формирования профессионально значимых качеств личности. В том случае, если молодой специалист приобретает опыт в сфере другой, отличной от полученной, профессии происходят определенные изменения профессиональной структуры личности, что впоследствии может служить причиной смены специализации.

Вновь обращаясь к теме субъектного характера учебной деятельности, заметим, что самоопределение также соответствует активной позиции личности, предполагающей формирование у развивающейся личности способности самостоятельно проектировать свой профессиональный путь и реализовывать его. Самоопределение человека связано с социальным контекстом становления его личности. Важным результатом деятельности самоопределения является осознание молодым человеком самостоятельности в уменьшении неопределенности представлений о будущем и выборе только одного из возможных вариантов жизненного пути. Процесс самоопределения цикличен и результатом его является формирование профессионального жизненного плана. «Личный профессиональный план представляет собой сложный образ, или когнитивную структуру, состоящую из следующих компонентов:

1. Главная профессиональная цель;

2. Цепочка ближайших и более отдаленных конкретных профессиональных целей (сфера трудовой деятельности, место обучения, карьерные перспективы);
3. Пути и средства достижения ближайших профессиональных целей (изучение определенной литературы, беседы со специалистами в сфере получаемой профессии и т.д.);
4. Внешние условия достижения целей (возможные трудности);
5. Внутренние условия (состояние здоровья, способности к обучению, личные качества);
6. Резервные варианты целей и путей их достижения на случай возникновения непреодолимых трудностей для реализации основных вариантов» [3, с. 81].

Схема построения личного профессионального плана модифицирована Н.С. Прыжниковым посредством включения в него ценностно-нравственных компонентов самоопределения.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что профессиональная направленность представляет собой субъектную характеристику вектора и качества проявлений активности личности в учебно-профессиональной деятельности, являясь при этом ключевым новообразованием юношеского возраста, в котором активно происходит процесс профессионального самоопределения. Результатом последнего является осознание молодым человеком самостоятельности в выборе жизненного пути и формировании профессионального жизненного плана.

### *Список литературы*

1. *Божович Л.И. Проблемы формирования личности / Под ред. Д.И. Фельдштейна – М.: Институт практической психологии; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 349 с.*
2. *Волошина И.А., Новиков, П.Н., Зуев, В.М. Понятие профессии в составе профессионально-трудовой и образовательной терминологии // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. ?Лис В.П. Психологическая структура и содержание профессиональной идентичности школьного учителя в Украине // Материалы международной научной конференции «Первые Левитовские чтения в Московском государственном областном университете. 24 апреля 2006 года». – М.: Издательство МГОУ, 2006. – 125 с.*
3. *Пац М.В., Медведев В.А. Роль педагогического сопровождения в профессиональном самоопределении будущего учителя // Дискуссия. – 2014. – №2(43). – С. 99-104*
4. *Шнейдер Л.Б. Профессиональная идентичность: теория, эксперимент, тренинг: Учеб. пособие / Л. Б. Шнейдер; Рос. акад. образования, Моск. психол.- соц. ин-т. – М.; Воронеж: б. и., 2004. – 599 с.*

## БЫЛИ ЛИ МЫ РАВНЫМИ?

(Открытое письмо Никите Михалкову, ведущему «БесогонТВ»)

**Камалов Баходир Асамович**

*Доктор географических наук, профессор кафедры экологии Наманганского государственного университета*

***Аннотация.** В статье излагаются история превращения Средней Азии в регион монокультуры хлопчатника для обеспечения сырьем текстильной промышленности России и его последствия*

***Ключевые слова:** Средняя Азия, орошаемое земледелие, усыхание Арала, засоление земель, текстильная промышленность*

29 марта 2020 года Никита Михалков в своей авторской передаче «Бесогон-ТВ» по телеканалу «Россия24» заявил о том, что **союзные республики в Советское время обогатились за счет России так, что их жители намного лучше живут чем в России, полностью обеспечены добротными домами, а в России все еще живут в старинных деревянных домах.** По-моему он забыл, что в Средней Азии тогда – в 90-ые годы XX века, основная часть коренного населения жила в глинобитных домах почти без удобств, отголоски которого остались до настоящего времени. И мне очень хочется напомнить ему и всем тем, которые иже с ним, то, что находясь в составе СССР среднеазиатские республики заимели усыхание Аральского моря, превратившееся в глобальную экологическую проблему, засоление большей половины орошаемых земель, высокую загрязненность атмосферы соле-пылевыми частицами, почв - различными видами ядохимикатов, острый недостаток питьевой воды на большей части территории, не только в пустынной части, но и в некоторых частях долин и др. Отмечу, что все это было результатом той политики, проведенной правителями сначала России, а затем СССР на основе следующих руководящих указаний: **«Жгучие вопросы о колонизации пустыющих земель Туркестана, о развитии хлопка, столь необходимого для нашей хлопчатобумажной промышленности, и о прочном закреплении нашего владычества в Средней Азии – сводятся в сущности к вопросу о всемерном развитии в крае искусственного орошения».** При этом особо указывалось, что **«До тех пор, пока количество воды превышает спрос на нее, водное хозяйство может вестись примитивным способом, не требуя**



**особых форм и технических мероприятий»** (Изв. Туркест. Отдела Русск. Геогр. Общества, т.13, в.1, стр.10-29).

Данная установка строго выполнялась до развала СССР. Это было вызвано тем, что в начале XX века в России остро встал вопрос создания собственной базы производства хлопка. Тогда хлопок в Россию ввозился из США. Однако срок торгового договора с США истекал в 1913 г. и снабжение текстильной промышленности России сырьем оставался под угрозой. Поэтому был взят курс на развитие производства хлопка-сырца в Средней Азии на основе искусственного орошения и она стала главным поставщиком сырья для текстильной промышленности России. Правда, были попытки сеять хлопок на юге Украины, на Северном Кавказе, в Крыму. Однако они не увенчались успехом из-за трудоёмкости его выращивания. Таким образом, Средняя Азия, особенно Узбекистан, при своем сухом климате стал районом монокультуры влаголюбивого хлопчатника. Это и определило то, что Средняя Азия стала самым отсталым регионом в составе бывшего СССР в развитии промышленности, включая, что совершенно непонятно, и текстильную промышленность. **А в период перестройки это стало основным козырем в обвинении народов Средней Азии как не могущие себя прокормить и поэтому существующие на дотациях Центра.** Об этом не раз заявляли даже из трибуны Верховного Совета тогдашнего СССР, забывая о том, что весь Союз тогда сидел на дотации: расходная часть бюджета Союза всегда превышала приходную на 10–20 %. В этом особенно усердствовала Галина Литвинова, доктор юридических наук, старший научный сотрудник Института государства и права АН СССР, опубликовав статьи под общей рубрикой «О равенстве и равноправии» в газете «Социалистическая индустрия» за 4 июня 1988 года, в журнале «Литературный Киргизстан», №6 за 1988 год и «Наш современник», № 6, 1989 г. Видимо, цель автора и редакторов была ускоренно, пусть даже необоснованно покритиковать южан и показать их россиянам в негативном плане. Издания эти издавались большим тиражом, и они достигли поставленной цели. Видимо с этой же целью, моя ответная статья, долго пролежав в их портфелях, была отклонена под разными предлогами. Она была опубликована с большим опозданием в экономическом журнале «Жизнь и экономика», №10/1990, со значительно меньшим тиражом, чем литературные журналы. Из-за этого, возможно, содержание моей статьи не дошло до Никиты Михалкова и многих - многих других россиян. Ниже дается ее содержание, напомнив историю, как мы оказались под такой критикой в таком колониальном положении.

В «Литературном Киргизстане» Г.Литвинова писала: «В годы первых пятилеток рост капиталовложений в народное хозяйство республик Средней Азии, например, был в 5-6 раз выше, чем в РСФСР. Это обеспечивало ускоренные темпы экономического развития национальных регионов. В резуль-

тате выпуск валовой продукции промышленности увеличился в 1936 году по сравнению с 1913 в Казахстане – в 12 раз, в Киргизии - в 95 раз; численность рабочих выросла в Киргизии только за 1924 - 1936 гг. в 17 раз».

Автор, видимо сознательно, для того чтобы вызвать недовольства россиян, не ставила вопрос - по сравнению с чем? При почти нулевом уровне промышленности, что могут показать эти «разы». То же самое повторяется и в «Нашем современнике». А редакции, идя у нее на поводу опубликовавшие ее статьи, тоже показали свою неграмотность в этих вопросах.

Она указывала, что для обеспечения опережающих темпов развития отсталых народов было направлено в национальные районы гораздо больше капиталовложений в расчете на душу населения, чем в центральные. Это приводило к замедлению темпов собственного развития. Так ли это? Давайте сравним данные по РСФСР и Узбекской ССР, опубликованные в статистических ежегодниках. За период 1918-1940 годы такие вложения в народное хозяйство РСФСР составили 41,9 млрд рублей, при этом на душу населения в 1940 году приходилось 380 рублей, а Узбекистана - 1,5 миллиарда рублей, то есть 246 рублей на душу.

Такое соотношение, и это вовсе не трудно увидеть, продолжалось до развала СССР. Сошлюсь на данные одиннадцатой пятилетки: РСФСР - 524 миллиарда рублей, или 3639 рублей на душу населения; УзССР – 34,8 миллиарда рублей, или 1884 рубля на душу населения. Предвижу контраргумент: в Узбекистане детей было много. Но даже при перерасчете на одного работающего Узбекистан не в выигрыше: в одиннадцатой пятилетке капвложения на одного работающего в Узбекистане составили 5,8 тысячи рублей, тогда как, в РСФСР – 7,3 тысячи рублей. При этом отмечу, что именно капвложения и должны были учитывать прирост населения.

В результате заниженных капвложений в народное хозяйство среднеазиатских республик, фондовооруженность их оставалась низкой, что сказывалось на эффективности труда. Фондовооруженность одного работающего в Узбекистане составляла чуть более 9 тысяч рублей, в Киргизии 8,4, в Таджикистане 7,9 тысяч рублей, тогда как, в СССР в целом, более 12 тысяч, в РСФСР – более 14 тысяч рублей.

Плюс к этому вновь вкладываемые средства абсолютно не учитывали быстрый рост населения в Средней Азии. В одиннадцатой пятилетке капитальные вложения на душу населения в Киргизии, Таджикистане и Узбекистане были самые низкие в СССР – 1300 – 1800 рублей, тогда как в стране в целом - более 3000 рублей, а в РСФСР – 4000 рублей.

В результате в Средней Азии быстро росла доля нетрудоустроенного населения. Например, только в Узбекистане число нетрудоустроенных лиц, исключая женщин с детьми, составляло, по сообщению журнала «Коммунист», №6/1988 г., около одного миллиона человек, т.е. каждый из семи трудоспо-

собных был не трудоустроен.

Может, Средняя Азия исключение? Сравнение данных по РСФСР со всеми другими тогдашними союзными республиками показывало, что капитальные вложения на душу населения во всех союзных республиках (без РСФСР) составили в пятой пятилетке 236 рублей, в шестой пятилетке – 737, в седьмой – 1037, в восьмой – 1441, в девятой – 1845, в десятой – 2140, в одиннадцатой – 2385 рублей, т.е., всегда 1,25 – 1,6 раза меньше чем в РСФСР. Это в какой-то степени объяснимо! Россия богата природными ресурсами. Но, в то же время, например, более 90 процентов производимого в Узбекистане хлопка-волокна, подавляющая часть коконов, шерсти и другого сырья перерабатывалось в РСФСР.

То, что южные республики, особенно Средняя Азия, были поставщиками сырья, требовало особой налоговой политики. Налог с оборота – основной источник финансовых поступлений, формируется в местах переработки сырья. Здесь же и высок уровень основного источника финансовых поступлений – платежей предприятий из прибылей. В результате регионы – поставщики сырья всегда в накладе. Но этого не понимала Г.Литвинова. И в «Социалистической индустрии», и в «Литературном Киргизстане», и в «Нашем современнике» она писала о том, что южные республики отчисляли в свой бюджет порой до ста процентов налога с оборота. И при этом не хочет заметить, что почти столько же налога с оборота отчисляли в свой бюджет Эстония, Литва. Даже Российской Федерации с ее развитой промышленностью на 1988 год отчисления от налога с оборота были установлены в размере 89,9 процента.

Здесь уместно отметить, что переработка производимого Среднеазиатскими республиками хлопка-волокна и получение конечного продукта дает за пределами региона дохода на десятки миллиардов рублей, которые абсолютно не учитывались в формировании их бюджета. Не учитывая это, Г.Литвинова сетовала, что южные республики получают в свой бюджет все сто процентов подоходного налога с населения, но не «замечала», что в таком же положении находились Литва и Эстония, а главное, что в южных республиках средняя зарплата на 25—30 процентов ниже, чем у других. Она указывала на дотации Среднеазиатским республикам и в то же время «забывает» о громадных дотациях на продукты животноводства, которые оседали в республиках, где животноводство развито и высокий уровень потребления продуктов животноводства. Эти дотации на душу населения в Среднеазиатских республиках составляли менее 30 рублей, тогда как в РСФСР – 125,6 рублей, Белоруссии – 182,1, Литве – 247,8, а в СССР в целом 115,8 рублей, а на одного работающего в СССР – 250, в РСФСР – 253, Белоруссии - 368, Литве - 493 рубля, тогда как в Узбекистане - менее 150 рублей.

В «Литературном Киргизстане» она писала: «Общесоюзный бюджет формируется преимущественно за счет РСФСР, которая получает в свой ре-

спубликанский бюджет лишь часть производимых на ее территории доходов». Спрашивается, какая республика получала в свой бюджет все доходы, производимые на ее территории? Ведь продукция предприятий общесоюзных министерств и ведомств, добыча и переработка полезных ископаемых не учитывались в доходах всех союзных республик. Например, в Узбекистане основная часть продукции промышленности производилась предприятиями союзного подчинения. Потому-то союзный бюджет, например, 1988 года составлял 443,6 миллиарда рублей, а сумма бюджетов всех пятнадцати республик - 200,7 миллиарда. Вот какая мощь была в руках союзных министерств и ведомств, которые зачастую свою деятельность подчиняли своим же узким интересам, и она почти полностью оседало в РСФСР. Ведь, не зря один из ораторов народного фронта Эстонии в полемически заостренном выступлении сравнил эти ведомства с транснациональными корпорациями, хозяйничающими в странах "третьего мира», о чем сообщала «Комсомольская правда».

Г.Литвинова указывала на якобы высокие закупочные цены на хлопок, рис, фрукты, цитрусовые, что и привело к «перекосам» в пользу южных республик. Можно открыть любой статистический справочник и увидеть, что для выращивания одного центнера хлопка требуется в 35 раз больше затрат труда, чем зерна или сахарной свеклы, в 14 раз больше, чем картофеля, 6 раз больше чем овощей, при тогдашней закупочной цене хлопка 70 коп за килограмм. Она пишет: «...стоимость валового сбора продуктов растениеводства за один трудодень по закупочным ценам в Нечерноземной зоне была в 10 раз ниже, чем в Узбекской ССР, и в 15 раз ниже, чем в Грузинской ССР». Я просмотрел статью И. Волкова в «Вопросах истории», № 6/1970 г., на которую она ссылается. Он указывает, что в расчете на один трудодень в колхозах валовый сбор продуктов растениеводства по закупочным ценам в 1950 году в стране составил 5 рублей, в Нечерноземной зоне 2,4 рубля, в Узбекистане 22,5 рубля, в республиках Закавказья в садоводстве - 35,2 рубля. В статистических справочниках я не нашел подобных цифр по Узбекистану. В справочнике «Народное хозяйство Узбекской ССР» за 1950 год приводятся следующие данные: денежные доходы колхозов составили 758,3 миллиона рублей, среднегодовая численность колхозников 1353,8 тысячи человек. При среднегодовой отработке трудодней одним колхозником 249, общее их количество составит 337,1 миллиона. Поделив 758,3 миллиона рублей на 337,1 миллиона, получим... 2,25 рубля! Всего - то запятую не туда поставили?! Вот так формируется мнение.

Как было на самом деле? Стоимость валового сбора продукции сельского хозяйства на один трудодень по государственным заготовительным ценам в 1986 году в хозяйствах Узбекистана составила в среднем 12,92 рубля против 18,6 по стране – 1,5 раза ниже. Среднеазиатский дехканин, продавая кило-

грамм хлопка за 70 копеек, затем полученные из этого одного килограмма хлопка две сорочки с надписью «хлопок 100 процентов» покупал за 35-40 рублей, а если джинсовые брюки, то платил - все сто! Такова с легкой руки планирующих и финансирующих органов центра закупочная цена хлопка. Доходы с гектара при садоводстве в 15-16, виноградарстве, овощеводстве, картофелеводстве в 4 – 7 раз превышал доход от выращивания хлопчатника. В хлопководстве при тех закупочных ценах валовая продукция в расчете на один трудодень в 6 – 7 раз ниже, чем при выращивании зерна. Можно ли было в таком положении развивать эту отрасль без давления сверху?

Г.Литвинова, говоря об атмосфере иждивенчества, приводила слова М.С.Горбачева, высказанные им в Узбекистане о том, что в сельское хозяйство республики были вложены большие средства, а объем продукции остался на уровне начала восьмидесятых годов. Здесь следует напомнить его же выступление на февральском (1988 года) Пленуме ЦК КПСС: «Если очистить экономические показатели роста..., то получается, что на протяжении практически четырех пятилеток мы не имели увеличения абсолютного прироста национального дохода, а в начале 80-х годов он стал даже сокращаться. Такова реальная картина, товарищи!». Вот слова академика А. Аганбегяна: «Все эти годы сельскохозяйственное производство также сокращалось, и уровень 1978 года так и не был им превзойден» (см. статью Р.Симонян, «Известия» от 13.10.1988 г.). Думаю, что комментарии не требуются. Замечу только, что в десятой пятилетке капитальные вложения в сельское хозяйство СССР составили 199,6 миллиарда рублей, в одиннадцатой 227,2 млрд рублей, РСФСР соответственно 103,2 и 120,3 миллиарда, Узбекистана 12,5 и 14,9, Киргизии - 2 и 2,4 миллиарда рублей.

Г.Литвинова утверждала, что РСФСР оказалась на последнем месте среди республик по обеспечению автомобильными дорогами с твердым покрытием в расчете на квадратный километр территории и ссылается на Туркмению, где много пустынь, и Таджикистан, где много гор. При этом автор не хочет понять, что в этих республиках автотранспорт почти единственный вид передвижения, что здесь длина железных дорог в расчете на квадратный километр в два-три раза меньше, чем в РСФСР, в десятки раз меньше, чем в Украине, в Белоруссии, Прибалтийских республиках.

Как известно, плотность автомобильных дорог определяется в основном густотой населения. Поэтому-то в Туркмении, Казахстане и РСФСР, имеющих густоту населения 6 – 9 человек на квадратный километр, густота автодорог также низка: в РСФСР – 4,7, в Туркмении - 4,3, в Казахстане – 4,2 км на сто квадратных километров территории, тогда как, к примеру, на Украине при густоте населения 85 человек на квадратный километр, густота автомобильных дорог составляет 40,9 км на 100 км<sup>2</sup>.

Что касается твердого покрытия дорог, то в РСФСР 68 % всей длины до-

рог имеет твердое покрытие, в Киргизии всего 55 %, в Узбекистане – 75 %, на Украине – 84%, в Белоруссии - 83 %, в Эстонии – 94 %. Так кто же кого здесь обманывает?

Г.Литвинова писала о голоде 1947 года в селах России, Украины, Белоруссии и на основе своих бесед с «потомственными горожанами» (подчеркнута мною – Б.К.) Средней Азии и Закавказья делает вывод, что здесь не было голода. Ни в городе, ни на селе. Но ведь в городах России, Украины, Белоруссии также мало кто почувствовал голод того года. А по югу она свои выводы делает именно на основе бесед с «потомственными горожанами». Я родился, вырос в сельской местности, в Наманганской области, у меня до сих пор в памяти послевоенный голод, военного времени я не мог запомнить - война закончилась когда мне было три года. Тогда мы питались жмыхом, травой. Хлеб был дороже золота. Вот, откуда, то доброе отношение к хлебу у всех среднеазиатских народов.

Далее Литвинова утверждает, что русские, белорусы и народы Прибалтики сегодня значительно меньше остальных обеспечены специалистами высшей квалификации. В подтверждение этого ссылается на таблицу в справочном пособии «Население СССР» 1983 года издания, где приводятся данные о количестве лиц с высшим и средним (полным и неполным) образованием, приходящимся на 1000 человек населения в возрасте 10 лет и старше за 1982 год. Даже эту таблицу она не сочла нужным просмотреть более внимательно. В ней, во-первых, данные приводятся без раздела на высшее и среднее (полное и неполное) образование. Во-вторых, данные приведены не по национальностям, а по республикам. В-третьих, данные противоречат сказанному Г.Литвиновой. Ниже среднесоюзного уровня показатели имеют Украина, Белоруссия, Узбекистан, Казахстан, Литва, Молдавия, Киргизия, Таджикистан, Туркмения и Эстония.

А на самом деле, каково положение? Более полные данные получим в справочнике ЦСУ СССР «Численность и состав населения СССР по данным Всесоюзной переписи населения 1979 года» (1985 года издания). Так вот, на 1000 человек, занятых в народном хозяйстве, в СССР приходилось 100 человек с высшим образованием, в РСФСР-101, на Украине - 96, в Белоруссии - 95, Узбекистане - 96, Казахстане – 93, Киргизии - 93, Таджикистане - 83, Туркмении - 87, Литве – 95, Латвии - 106, Эстонии 108. По данным же статистических справочников «Народное хозяйство СССР» и соответствующих республик, можно подсчитать, что на 1000 трудоспособных на конец 1985 года приходилось в стране 111 человек с высшим образованием, в РСФСР – 110, на Украине 109, в Белоруссии 112, Эстонии 125, Киргизии – 109, Казахстане 99, Туркмении 102, Узбекистане 102. Как видите, данные утверждают обратную картину. Если сюда добавить, что солидную часть населения с высшим образованием в республиках Средней Азии и Казахстане составля-

ют русские, то у кого же был перевес?

Литвинова пишет о якобы существовавших «национальных» перекосах и в подготовке научных кадров. И опять достоверность данных весьма и весьма сомнительна. Случайно или намеренно? Среди всех научных работников и докторов, и кандидатов наук в отдельности, только процент русских превышает их долю среди всего населения страны, а у остальных перечисленных национальностей - в 1,5—5 раз ниже. Положение не изменилось до развала СССР. Даже в своих республиках представительство узбеков, киргизов, таджиков и туркмен в научном кругу не соответствовало их доле в общем населении. Например, узбеки составляли менее половины научных работников Узбекистана, хотя в населении республики они составляли более 70 процентов. Такова истина.

Вызывают удивление слова Г.Литвиновой в «Литературном Киргизстане»: «Так же обстоит дело и с научными учреждениями: их в расчете на душу населения РСФСР в два раза меньше, чем в среднем по союзным республикам. Кандидатов и докторов наук (без Москвы и Ленинграда) в 1,3 раза меньше, чем в других союзных республиках, академиков в 5 раз меньше, чем в целом по СССР».

Сразу вопрос: почему без Москвы и Ленинграда? Что, эти города не в РСФСР? Что, там работают «южане» или прибалтийцы? Это же она повторяет и в "Нашем современнике».

Между прочим, эту мысль проводила не только Литвинова. Такого же мнения придерживался С.Г.Губин - заместитель руководителя совета по координации научной деятельности АН при Президиуме АН СССР (см. «Аргументы и факты», 1987, № 33), который наверняка участвовал в планировании развития науки в союзных республиках. А потому имели: если в СССР на один миллион населения приходилось 18 научных учреждений и вузов, то в Узбекистане - 9; если в РСФСР на тысячу занятых в народном хозяйстве 14 научных работников, то на Украине и в Белоруссии - 8,5, в Узбекистане - 6,4, Казахстане - 6, Киргизии - 6,5, Таджикистане - 6,2, а в Туркмении - 4,9. Важность этого показателя не требует доказательств, ибо определяет возможности научно-технического развития союзных республик, и разница эта далеко не в их пользу.

Что касается АН СССР, то она была только на словах «Академия наук СССР», а на самом деле Академия наук РСФСР, поскольку все ее многочисленные институты, крупнейшие отделения, лаборатории расположены на ее территории. Причем академики и члены-корреспонденты, не только самой АН СССР, но и филиалов и отделений - Уральский, Дальневосточный, Сибирский и др. - являются именно академиками и членами - корреспондентами АН СССР. И получалось, что республиканские академии на ранг ниже, чем региональные отделения союзной академии. Справедливо ли было это?

Литвинова иронизирует: «А возьмите состав республиканских академий. В некоторых из них нет ни одного ученого со званием действительного члена союзной АН». В ответ ей привожу слова члена-корреспондента АН СССР, главного редактора журнала «Вопросы истории» А.Искандерова в «Известиях» за 16 сентября 1988 г.: «Сколько было выборов в академию, которые завершались зияющими вакансиями, - «своих» не было, а «чужих» не пускали. Не были избраны в академию ученые мирового уровня, гордость отечественной науки С.Утченко, А.Манфред, Б.Поршнев. Нескольким раз проваливали на выборах в академики одного из крупнейших современных историков, члена-корреспондента АН СССР В. Янина, прославившегося раскопками в Новгороде, находками и изучением берестяных грамот. А ведь речь идет о лауреате Ленинской и Государственной премий, всемирно признанном авторитете».

Если этого недостаточно, можно привести еще одно высказывание, теперь уже бывшего сотрудника ЦК КПСС, главного редактора «Литературной газеты» Ф.Бурлацкого, опубликованное в «Новом мире», № 10, 1988 г.: «Особенно это развилось при его (Хрущева - Б.К.) преемниках, когда составители речей унижались до того, чтобы выпрашивать плату за свои услуги, и плату немалую - академические звания, лауреатские значки, премии и высокие должности». Как известно, республиканские ученые были слишком далеки от таких возможностей.

Вы думаете, в период перестройки поправлялось положение с высшим образованием? Отнюдь. Вот данные из статистического справочника «Народное хозяйство СССР за 70 лет» (стр. 450). Численность студентов вузов на 10 тысяч населения по СССР за 1986 год составила 181, по РСФСР - 200, Узбекистану - 153, Казахстану - 169, Киргизии - 141, Таджикистану - 115, Туркмении 117...

Особенно больно было читать следующие строки Литвиновой в «Социндустрини»: «Оказалось, например, что среди таджиков, проживающих на территории «своей» республики, процент людей с высшим образованием в два раза выше, чем у тех же таджиков, живущих на территории соседней Узбекской ССР». Это же она повторяет и в «Нашем современнике», и в «Литературном Киргизстане». Откуда у нее такие данные? Данные переписи 1970 года показывали, что в Узбекистане на 1000 человек старше 10 лет у узбеков приходилось 26 человек с высшим образованием, у таджиков - 20. В Таджикистане у таджиков - 21, у узбеков - 17. На 1000 человек, занятых в народном хозяйстве, в Узбекистане узбеки имеют 50 человек с высшим образованием, таджики - 40; в Таджикистане таджики 44, узбеки - 35. Такое же соотношение сохранилось и по переписи 1979 года по обоим республикам. Где же сказанное «два раза»? Неужели цель - вбить клин в дружбу двух родственных народов?!



Она сокрушалась, что во всех союзных республиках, исключая РСФСР, удельный вес коренной нации в руководстве намного выше, чем доля данной нации в общей численности населения республики. Во-первых, почему «исключая РСФСР»? Возьмите Политбюро ЦК КПСС, Правительства СССР, РСФСР. В РСФСР русские составляют 82 процента населения, на руководящих должностях - более 90 процентов. В Узбекистане русские составляют по переписи 1979 года 10,8 процента, а на руководящих должностях более 15 процентов, среди служащих - более 23 процентов. Такое положение во всех Среднеазиатских республиках. В 1987 году более 17 % принятых на учебу в Ташкентский государственный университет, 18 % в Ташкентский политехнический институт, 16 % в Ташкентский институт народного хозяйства составляли русские, хотя они составляли менее 7 % среди молодежи Узбекистана в возрасте до 30 лет.

В своих публикациях Литвинова не раз акцентировала внимание на том, что в начале века казахам, киргизам, туркменам, бурятам и другим народам азиатской части страны грозило вымирание. Я далек от мысли умалять роль страны Советов в становлении и развитии этих народов, но хочется отметить, что представители этих народов, живущие за рубежом (казахов более одного миллиона, киргизов - 140 тысяч, туркменов более миллиона 400 тысяч живут за пределами СССР - в Китае, Иране, Афганистане, Ираке, Турции, Сирии...), не вымерли!

Литвинову страшно беспокоит более быстрый прирост населения Средней Азии и Казахстана, и она считает, что это может привести к

- 1) усилению бюджетной напряженности страны из-за дотаций;
- 2) осложнений в решении продовольственной программы, из-за малого объема производимых ими продуктов питания;
- 3) осложнениям в социально-экономическом и научно-техническом развитии и решении военно-стратегических задач из-за низкого уровня развития в этом плане быстрорастущего населения Среднеазиатских республик.

Как воспринимать это? С одной стороны - диктат на монокультуру хлопчатника, которая крайне невыгодна как в экономическом, так и в экологическом отношении для региона и которая является главной причиной всех бед, с другой подобные упреки.

Правомерно ли было обвинять среднеазиатские народы в том, что они производят мало продуктов питания? В Узбекистане, Таджикистане и Туркменистане 60 процентов посевных площадей занято хлопчатником, то есть технической культурой. И это при том, что на каждого жителя республик приходится всего 0,2 - 0,3 гектара сельскохозяйственных полей, тогда как в СССР - 0,8 гектара посевов сельхозкультур, более 95 процентов которых, дают продукты питания. Иначе, если в СССР каждого жителя, от мала до велика, кормило более 0,75 гектара, то в Средней Азии... - 0,1. Несмотря на то,

что у среднеазиатского дехканаина возможностей прокормить свое население почти в восемь раз меньше, чем у союзного крестьянина, он производит в расчете на душу населения мяса, молока и яиц всего в три раза меньше, чем по всему СССР, овоще-бахчевых - в 1,5 раза, фруктов, ягод, винограда - на 15 процентов больше.

Статьи Литвиновой, анализ приводимых ею данных, их сравнение со статистическими материалами, мягко говоря, вызывают удивление. Она, например, приводила данные о числе городских семей и одиночек, состоящих на учете на 1 января 1987 г. на улучшение жилищных условий, опубликованных на стр. 519 справочника «Народное хозяйство СССР за 70 лет», где более благополучным кажется положение в Среднеазиатских республиках, но не обращает внимание на стр. 522 того же справочника, где приводятся данные о средней обеспеченности населения жильем, на объемы капитальных вложений в жилищное строительство на стр. 514, говорящие об обратном. Да, индивидуального жилья у нас строится больше. Но за счет чего? За счет экономии. Мыслимой и немислимой - подавляющее большинство семей, решивших обзавестись собственным жильем прочно, на много лет садятся на чай и лепешки.

Она указывала, что в России «мест в детских садах, бывает, ждут не один год», но не приводит данные об обеспеченности детей постоянными дошкольными учреждениями по республикам, которые приведены на стр. 541 того же справочника и которые показывают, что дети Узбекистана обеспечены дошкольными учреждениями всего на 34 процента, Киргизии – на 29 %, Таджикистана на 15 %, Туркмении на 30 %, тогда как в РСФСР - на 70 %, на Украине – на 61 %, Белоруссии - на 69 %, в республиках Прибалтики – на 63 – 69 %.

Литвинова старалась изо всех сил доказать, что уровень жизни народов Средней Азии и Казахстана, других некогда отсталых народов в период перестройки была выше, чем в РСФСР, но закрывает глаза на статистические данные о среднемесячной зарплате, потреблении основных продуктов питания, многое другое. Вот некоторые данные за 1988 год по потреблению основных продуктов питания. Если в среднем по СССР на одного человека приходилось потребление мяса 63 килограмма, молока – 343 литра, яиц 270 штук, рыбы – 18, картофеля – 105 килограммов в год, то в Узбекистане соответственно: 29, 176, 110, 5, 27... Чем же народ компенсировал недостаток калорийной пищи? Хлебом...

В пылу страстей доказать «высокий» уровень жизни народов Средней Азии и Казахстана, Литвинова даже забыла простую истину, подтвержденную и мировой, и отечественной наукой: чем выше уровень жизни, тем меньше рождаемость. Об этом писал К.Маркс не в каком -нибудь малоизвестном труде, а в «Капитале».

Мы много говорили о трудоизбыточности. Кто же создал ее? Что, не знали об относительно быстром уровне роста населения Средней Азии? Знали! Но не думали о необходимости создания соответствующего количества рабочих мест - не учли это при распределении капитальных вложений.

Вызывает скептицизм предложение о широком перемещении во имя трудоустройства «лишних» работников в другие регионы страны. Сторонники переселения считали, что для полутора миллионов «лишних» работников потребуется 30 миллиардов рублей (по 20 тысяч на создание каждого рабочего места), если их не переместить в другие места. Интересно отметить, что сторонники переброски части стока сибирских рек в Среднюю Азию приводили эту же цифру: если, дескать, не будет переброски, при переселении части населения в другие регионы потребуется такая же сумма. Значит, и там не было готовых рабочих мест? Кроме того, если даже какое-то количество было, они в той же пятилетке резко сократились бы, а может быть, полностью исчезли бы, в связи с переходом на рыночные отношения. Итак, в любом случае необходимо было создание новых рабочих мест. Не лучше ли было это сделать в Средней Азии, то есть там, где сырье? Тем более что здесь потребовалось бы гораздо меньше капитальных вложений, чем в других областях, краях. Жизнь, экономика требовали развитие в Средней Азии текстильной, пищевой, перерабатывающей промышленности. Это отмечал тогдашний Предсовмина СССР Н.Рыжков в своем докладе на совещании в октябре 1987 г. по перерабатывающей промышленности: «...около 80 процентов мощностей кондитерской промышленности находится в европейской части СССР и лишь 11 % в Средней Азии и Казахстане. Сотни тысяч тони грузов без толку путешествует по стране, нерационально загружается транспорт, выбрасываются на ветер деньги, портятся в пути огромные количества сырья и готовых продуктов».

Развитие промышленности в Средней Азии привело бы к трудоустройству «лишних» людей, кстати, в основном молодежи. Однако предложение о развитии промышленности в Средней Азии не нравилось Г.Литвиновой и опубликовавшим ее статьи редакциям, «так как создание каждого рабочего места стоит многих тысяч рублей, а речь идет об их создании в республиках, находящихся на дотации, то реализация этой меры потребует многократного увеличения дотаций». И далее: «Но дотации не с неба падают. Увеличение дотации одним республикам еще более усилит бюджетную напряженность других». О дотациях я уже говорил, но повторяю - ими республики Средней Азии пользовались не больше других. Что же касается капитальных вложений, то их в течение семи десятилетий этим республикам выделяли почти в два раза меньше, чем, к примеру, РСФСР. Именно сверхбольшие капитальные вложения в промышленность России вызвали резкий отток сельской молодежи в города и обезлюдение российских деревень, а не региональные

различия в условиях жизни и труда, как это хотела представить Литвинова. Кроме того, этому широко способствовало монопольное положение русского языка в управлении и промышленности союзных республик. Вот что написано было в учебнике для вузов «Экономическая география СССР»: «Города, особенно в Левобережной Украине, в дореволюционное время носили в значительной мере «русский характер», что объяснялось большой ролью русских, как главных носителей промышленной культуры в рабочем населении Донбасса, в горнодобывающей и металлургической промышленности Приднепровья, в машиностроении Харькова, а также монопольным положением русского языка в учреждениях, школе, прессе». Перевод же делопроизводства на украинский язык в конце 30-х годов быстро привел к естественной «украинизации города» и быстрому освоению русского языка украинцами, поскольку включение сельской молодежи в городскую жизнь при таком решении вопроса осуществлялось не сразу - «всем миром», а единицами, и они, попадая единицами в русскоязычную среду, быстро осваивали русский язык. Это же в последующем привело к тому, что в настоящее время на Украине ведут борьбу за изучение украинского языка в городах сами украинцы».

В республиках же Средней Азии управление, промышленность в городах велись на русском. В ПТУ крупных городов, готовящих рабочие кадры для промышленности, обучали на русском. И этим создавался невидимый барьер между кишлачной молодежью и промышленностью. Поэтому в то время в Средней Азии доля коренного населения, занятого в промышленности малых городов, была высока - почти стопроцентная, крупных промцентрах - низка. Причем так было независимо от специализации отрасли.

Например, в г. Чусте – районном центре более полутора десятка лет действовал динамично растущее предприятие «Барийон», специализирующееся на производстве полупроводниковых диодов, коллектив которого полностью состоял из кишлачной молодежи. То же самое можно сказать и о филиале андижанского завода «Электроаппарат» в райцентре Мархамат. Значит, кишлачная молодежь может превратиться из аграрников в индустриалов и успешно работать в промышленности.

Но перед ней всегда стоял «языковой барьер» к промышленности крупных городов. Это и приводило к приглашению рабочей силы из «трудонедостаточных» районов, когда у себя «трудоизбыток». Между прочим, такое наблюдалось не только в Средней Азии, но и в Молдавии, Эстонии, Латвии... Результат - безработица, что влечет за собой многие, чаще всего непредсказуемые последствия.

Слепо поверив пропагандистскому мифу о поголовной неграмотности населения южных республик, которым добрый «отец народов» подарил письменность, автор утверждает, что население Закавказья, Средней Азии до революции было почти сплошь безграмотным. И даже со ссылкой на ис-

точник. Но нигде не упоминает о том, что реформа алфавита в 30-е годы сопровождалась массовыми репрессиями, причем не только в отношении интеллигенции, но и простых людей, не только в городах, но и в самых дальних горных, степных и пустынных кишлаках. Тысячи людей, в том числе стариков, женщин, стали узниками далеких северных лагерей и были фактически обречены на смерть только за то, что умели пользоваться арабским алфавитом. У них даже было прозвище «арабисты».

Она считает, «что сегодняшние (периода перестройки – Б.К.) проблемы Средней Азии и Казахстана, в том числе низкая правовая и трудовая дисциплина, низкое качество продукции, иждивенческие настроения являются в какой-то мере последствиями того «быстрого скачка», с помощью которого мы стремились втянуть средневекового крестьянина в век современной научно-технической цивилизации». А ведь до завоевания русскими в республиках Средней Азии вовсе не было воровства, взяточничества, коррупции. Замка не было здесь в обиходе. С легкой руки следователей и их пропагандистов появилось на свет «узбекское дело», хотя и в Российской Федерации, и в других регионах страны немало выявлено негативных явлений. Везде были большие приписки. Но не было, ни русского, ни молдавского, ни других дел, а вот «узбекское» есть. Сформирование «узбекского дела» стало возможным после скоростной смерти Руководителя Узбекистана Шарафа Рашидовича Рашидова. На его похоронах не было никого из Руководства СССР; до этого такое было только на похоронах руководителя Белоруссии, Героя Советского Союза Петра Мироновича Машерова. Многие считают, что был бы жив тогда Шараф Рашидович, не было бы «узбекского дела», поскольку он был в курсе всех событий, происходящих во всех республиках и регионах бывшего СССР, и знал, что Узбекистан был намного чище, чем все другие. «Узбекское дело» дало большую возможность грабительским повадкам Гдяна и Иванова и их полчищ. Как стало известно потом, оно было не «узбекское», а «кремлевское». Тут, конечно же, надо давать задний ход?!

Вот уже почти 30 лет независимости Узбекистана. Он превратился из аграрной в индустриально-аграрную республику с автомобилестроением, другими отраслями промышленности, включая фармацевтической, электронной и др. Уделяется должное внимание на экологию, включая решение проблем Аральского моря. Надеюсь на большую благосклонность оппонентов нашему развитию.

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕПЛООВОГО ПАТТЕРНА В БИОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ ПРИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫМ ФОКУСИРОВАННЫМ УЛЬТРАЗВУКОМ

**Грызунов В.В.**  
*Д.м.н., профессор*  
**Наумова П.В.**  
*студент*  
**Фураш И.Ю.**  
*студент*

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова*

**Аннотация.** В клиническую практику широко внедряются высокотехнологичные методы лечения, призванные существенно ограничить инвазивность хирургических манипуляций в онкологии, одним из которых является высокочастотный ого фокусированный ультразвук (HIFU). Основу лечебного эффекта HIFU составляет локальная термодеструкция. Однако ряд вопросов остается еще окончательно не решенным, одним из которых является распределение теплового паттерна. Для решения поставленной задачи проведена серия экспериментальных исследований с использованием витальной компьютерной биомикроскопии, инфракрасной термокамеры продемонстрировавшие особенности распределения кровотока по зонам, что определяет величину и скорость теплопереноса, характер структуры теплового паттерна. В результате исследований после HIFU-индуцированного воздействия определяется четкая зональность кровотока: в фокусе наблюдается зона деструкция с полным прекращением кровотока, кровоизлиянием, в перифокальной области можно выделить две области – с частично сохраненным кровотоком и сохраненным кровотоком. Характер теплового паттерна во многом зависит от механической составляющей, генерируемой акустическими волнами. Полученные результаты позволили сделать вывод о зональности распределения кровотока с разнообразными васкулярными, периваскулярными изменениями в зоне термоабляции и перифокальных областях, что влияет на величину и скорость теплопереноса.

**Ключевые слова:** высокоинтенсивный фокусированный ультразвук, ме-

*хано-тепловые эффекты, термодеструкция, зональность микрогеодинамики, тепломассоперенос, тепловой паттерн.*

За последние годы высокоинтенсивная фокусирующая ультразвуковая терапия (HIFU) стала серьезной альтернативой хирургическим методам лечения в онкологии и активно используется при лечении доброкачественных и злокачественных новообразований печени, молочных желез, предстательной железы, соединительной ткани, почек, головного мозга, щитовидной и паращитовидной желез [1, 2]. Метод HIFU обладает рядом существенных преимуществ: неинвазивность, повторяемость до достижения клинического эффекта, отсутствие постпроцедурных изменений здоровых тканей, тем самым, формируя основы «идеальной» онкологической хирургии [1,3] при минимальном операционно-анестезиологическом риске.

В основе лечебного эффекта фокусирующего ультразвука лежат феномены физической природы [4], основанные на генерации теплоты, выделяющейся при поглощении биологическими тканями акустической энергии, механических возмущений в биологической среде. Очевидно, что реакция биологических структур на такие воздействия должна определяться, с одной стороны, характером распределения энергии и степенью проявления волновых и нелинейных эффектов, а с другой – характеристиками высокочастотного фокусирующего акустического поля. Фокусируемые высокоинтенсивные акустические колебания, порождая продольные, сдвиговые и изгибные волны в биотканях, генерируют не только механические сдвиги и напряжения, но и тепловую волну, электрические феномены, которые отражаются на формировании пространственно-временного континуума теплового поля в зоне фокуса. Однако ряд вопросов остается еще окончательно не решенным, одним из которых является распределение архитектуры HIFU-теплового паттерна, формирующее пространственно неоднородные температурные поля при воздействии высокоинтенсивным фокусирующим ультразвуком. Последние способны интегрироваться, увеличивая тем самым зону термической деструкции, включая и здоровые ткани. Подобное объединение в гетерогенных биологических структурах с неоднородной гемодинамикой, во многом связанное с нелинейными тепловыми эффектами, способно порождать зоны с малым перепадом температур, что увеличивает риск расширения области теплового повреждения. При этом суммарная и распределенная площадь температурных паттернов во многом зависит от интенсивности кровотока в данном регионе, выполняющего роль тепломассопереносчика и ограничивающего распространение HIFU-индуцированной тепловой волны.

Целью исследования являлась оценка состояния прижизненного локального кровотока, играющего роль тепломассопереносчика в биологиче-

ских структурах, ограничивающего распространение тепловой волны, при высокоинтенсивном фокусированном ультразвуковом воздействии.

Объектом исследования являлись травяных лягушках (*Rana Temporaria*), поставляемые ООО "Профснаб". Выбор объекта был связан:

- с доступностью сосудов языка и плавательной перепонки лягушки для витальной биомикроскопии;
- с возможность витального мониторинга состояния кровотока сразу после HIFU-индуцированного воздействия;
- с эвентуальной оценкой тепловых паттернов и состояния микрогемодинамики в этих зонах.

Перед началом эксперимента лягушек наркотизировали (10% раствор Уретана в объеме 0,4 мл/100 г) вводился в спинной лимфатический мешок. Животных размещали на пластине, имеющей «окно» для проходящего света, над которым аккуратно расправляли и фиксировали объект исследования.

Экспериментальная работа проведена на стенде, разработанном в лаборатории ультразвуковых технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, состоящем из излучателя H-148 S/N 010 (компания «SonicConcepts, Inc.», USA), генерирующего фокусированный ультразвук высокой интенсивности, с центральной частотой генерации колебаний 2,5 МГц (минимальная частота 1,4 МГц), активным диаметром 64 мм и центральным отверстием 20 мм. Излучатель с вогнутой поверхностью, фокусировал ультразвук на расстоянии около 6,8-7 мм. Возможность фокусирования ультразвуковых колебаний в небольшой по размерам фокальной области создавало условия для локального высокоэнергетического воздействия с интенсивностью излучения до 8,2 кВт/см<sup>2</sup> в усредненной зоне пятна до 0,6 мм без каких-либо значимых тепловых воздействий на окружающие структуры. Установка HIFU представляет собой мобильную конструкцию конусообразной формы, обеспечивающей фокусировку акустического поля на расчетную глубину.

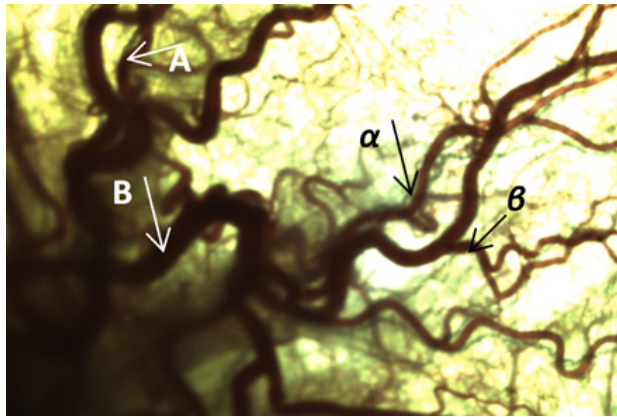
Для обеспечения прохождения ультразвуковых волн использовалась проводящая среда, в качестве которой применялась дегазированная вода. Она заливалась непосредственно в конусообразный контур, в верхней части которой располагался излучатель H-148 S/N 010, а нижняя часть контура была закрыта силиконовой пленкой для обеспечения герметичности.

Для визуальной фиксации изменений кровотока в микрососудистом русле использовали установку, состоящую из бинокулярного микроскопа (WildM420, Швейцария) с объективом (увеличение 63×), цифровой камеры (фирмы «Basler», Германия). Обработка результатов наблюдений проводилась с помощью программного обеспечения «МультиМедиа Каталог» (Россия).

Структуру HIFU-индуцированного теплового паттерна оценивали с по-

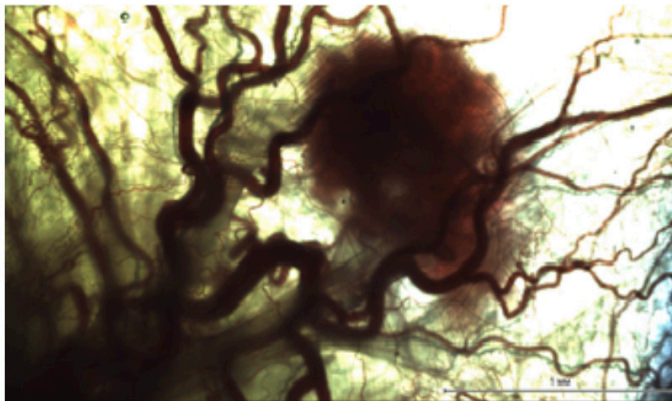


мощью мобильной камеры SeekThermalComhactPRO для Android с micro-USB (SeekTernal, USA) сразу после воздействия фокусированным ультразвуком.



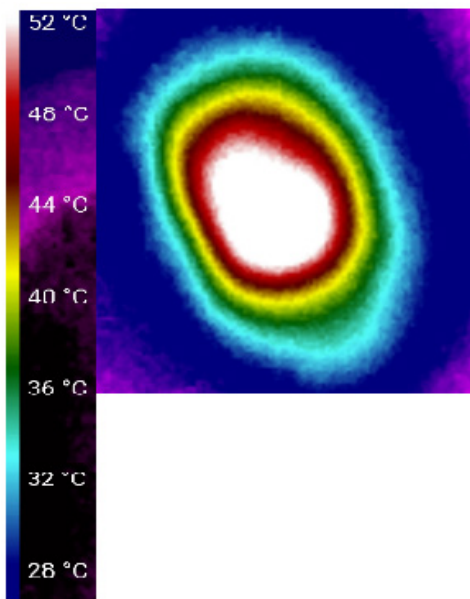
**Рис. 1. Кровеносные сосуды языка лягушки. А - артерия; В - вена; α - артериола; β – венула.**

После регистрации исходного кровотока на языке или плавательной перепонки лягушки (рис.1) на поверхность слизистой или кожи наносили аквагель для обеспечения плотного контакта с конусом ультразвукового излучателя. Однократная HIFU-термоабляция осуществлялась с интенсивностью  $8,2\text{кВт см}^2$ , экспозицией 400мс. Сразу после завершения акустического воздействия проводили витальную биомикроскопию сосудов языка, плавательной перепонки, на основании которой судили о состоянии кровотока в фокусе воздействия и перифокальных зонах (рис.2)



**Рис.2. Термоабляционный паттерн сразу после воздействия HIFU.**

Наблюдаемые структурно-функциональные нарушения микрососудов могут быть следствием как теплового, так и механического эффектов НIFU-индуцированного воздействия. В зоне фокуса у всех животных отмечали следующие биоэффекты: термодеструкция и термокоагуляция сосудистой стенки и крови, локальный разрыв, периваскулярные кровоизлияния в окружающие ткани, отек. Нарушение кровотока в микрогемоциркуляторном русле в зоне воздействия НIFU отражается на интенсивности теплоотведения в зоне термоабляции. В перифокальных регионах отмечали области с неравномерной оптической плотностью, что, вероятно, было обусловлено нарастающим отеком на фоне частично сохраненного кровотока, уменьшения числа функционирующих капилляров. В анализируемой области диаметр артериол уменьшился на 25-28%, а венул снизился на 8%.



**Рис. 3. Зональность теплового паттерна при НIFU-индуцированном воздействии.**

В результате прижизненной биомикроскопии после НIFU-индуцируемого воздействия на биообъекты можно выделить четкую зональность по состоянию кровотока: в фокусе наблюдается зона деструкция с прекращением кровотока, в перифокальной области можно выделить две зоны – с частично сохраненным кровотоком и сохраненным кровотоком. При тепловизионной регистрации также выявлена зональность НIFU-индуцируемых тепловых паттернов, свидетельствующих о формировании температурных зон при

акустическом воздействии (рис.3). Овальная форма тепловизионного портрета объясняется трансформацией акустической волны в механические и тепловые эффекты. Но именно сдвиговые напряжения в гетерогенной среде порождают нелинейные динамические изменения распределения тепловой волны.

Вероятно, в зонах с частично сохраненным и сохраненным кровотоком обеспечивается необходимая теплоотдача, что ограничивает интенсивность температурной волны и снижает риск повреждения здоровых тканей.

Таким образом, под действием акустических волн, индуцируемых высокоинтенсивным фокусированным ультразвуком, возникает феномен зональности распределения кровотока с разнообразными васкулярными, периваскулярными изменениями в зоне термоабляции и перифокальных областях, что влияет на эффект формирования теплового паттерна, придавая ему специфическую овальную форму.

### Список литературы

1. Maloney E., Hwang J. H. *Emerging HIFU applications in cancer therapy*// *Int. J. Hyperthermia.* - 2015. - Vol. 31, N3. - P. 302-309. doi: 10.3109/02656736.2014.969789.
2. Jenne J. W., Preusser T., Günther M. *High-intensity focused ultrasound: principles, therapy guidance, simulations and applications*// *Z. Med. Phys.* - 2012. - Vol. 22, N4. - P. 311-322. doi: 10.1016/j.zemedi.2012.07.001.
3. Napoli A., Anzidei M., Ciolina F., Marotta E., Cavallo Marincola B., Brachetti G., Di Mare L., Cartocci G., Boni F., Noce V., Bertaccini L., Catalano C. *MR-guided high-intensity focused ultrasound: current status of an emerging technology*// *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* - 2013. - Vol. 36, N5. - P. 1190-1203. doi: 10.1007/s00270-013-0592-4.
4. Грызунов В. В., Осипов А. С. *Основы клинической патофизиологии.* - СПб.: Политех-Пресс, 2020. - 239 с.

## КОМБИНАЦИЯ МУТАЦИЙ ГЕНОВ *KATG* И *INHА* У ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ, УСТОЙЧИВЫМ К ИЗОНИАЗИДУ

**Исазаде Гюнай Фахрадиновна**

*Врач-лаборант*

**Кадырова Хагигат Абдуловна**

*Директор Института, доктор медицинских наук, профессор*

**Абузаров Рафиг Махмуд оглы**

*Заведующий лабораторией научного отдела, кандидат медицинских наук*

**Сейфаддинова Мехрибан Надировна**

*Руководитель Национальная Референс Лабораторией*

*Научно-Исследовательский Институт Легочных Заболеваний, г. Баку, Азербайджан*

**Ключевые слова:** *Mycobacterium tuberculosis*, множественная лекарственная устойчивость (МЛУ-ТБ), широкая лекарственная устойчивость (ШЛУ-ТБ), мутации в генах *katG* и *inhA*

### **Введение**

Возбудителем туберкулеза является *Mycobacterium tuberculosis* (МБТ), которая чаще всего поражает легкие. Туберкулез (ТБ) распространяется от человека человеку по воздуху: при кашле, чихании или отхаркивании люди с легочным туберкулезом выделяют в воздух бактерии туберкулеза. Туберкулез является одной из 10 ведущих причин смерти в мире и ведущей причиной смерти от одного инфекционного агента.

Во всем мире в 2018 году, по данным ВОЗ, оценочно 10,0 млн человек заболели туберкулезом. Это число относительно стабильно в последние годы. Туберкулез поражает людей обоего пола во всех возрастных группах, но наибольшее бремя у мужчин.

Туберкулез излечим и предотвратим. Задача 3.3 в Целях Устойчивого Развития (ЦУР) включает в себя прекращение эпидемии туберкулеза к 2030 году. Подавляющее большинство случаев туберкулеза можно излечивать при

условии надлежащего обеспечения и приема лекарств. Однако туберкулез с лекарственной устойчивостью продолжает оставаться угрозой общественному здравоохранению. В 2018 году было около полумиллиона новых случаев резистентного к рифампицину туберкулеза, из которых 78% имели ТБ с множественной лекарственной устойчивостью. Три страны с наибольшей долей глобального бремени лекарственно-устойчивого ТБ были Индия (27%), Китай (14%) и Российская Федерация (9%) [1,5,7,10].

Туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ) — форма туберкулеза, вызываемая бактерией, не реагирующей по меньшей мере, на изониазид и рифампицин - два самых мощных противотуберкулезных препарата первой линии. МЛУ-ТБ можно лечить и излечивать, используя препараты второй линии. Во всем мире 3,4% новых случаев туберкулеза и 18% ранее леченных больных имели туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью [1,2,3,5,7,9,10].

В некоторых случаях может развиваться более серьезная лекарственная устойчивость. Туберкулез с широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ-ТБ) является более тяжелой формой МЛУ-ТБ. ШЛУ-ТБ предполагает устойчивость к обоим наиболее действенным противотуберкулезным препаратам - изониазиду и рифампицину, в сочетании с устойчивостью к любому из фторхинолонов (таких, как левофлоксацин или моксифлоксацин) и по меньшей мере, к одному из трех инъекционных препаратов второй линии (амикацин, капреомицин или канамицин) [1,7,9,10].

По литературным данным, штаммы МБТ с мутацией в 315-м кодоне гена *katG* обладают высокой устойчивостью к изониазиду. Причем, мутация Ser 315→Thr является наиболее распространенным вариантом. Преобладание мутаций кодона 315 объясняется необходимостью для клетки поддерживать минимальный базальный уровень каталазно-пероксидазной активности для защиты от органических пероксидов [9,12].

Устойчивые к изониазиду (INH) штаммы чаще всего несут мутации либо в гене *katG*, кодирующем каталазу-пероксидазу, которая необходима для активации пролекарства изониазида, либо в промоторной области *inhA*, кодирующей эноилацилредуктазу, которая участвует в биосинтезе микобактерий. Миссенс-мутации в структурном гене *inhA* вызывают устойчивость к изониазиду, уменьшая аффинность связывания NADH в *InhA* и, таким образом, защищают фермент от инактивации изониазида [11,12,14,15,16].

В Азербайджанской Республике туберкулезная инфекция также является серьезной медицинской и социальной проблемой, особенно туберкулез с лекарственной устойчивостью. Так, Азербайджанская Республика является одной из 30 стран мира с высоким бременем лекарственно-устойчивого туберкулеза. В 2018 году доля пациентов с лекарственно-устойчивым туберкулезом среди первичных пациентов составляла 12%, а среди повторно лечен-

ных пациентов 26%. Доля больных туберкулезом с широкой лекарственной устойчивостью составила 6% среди первичных пациентов и 9% среди повторных [8].

#### **Цель работы:**

Выявить характер мутаций генов *katG* и *inhA* и их комбинаций в устойчивых к изониазиду штаммах *Mycobacterium tuberculosis*.

#### **Материал и методы:**

Были изучены различные биологические образцы (мокрота, лаваж, плевральная жидкость) 93 пациентов с подтвержденным легочным и внелегочным туберкулезом, поступившие в Национальную референс-лабораторию Научно-Исследовательского Института легочных заболеваний в 2019 году. У всех пациентов туберкулез был вызван изониазид-устойчивыми штаммами туберкулезной палочки. Из них 71 (76,3%) были мужчины и 22 (23,7%) женщины. Распределение пациентов по типу туберкулеза было следующим: у 57 (61,3%) пациентов был впервые выявленный туберкулез (ТБ), 36 (38,7%) пациентов были ранее леченые.

Образцы были инокулированы на твердую питательную среду Левенштейна-Йенсена и в жидкую питательную среду MGIT (Middlebrook 7H9), используя систему ВАСТЕС 960. Выделенные штаммы *Mycobacterium tuberculosis* (МТБ) тестировали методом зондового анализа HAIN (LPA-тест) версия 2- метод ПЦР.

GenoType MTBDRplus LPA (HAIN Lifescience, Нерен, Германия), впоследствии именуемый HAIN версия 1, был первым коммерческим LPA, рекомендованным к применению ВОЗ в 2008 г. Он остается наиболее широко изученным LPA. Были разработаны новые версии технологии LPA, включая HAIN GenoType MTBDRplus версию 2. Новая версия HAIN позволила повысить чувствительность к выявлению МТБК (Комплекс микобактерий туберкулеза) и одновременно обнаруживать устойчивость к рифампицину и изониазиду.

Анализы HAIN версии 1 и версии 2 включают зонды *katG* для выявления мутаций, связанных с устойчивостью к изониазиду высокого уровня, и зонды *inhA* для выявления мутаций, обычно связанных с низким уровнем устойчивости к изониазиду. Зонды, используемые для обнаружения диких и специфических мутаций, одинаковы для обеих версий HAIN LPA [13, 17].

#### **Результаты и обсуждение:**

Из первичных 57 больных у 51 (89,5%) были обнаружены мутации в гене *katG*: у 37 (72,5%) пациентов мутации обнаружены в локусах *katG* WT/MUT1, у 8-и (15,7%) в локусе *katG* MUT1, у 3-х (5,9%) в локусе *katG* WT, у 2-х (3,9%) в локусах *katG* WT/MUT2, у 1-го (1,9%) в локусах *katG* MUT1/MUT2.

Из первичных 57 больных у 13 (22,8%) были обнаружены мутации в гене

*inhA*: у 5-и (38,4%) пациентов мутации обнаружены в локусах *inhA* WT1/MUT1, у 3-х (23,1%) - в локусах *inhA* WT1/WT2/MUT1, у 2-х (15,4%) - в локусе *inhA* MUT1, у 1-го (7,7%) - в локусах *inhA* WT1/WT2, у 1-го (7,7%) - в локусах *inhA* WT2/MUT3, у 1-го (7,7%) - в локусе *inhA* WT2 (Таблицы 1 и 2).

В целом, из 51 штамма микобактерий, выделенных от первичных больных, в 46-ти штаммах (90%) мутация гена *katG* была в локусе MUT1 (Ser315 → Thr1), в 42 (82%) – в локусе WT и только в 3 штаммах (6%) - в локусе MUT2 (Таблица 1).

У 7 (12,3%) из первичных пациентов обнаружена комбинация мутаций в генах *katG* и *inhA*.

Из ранее леченых 36 больных у всех 36-ти (100%) были обнаружены мутации в гене *katG*: у 28-и (77,7%) пациентов мутации обнаружены в локусах *katG* WT/ MUT1, у 5-и (13,8%) - в локусе *katG* WT, у 3-х (8,3%) - в локусе *katG* MUT1.

У 4 (11,1%) из ранее леченых пациентов были обнаружены мутации в гене *inhA*: у 2-х (50%) пациентов мутация обнаружена в локусах *inhA* WT1/MUT1, у 1-го (25%) - в локусах *inhA* WT1/WT2/MUT1, у 1-го (25%) - в локусе *inhA* WT2 (Таблица 1 и 2).

В целом, из 36 штаммов микобактерий, выделенных от ранее леченых больных, в 31-ти штамме (86%) мутация гена *katG* была в локусе MUT1 (Ser315 → Thr1), в 33 (92%) – в локусе WT (Таблица 1).

У 4 (11,1%) из ранее леченых пациентов обнаружена комбинация мутаций в генах *katG* и *inhA*.

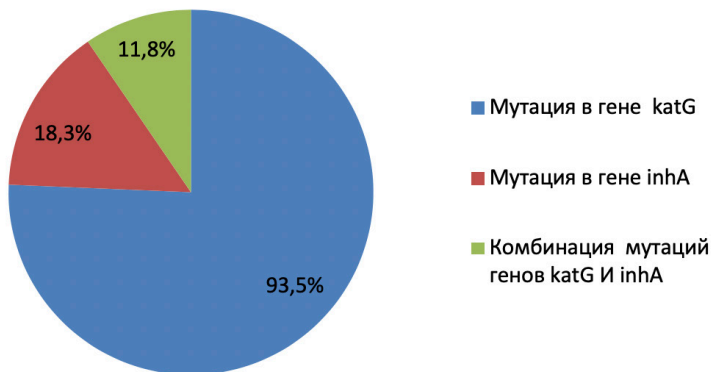
**Таблица 1. Частота мутаций гена *katG***

<i>Локусы гена katG</i>	Первичные пациенты	Ранее леченые пациенты
WT/MUT1	37	28
WT/MUT2	2	–
MUT1/MUT2	1	–
WT	3	5
MUT1	8	3
<b><i>Всего</i></b>	<b><i>51</i></b>	<b><i>36</i></b>

**Таблица 2. Частота мутаций гена *inhA***

<i>Локусы гена inhA</i>	Первичные пациенты	Ранее леченые пациенты
WT1/WT2/MUT1	3	1
WT1/WT2	1	–
WT1/MUT1	5	2
WT2/MUT3	1	–
MUT1	2	–
WT2	1	1
<b><i>Всего</i></b>	<b><i>13</i></b>	<b><i>4</i></b>

В целом, в 93,5% случаев ( 87 больных ) в штаммах МТБ, выделенных от 93 больных, были выявлены мутации в гене *katG*, из которых наиболее частой 77 штаммов (83%) была мутация в локусе MUT1 (Ser315 → Thr1), в 18,3% ( 17 больных) - мутации в гене *inhA*, а 11,8% случаев ( 11 больных) - комбинация мутаций генов *katG* и *inhA* (Рисунок 1).



**Рисунок 1. Частота мутаций генов *katG* и *inhA* и их комбинаций**

Полученные нами данные подтверждают, что наиболее часто мутации, связанные с устойчивостью к изониазиду, связаны с 315-м кодоном гена *katG*, что согласуется с данными таких стран с высокой распространенностью туберкулеза, как Латвия, Россия, Украина и Казахстан [9,18,19].

Таким образом, мутация Ser315→Thr гена *katG* является одной из основных причин устойчивости к изониазиду у штаммов МБТ, циркулирующих на территории Азербайджанской Республики.

#### **Выводы:**

Характер мутаций генов *katG* и *inhA*, которые вызывают резистентность к изониазиду, были изучены на штаммах *Mycobacterium tuberculosis*, выделенных от новых и ранее леченных пациентов с туберкулезом легких.

Исследования проводились с помощью зондового анализа линии HAIN (тест LPA) версия 2.

Было обнаружено, что в подавляющем большинстве случаев 77 (83%) мутации происходили в гене *katG* (Ser315 → Thr).



## Литература

1. World Health Organisation, “WHO Global Tuberculosis Report 2019”, Geneva, Switzerland, 2019
2. Keira A. Cohen, Abigail L. Manson, Christopher A. Desjardins., et al. Deciphering drug resistance in *Mycobacterium tuberculosis* using whole genome sequencing: progress, promise, and challenges. *Genome Medicine* volume 11, Article number: 45 (2019)
3. Diandé S, Sangaré L, Kouanda S, Dingtoumda BI, Mourfou A, Ouédraogo F, et al. Risk factors for multidrug-resistant tuberculosis in four centers in Burkina Faso, West Africa. *Microb Drug Resist Dis* 2009;15(3), doi:<http://dx.doi.org/10.1089/mdr.2009.0906> Mary Ann Liebert, Inc
4. Zeeshan Sidi, M. Hanif., et al., Second-Line Drug Susceptibilities of Multidrug- and Rifampicin-Resistant *Mycobacterium tuberculosis* Isolates in Delhi. 2019 *Biomedical and Biotechnology Research Journal (BBRJ)* | Published by Wolters Kluwer – Medknow. [Downloaded free from <http://www.bmbtrj.org> on Sunday, November 3, 2019, IP: 188.253.237.250]
5. WHO. *Global Tuberculosis Report*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2014
6. Jain A, Dixit P. Multidrug-resistant to extensively drug resistant tuberculosis: what is next? *J Biosci* 2008;33:605–16
7. World Health Organisation, “WHO Global Tuberculosis Report 2018”, Geneva, Switzerland, 2018.
8. Научно-исследовательский институт легочных заболеваний Азербайджанской Республики - Отчет 2018.
9. Ж.Т. Исакова: мутации в генах *rpoB*, *katG*, *inhA* и *ahpC* в штаммах *M. tuberculosis*, циркулирующих в Кыргызской республике. *Сибирский медицинский журнал* № 3`2008 (выпуск 2). удк 616.24-002.5; 577.23; 575.191
10. <https://www.who.int/topics/tuberculosis/ru/>
11. C.Yao<sup>a</sup>T.Zhu<sup>b</sup>Y.Li<sup>a</sup>L.Zhang et al, Detection of *rpoB*, *katG* and *inhA* gene mutations in *Mycobacterium tuberculosis* clinical isolates from Chongqing as determined by microarray. *Clinical Microbiology and Infection* Volume 16, Issue 11, November 2010, Pages 1639-1643. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2010.03267.x>
12. Glenn P. Morlock, Beverly Metchock et al, *ethA*, *inhA*, and *katG* Loci of Ethionamide-Resistant Clinical *Mycobacterium tuberculosis* Isolates. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, Dec. 2003, p. 3799–3805. DOI: 10.1128/AAC.47.12.3799-3805.2003
13. Molecular line probe assays for rapid screening of patients at risk of

- multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB): policy statement*. Geneva: World Health Organization; 2008 ([http://www.who.int/tb/features\\_archive/policy\\_statement.pdf](http://www.who.int/tb/features_archive/policy_statement.pdf), accessed 15 April 2016)
14. Rozwarski, D. A., G. A. Grant, D. H. R. Barton, W. R. Jacobs, Jr., and J. C. Sacchettini. 1998. Modification of the NADH of the isoniazid target (*InhA*) from *Mycobacterium tuberculosis*. *Science* 279:98-102. [Abstract] [Google Scholar]
  15. RF Cardoso, RC Cooksey, GP Morlock, et al. Screening and characterization of mutations in isoniazid-resistant *Mycobacterium tuberculosis* isolates obtained in Brazil *Antimicrob Agents Chemother*, 48 (2004), pp. 3373-3381 View Record in Scopus Google Scholar
  16. H Guo, Q Seet, S Denkin, L Parsons, Y Zhang Molecular characterization of isoniazid-resistant clinical isolates of *Mycobacterium tuberculosis* from the USA *Med Microbiol*, 55 (2006), pp. 1527-1531 CrossRefView Record in Scopus Google Scholar
  17. *Global tuberculosis report 2015*. Geneva: World Health Organization; 2015 (WHO/HTM/TB/2015.22; [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/gtbr15\\_main\\_text.pdf](http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr15_main_text.pdf), accessed 15 April 2016)
  18. Bakonyte D., Baranauskaite A., Civenaite J., et al. Molecular characterization of isoniazid-resistant *Mycobacterium tuberculosis* clinical Isolates in Lithuania. *Mycobacterium tuberculosis*. – 2003. – Vol. 47, № 6. – P. 2009-2011.
  19. Воронина Е.Н., Вихрова М.А., Храпов Е.А., и др. Мутация *Ser315Thr* – основная причина устойчивости к изониазиду у изолятов *Mycobacterium tuberculosis*, распространенных в Новосибирской и Кемеровской областях. //Молекулярная генетика, микробиология и вирусология – 2004. – № 3. – С. 8-11.
  20. Florence Brossier, Nicolas Veziris, Chantal et al, Performance of the Genotype MTBDR Line Probe Assay for Detection of Resistance to Rifampin and Isoniazid in Strains of *Mycobacterium tuberculosis* with Low- and High-Level Resistance. *J Clin Microbiol*. 2006 Oct; 44(10): 3659–3664. doi: 10.1128/JCM.01054-06

## ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ ФТОРА ВОДЫ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

**Франовский Сергей Юрьевич**

*аспирант*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова*

**Турбинский Виктор Владиславович**

*Доктор медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник*

*Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью*

*профессор*

*Новосибирский государственный медицинский университет*

***Аннотация.** Поступление фтора в организм человека с питьевой водой является одним из самых эффективных способов профилактики кариеса, особенно у детей, а его дефицит в питьевой воде служит одной из главных причин данного заболевания. Поэтому, оценка кариеопасности питьевой воды с одной стороны необходима для определения наиболее безопасных источников водоснабжения населения, а с другой для понимания актуальности применения других способов профилактики кариеса. Определив целью исследования ранжирование территории московской области по индексу кариеопасности была дана оценка содержания фтора в 1228 подземных водоисточниках в городах и сельских поселениях Московской области, предложен способ расчёта индекса кариеопасности водоисточников на территории, проведено ранжирование административных территорий Московской области по степени кариеопасности источников питьевого водоснабжения с учётом гидрогеологического районирования. Показано, что на территории Московской области источники питьевого водоснабжения по величине индекса кариеопасности относятся к малоопасному классу, определены районы приоритетные по профилактике кариеса у детей.*

***Ключевые слова:** гидрогеологический район; питьевая вода; подземные водоисточники; фтор; кариес.*

Об использовании фторидов для профилактики кариеса было известно еще в конце XVIII в. [1, 2], но о роли фтора питьевой воды в снижении заболеваемости населения кариесом зубов впервые было отмечено в исследованиях 1938 года [3]. Было замечено, что при увеличении концентрации

фтора в воде повышалась вероятность заболеваний флюорозом, но снижалась – кариесом [4]. В России исследования, проведенные Р.Д. Габовичем, В.А. Книжниковым и П.Н. Майструк в центральных районах и Московской области [5], показали, что содержание фтора в зубах населения, как правило, тем больше, чем больше фтора в воде, употребляемой для питья. В исследовании проведенным сотрудниками Иркутского государственного медицинского университета установлена связь между гидрогеохимической характеристикой питьевых вод различных подразделений географической среды и распространённость среди населения осложненных форм кариеса [6]. В другом исследовании показано, что увеличение фторидно-кальциевого насыщения питьевых вод и повышение их щелочности приводит к гормональным сдвигам и как следствию, в том числе и увеличению кариесрезистентности организма у детей [7].

В ходе исследования, проводимого в Пермском крае, была установлена количественная связь между содержанием фтора в артезианской питьевой воде г. Чайковского и распространением кариеса у 12-летних школьников [8], которая позволила определить, что повышение концентрации фторидов всего на 0,1 мг/л снижает распространенность заболевания кариесом у детского населения на 1,3%.

Так как фтор в организме человека обладает двойственными функциями - полезными при необходимом количестве и болезнетворными при недостатке или избытке, существующая классификация качества питьевой воды по содержанию фтора [9] выделяет для него три уровня содержания в воде: низкий – до 0,7 мг/дм<sup>3</sup>, оптимальный от 0,7 до 1,5 мг/дм<sup>3</sup>, высокий – более 1,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Проблема обеспечения населения Московской области питьевой водой с оптимальным содержанием фтора является весьма актуальной, поскольку значительная часть используемых подземных водоисточников содержат фтора колеблется в широком диапазоне от недостаточного до избыточного [10, 11].

Химический состав подземных вод обусловлен геологическим строением местности, видом, происхождением водоисточников, техногенным воздействием. Свойства фтора, как универсального лиганда, позволяют ему при различных геохимических условиях переходить в воду из водовмещающих пород. Интенсивность растворения фторосодержащих соединений есть функция комплексообразования в растворах, что позволяет с помощью термодинамической модели прогнозировать его содержание при смешении разных вод [12, 13].

Цель исследования заключалась в ранжировании территории Московской области по степени кариесопасности водоисточников.

Задачами исследования служили: - характеристика гидрогеологических

---

районов Московской области; -определение содержания фтора в подземных водах источников питьевого водоснабжения населения; - оценка кариеопасности подземных источников питьевого водоснабжения населения Московской области; -ранжирование территории Московской области по уровню и характеру динамики кариеопасности водоисточников.

Объекты, материалы и методы исследования. Объектами исследования служила вода из скважин питьевых водозаборов на территории Московской области. Материалами исследования являлись: данные технических паспортов скважин питьевых водозаборов и результаты химического анализа воды.

Пробы воды отбирались из подземных источников питьевого водоснабжения населения не имеющих станций водоподготовки. Общее количество обследованных скважин составило 1228. Исследование подземных вод гидрогеологических районов осуществлялось на административных территориях:

I гидрогеологический район: Мытищинский, Орехово-Зуевский, Павло-Посадский, Пушкинский, Сергиево-Посадский, Солнечногорский, Талдомский, Черноголовский, Щелковский, населенные пункты Зеленоград и Электросталь.

II гидрогеологический: Балашихинский, Егорьевский, Истринский, Клинский, Лотошинский, Химкинский, Шатурский.

III гидрогеологический район: Волоколамский, Воскресенский, Домодедовский, Коломенский, Красногорский, Ленинский, Луховицкий, Люберецкий, Можайский, Наро-Фоминский, Одинцовский, Подольский, Раменский, Рузский, Серпуховский, Ступинский, Чеховский, Шаховский.

Количество обследованных скважин составляло: I гидрогеологический район – 200; II гидрогеологический район – 194; III гидрогеологический район – 640.

Расчёт индекса кариеопасности территории (ИКО) проводили по формуле :

$$\text{ИКО}=[N*(0,7-C_i)*1,3]/0,1 \quad (1)$$

где, N - число скважин с дефицитом фтора (абс., или %);

0,7 – нижний предел нормы фтора в воде, мг/дм<sup>3</sup>;

C<sub>i</sub> – средняя концентрация фтора в воде скважин с дефицитом фтора в диапазоне 0-0,7 мг/дм<sup>3</sup>;

0,1 - разность концентрации фтора, дающая изменение заболеваемости детей кариеом на 1,3% [8];

1,3% - величина изменения заболеваемости детей кариеом при изменении концентрации фтора в питьевой воде на 0,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Учитывая, что кариеопасными являются концентрации фтора в воде в диапазоне 0-0,7 мг/дм<sup>3</sup> и ИКО может принимать значения от 0 при концентрации фтора 0,7 мг/дм<sup>3</sup>, до 9,1, при концентрации фтора =0 и проценте сква-

жин с отсутствием фтора =100%. Предлагается шкала оценки значений ИКО территории по классам в диапазоне от 0 до 3 – малоопасный класс, более 3 до 6 – средне опасный класс, более 6 до 9,1 – опасный класс.

Сведения о гидрогеологическом районировании территории Московской области; административного деления территории Московской области были получены с официального сайта - [tmr.mos.ru](http://tmr.mos.ru) в сети интернет; зависимости заболеваемости кариесом от концентрации фтора в питьевой воде принимались по [8]. Методы исследования включали – описательно-аналитическую характеристику объектов, определение концентрации фторидов в воде осуществлялось потенциометрическим методом (ион-селективный электрод, иономер ЗВ-340), согласно ПНД Ф 14.1:2:4.270-2012 , статистический анализ результатов с помощью программы Statistica, Excel и языка R.

#### Результаты исследований и их обсуждение.

Подземные водоносные горизонты московского артезианского бассейна приурочены к толще карбонатно-терригенных пород от нижнекембрийского до антропогенного возраста, залегающих на складчатом кристаллическом фундаменте [14]. Гидрогеологические условия в Московской области сложились при воздействии чрезмерно выраженного забора воды из артезианских водоносных горизонтов карбона. В результате разница в напорах артезианских и грунтовых вод привела к перетеканию маломинерализованных грунтовых и поверхностных вод вниз в глубь лежащие питьевые горизонты карбона с одной стороны и поднятию высокоминерализованных подземных вод с другой стороны [15, 16, 17].

Не смотря на то, что фтороносные воды осадочных пород содержат фтора в сумме общей минерализации, как правило, не более 1%, степень фтороносности вод возрастает с увеличением минерализации, кислотности и щелочности среды [18, 19].

В таблице 1 показано изменение содержания фтора в подземных водах источников питьевого водоснабжения населения на территории московского артезианского бассейна произошедшие с 1999 по 2018 годы. За это время интенсивный водозабор подземных вод изменил процессы формирования состава воды водоисточников и привёл к увеличению концентрации фтора в воде прежде всего в г.Москве – на 0,8 мг/дм<sup>3</sup> (437%), в г.Щёлкове – на 0,6 мг/дм<sup>3</sup> (75%), в г.Жуковском – на 0,76 мг/дм<sup>3</sup> (109%), в г.Ногинске – на 1,17 мг/дм<sup>3</sup> (325%), в г.Можайске- на 0,39 мг/дм<sup>3</sup> (76%), в Дмитровском районе – на 0,42 мг/дм<sup>3</sup> (70%) и других поселениях. В тоже время, в г.г.Дмитров, Одинцово, Подольск, Егорьевск, Красногорск, Истра, Мытищи концентрации фтора в подземных водах за прошедший период времени снизились, в том числе в Красногорске существенно – на 2,61 мг/дм<sup>3</sup> ( -87%). В результате дефицитное ранее содержание фтора в подземных водах питьевых водозаборов - г.г. Москва, Можайск, Дмитровского района, г.г.Наро-Фоминск, Долгопрудный,

в настоящее время нормализовалось, а избыточное ранее содержание фтора в воде подземных водоисточников – г.г.Егорьевск, Одинцово, наоборот, уменьшилось до нормы. Но в городах – Дмитров, Мытищи в подземных водах питьевых водозаборов и без того в 1999 году был пониженный уровень фтора, а за эти годы он только продолжал снижаться. А в г.г.Ногинск и Клин ранее оптимальный уровень фтора в подземных водах питьевых водозаборов в настоящее время превысил допустимый уровень.

Таблица 1

**Изменение уровня содержания фтора в подземных водах источников питьевого водоснабжения населения на территории московского артезианского бассейна за период 1999-2018гг.**

Поселение, (гидрогеологический район)	Содержание фтора в питьевой воде, мг/дм <sup>3</sup>		
	в 1999 году [20]	Собственные данные, 2017-2018гг.	
		Среднее значение	Разность 2018г-1999г, мг/дм <sup>3</sup> (%)
г. Москва (II, III)	0,16-0,22	1,02	0,83 (437%)
г. Можайск (III)	0,41-0,61	0,9	0,39 (76%)
г. Дмитров (I)	0,6	0,44	-0,16 (-27%)
Дмитровский район (I)	0,6	1,02	0,42 (70%)
г. Одинцово (III)	1,8	1,35	-0,45 (-25%)
г. Подольск (III)	1,2	0,8	-0,4 (-33%)
г. Щёлково (II)	0,8	1,4	0,6 (75%)
г. Жуковский (III)	0,7	1,46	0,76 (109%)
г. Железнодорожный (II)	1,0	1,1	0,1 (10%)
г. Егорьевск (II)	1,8	1,2	-0,6 (-33%)
г. Ногинск (I)	0,36	1,53	1,17 (325%)
г. Наро-Фоминск (III)	0,5	0,6	0,1 (20%)
г. Красногорск (III)	3,0	0,39	-2,61 (-87%)
г. Истра (II)	1,1	0,7	-0,4 (-36%)
г. Мытищи (I)	0,16	0,12	-0,04 (-25%)
г. Долгопрудный (II)	0,5	1,38	0,83 (176%)
г. Клин (II)	0,6	1,63	1,03 (172%)
г. Лосино-Петровск (II)	0,8	1,04	0,24 (30%)

Отмеченные явления являются закономерным следствием промышленной эксплуатации водоносных горизонтов и в значительной мере связаны с изменением гидрогеохимических условий водоносных горизонтов, что отмечалось выше и достаточно подробно исследованы в публикациях [21, 22, 23, 24, 25, 26].

Важно отметить, что динамика содержания фтора в подземных водах питьевых водозаборов московской артезианского бассейна за эти годы в I гидрологическом районе московского артезианского бассейна характеризуется выраженным преобладанием интенсивности процессов приводящих к увеличению концентрации фтора в подземных водах - в среднем на 0,8 мг/дм<sup>3</sup>,

при интенсивности процессов приводящих к уменьшению концентрации фтора – в среднем на  $0,1 \text{ мг/дм}^3$ . Во II гидрогеологическом районе московского артезианского бассейна при примерно таком же, как и в I гидрогеологическом районе, изменении интенсивности процессов приводящих к увеличению концентрации фтора в подземных водах (в среднем на  $0,78 \text{ мг/дм}^3$ ), интенсивность процессов приводящих к уменьшению концентрации фтора в подземных водах была в 5 раз более выраженной, чем в I районе (в среднем на  $0,5 \text{ мг/дм}^3$ ). В III гидрогеологическом районе московского артезианского бассейна на фоне такой же, как и в первых двух районах, интенсивности процессов приводящих к увеличению концентрации фтора в подземных водах (в среднем на  $0,77 \text{ мг/дм}^3$ ), интенсивность процессов приводящих к снижению концентрации фтора в подземных водах ещё в более чем 2 раза выражена, чем по II районе (на  $1,15 \text{ мг/дм}^3$ ).

Таким образом, анализ динамики концентрации фтора в подземных водоисточниках питьевых водозаборов московского артезианского бассейна показывает, что во всех гидрогеологических районах подземный водоисточники питьевых водозаборов защищённые от влияния маломинерализованных поверхностных или грунтовых вод, происходит закономерное увеличение концентрации фтора с интенсивность около  $0,78\text{-}0,80 \text{ мг/дм}^3$  за 19 лет, или  $0,04 \text{ мг/дм}^3$  в год. Следовательно, со временем, если не принять меры к уменьшению водозабора и сокращению депрессионной воронки, следует ожидать достижения и превышения предельно допустимого уровня содержания фтора в воде таких водоисточников.

Для водоисточников, имеющих гидравлическую связи с маломинерализованными поверхностными или грунтовыми водами следует отметить необходимость усиления контроля за сопутствующими таким водам микробиологическим и органическим загрязнением, а также разработке системы мероприятия по профилактике фтордефицитного состояния у населения и в первую очередь борьбе с её кариесопасностью для здоровья детей.

Результаты определения концентрации фтора в воде подземных водоисточников Московской области показали их выраженное колебание. Из 1228 обследованных скважин на территории области в 389 скважинах (31,7%) концентрация фтора была меньше  $0,7 \text{ мг/дм}^3$ , а средняя концентрация пониженного содержания фтора составила –  $0,48 \text{ мг/дм}^3$ .

Административными территориями московской области в которых был отмечен наиболее высокий процент скважин с пониженным уровнем содержания фтора в воде являются: г.Звенигород, Зеленоград – по 100%, Рузский район – 69%, Мытищинский район – 58%, Можайский, Шаховский, Чеховский районы – по 50%.

Из 45 обследованных административных территорий г.Москвы и Московской области на территории 6 – г.г.Долгопрудный, Бронницы, Первомайский,



район Южное Бутово, Луховицкий, Орехово-Зуевский все обследованные скважины имели концентрацию фтора в воде выше  $0,7 \text{ мг/дм}^3$ , что свидетельствует об отсутствии кариезопасности питьевой воды на этих территориях.

Наименьшие средние концентрации фтора в воде подземных водоисточников московского артезианского бассейна (менее половины нижней границы нормы -  $0,35 \text{ мг/дм}^3$ ) были отмечены в г.Жуковском, Талдомском, Егорьевском районах.

Расчёт индекса кариезопасности водоисточников на территории Московской области по формуле (1) показал, что по предложенной классификации все административные территории области относятся к категории малой кариезопасности (ИКО не превышает значения 3) от 0 на выше названных территориях до 2,5 в Рузском районе.

Полученные результаты свидетельствуют, что при большой распространенности фтордефицитных источников водоснабжения (31,7%) в силу не высокой фтордефицитности (средняя концентрация фтора в них  $0,48 \text{ мг/дм}^3$ ) проблема кариезопасности водоисточников в целом для Московской области не является острой. Вместе с тем, анализ динамики снижения концентрации фтора в подземных водах II и III гидрогеологический районов свидетельствует о негативном прогнозе на этих территориях на будущее и необходимости разработке мер по предупреждению уменьшения концентрации фтора в подземных водоисточниках.

Выводы:

1. Девятнадцатилетняя эксплуатация подземных питьевых водозаборов московской артезианского бассейна привело к существенным изменениям концентрации фтора в воде: в I гидрологическом районе – как к увеличению в среднем на  $0,8 \text{ мг/дм}^3$ , так и уменьшению – в среднем на  $0,1 \text{ мг/дм}^3$ ; во II гидрогеологическом районе, к увеличению концентрации в среднем на  $0,78 \text{ мг/дм}^3$  и уменьшению в среднем на  $0,5 \text{ мг/дм}^3$ ; в III гидрогеологическом районе, к увеличению в среднем на  $0,77 \text{ мг/дм}^3$  и снижению на  $1,15 \text{ мг/дм}^3$ .

2. Выраженная тенденция увеличения концентрации фтора в подземных водах всех гидрогеологических районов московского артезианского бассейна в среднем на  $0,77\text{-}0,8 \text{ мг/дм}^3$  за девятнадцать лет свидетельствует об актуальности проблемы прогноза их флюороопасности.

3. Водозаборы питьевых вод в Московском артезианском бассейне характеризуются широкой распространенности фтордефицитных источников водоснабжения (31,7%) при не высокой фтордефицитности (средняя концентрация фтора в них  $0,48 \text{ мг/дм}^3$ ) и устойчивой динамики дальнейшего снижения концентрации фтора в подземных водоисточниках на территории II и III гидрогеологических районов определяет актуальность разработки профилактических мероприятий.

### Список литературы

1. Рахманин Ю.М. Профилактика кариеса зубов посредством новых систем водообработки. - М.: Метем, 1999. - 167 с.
2. Величковский Б.Т. Здоровье и окружающая среда. - М.: Медицина, 1994. - 213 с.
3. Мюррей Дж.Дж. Фтор в профилактике кариеса. 3-е изд. / Дж.Дж. Мюррей, А.Дж. Рагг-Ган, Дж.Н. Дженкинс. - Оксфорд: Райт, 1991. - 37 с.
4. Руководство по контролю качества питьевой воды. Гигиенические критерии и другая релевантная информация / Всемирная организация здравоохранения. - Женева, 1987.- Т.2. 325 с.
5. Черкинский С.Н. Руководство по коммунальной гигиене. - М.: МЕДГИЗ, 1962. - 763 с.
6. Яновский Л.М. Соотношение осложненных и неосложненных форм кариеса зубов в различных подразделениях географической среды // Материалы 10-й и 11-й Всерос. науч.-практ. конф. и тр. 8-го съезда стоматологической ассоциации России. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. - 387 с.
7. Недовесова С.А., Головин М.С., Иашвили М.В., Толстых Е.А., Турбинский В.В., Трофимович Е.М., Айзман Р.И. Физическое развитие и функция почек подростков, потребляющих питьевую воду с повышенным содержанием витальных катионов // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 10 (295). С. 31-34
8. Малькова И.Л., Пьянкова Л.Г. Анализ связи уровня заболеваемости кариесом детского населения и содержания фтора в питьевой воде города Чайковского // Вестник Удмуртского университета - 2008. - Вып. 2 - С.39-48.
9. Аврамова О.Г. Фториды в питьевой воде и профилактика кариеса // Российский стоматологический журнал. - №5. – 2012. – С.36-38
10. Кузьмина Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России. – М.: Медицина, 2009. – 49 с.
11. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Московской области в 2015 году» - М. – 2016. - 189с.
12. Гусев Ю.В. Расчёт равновесного химического состава подземных вод при смешении в программном комплексе HCH // Проблемы геологии и освоения недр – [электронный ресурс] URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/S11/V1/212.pdf> (дата обращения 23.03.2019).
13. Крайнов С.Р. Рыженко Б.Н. Швец В.М. Геохимия подземных вод. – М.: ЦентрЛифтеГаз, 2012. – 672 с
14. Гидрогеология СССР, т. 1 — Московская и смежные области, М., 1966; Лебедева Н. А., Естественные ресурсы подземных вод Московского

артезианского бассейна, М., 1972

15. Янин Е.П. Фтор в окружающей среде (распространенность, поведение, техногенное загрязнение) // *Экологическая экспертиза*, 2007, № 4, с. 2-98.

16. Невечера И.К., Воронин В.Л. Факторы изменения качества подземных вод Московской области – [электронный ресурс] URL: <http://www.geolink-consulting.ru/company/confer2/nevetch.html> (дата обращения 23.03.2019)

17. Секисов А. ГИДРОГЕОЛОГИЯ - ОСОБЕННОСТИ ПОДМОСКОВНОГО РЕГИОНА. [электронный ресурс] путь доступа URL: <http://www.voda-da.ru/hydro.htm> (дата обращения 23.03.2019)

18. Янин Е.П. Особенности химического состава и эколого-гигиеническая роль питьевых вод в условиях природно-техногенной гиперфторовой биогеохимической провинции // *Экологическая экспертиза*, 2012, № 2, с. 64–91.

19. Егоричева С.Д., Родюкова О.А., Авчинников А.В. Гигиеническая оценка состояния питьевого водоснабжения населения Смоленской области // *Здоровье населения и среда обитания*. 2015. № 6 (267). С. 16–19.

20. IPCS. *Environmental health criteria: fluorine*. Geneva: WHO, 2002.

21. Бочевер Ф.М., Ковалева И.В. Эксплуатационный режим подземных вод в Московском артезианском бассейне // *Проблемы гидрогеологии и инженерной геологии*. – Минск: Наука и техника, 1978, с. 119–129.

22. Данилов-Данильян В.И., Джамалов Р.Г., Васильева В.П., Егоров Ф.Б. Водные проблемы московской агломерации: состояние ресурсов подземных и поверхностных вод // *Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации в 2009 г. [Текст] : научное издание / ред. С. В. Спектор. - М. : Геоинформмарк, 2010. - 208 с. : ил*

23. Фисун Н.В. Вертикальный водообмен подземных вод в центральной части Московского артезианского бассейна. *Известия высших учебных заведений. Геология и разведка*. 2017;(6):30-34. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2017-6-30-34>

24. Абрамкин А.В., Рахманов Р.С. К вопросу о качестве питьевой воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения республики Мордовия // *Здоровье населения и среда обитания*. – 2017. 0 №2 (287). - с.41-43.

25. Злобина В.Л., Медовар Ю.А. Влияние водоотбора на гидродинамические и гидрохимические характеристики подземных вод. *Недропользование XXI век*. 2012.№2(33). Апрель. С.76-77.

26. Москалев Ю.И. Минеральный обмен. – М.: Медицина, 1985. – 288 с.

26. Иофик В.З., Лучшева Л.Ф., Гончар В.В. Критериальная интерпретация данных всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) о фторе как элементе питания. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2009. 3 (41): 41-43

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТЕОУСЛОВИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА И ПРОБЛЕМЫ ЗАТОРООБРАЗОВАНИЯ НА МАЛЫХ РЕКАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Фомичева Няля Николаевна**

*Кандидат технических наук, Доцент СГУВТ,*

*Кафедра водных изысканий, путей и гидротехнических сооружений  
Сибирский государственный университет водного транспорта*

**Василенко Дмитрий Сергеевич**

*Гидротехнический факультет*

*Сибирский государственный университет водного транспорта*

***Аннотация:** В статье приводятся данные натурных исследований нарастания толщины ледяного покрова на реке Карасук Новосибирской области*

***Ключевые слова:** Ледовый режим, заторы, толщина льда*

Большинство рек России в течение длительного зимнего периода покрываются льдом. На формирование ледяного покрова оказывают влияние как климатические условия, так и физико-географические факторы. С наступлением положительных температур начинается таяние льда и поступление воды в реку за счет поверхностного стока. Увеличение расхода воды и уменьшение прочности ледяного покрова ведут к движению льдин. Препятствием для движения льда может быть морфология участков реки. Вследствие чего возникают заторы, которые влекут за собой стеснение водного сечения и подъем уровня воды. К факторам заторообразования можно отнести: интенсивность поступления льда к затору; интенсивность паводка; наличие препятствий движению льда; температура воздуха; мощность снежного покрова и пр. [1]

В данной статье рассматриваются процессы нарастания толщины ледяного покрова и заторообразование на реке Карасук Кочковского района Новосибирской области. Заторы на реке Карасук вызывают почти ежегодную чрезвычайную ситуацию в населенном пункте Черновка.

По многолетним наблюдениям населенный пункт Черновка на реке Карасук практически ежегодно подвергался затоплению из-за затора в узком створе. В качестве примера можно рассмотреть половодье 2003 и 2010 го-

дов. В 2003 г. воды подошли к фундаментам жилых домов: н.п. Решеты – 43 дома; н.п. Черновка – 13 домов. В 2010 г. в результате повышения уровня воды в реке Карасук выше критической отметки (986 см) до 1023 см в зону затопления попали н.п. Черновка, Кочки, Решеты, Красная Сибирь. С целью ликвидации ледяных заторов проводились взрывные работы.

Борьба с заторами льда решается разными путями:

- устранение или ослабление причин и условий возникновения заторов;
- путем непосредственной борьбы с уже образовавшимися заторами;
- путем заблаговременного предсказания образования затора и его мощности. Наиболее желательным является проведение предупредительных мероприятий (однократных и многократных). В литературных источниках отмечено, что длительность существования заторов – от 12-18 часов до 8-10 суток; а длина достигает 10-15 км, а на реках Сибири до 35 км. Согласно классификации заторов [2] заторы на реке Карасук относятся к типу русловых в местах уменьшения ледопропускной способности.

Для борьбы с заторными явлениями необходимо обеспечение пропуска льда, что достигается путем разрушения ледяного покрова. Для ускорения вскрытия применяются ледорезные машины, взрывы, а также ослабление ледяного покрова путем зачернения льда. Это всё относится к технологическим мероприятиям. Особо следует рассматривать конструктивные мероприятия [3]. Их суть заключается в создании сосредоточенного перепада в потоке, на котором происходит разлом льдин. Также следует учитывать указания по пропуску льда, разработанные ОАО «ВНИИГ им. Веденеева». [4]

Эффективная борьба с заторами может вестись на основе учета природных закономерностей, наличия информации, отражающей ледовые процессы на реке. В состав входят наблюдения за пропуском льда, исследование прочностных характеристик весеннего льда, измерение толщины ледяного покрова. [5]

В связи с вышеизложенным была поставлена цель проведения натурных исследований на реке Карасук, которые включали в себя ледемерные съемки. Проводились измерения толщины льда в различных точках на реке и при этом выполнялась координация промерных точек. Для оценки влияния метеорологических факторов на формирование ледяного покрова проводились измерения температуры воздуха и толщина снега. Исследования выполнялись в зимний период 2018-2019 гг. и 2019-2020 гг.



Рис.1 План-схема исследуемого участка р. Карасук Новосибирской области.

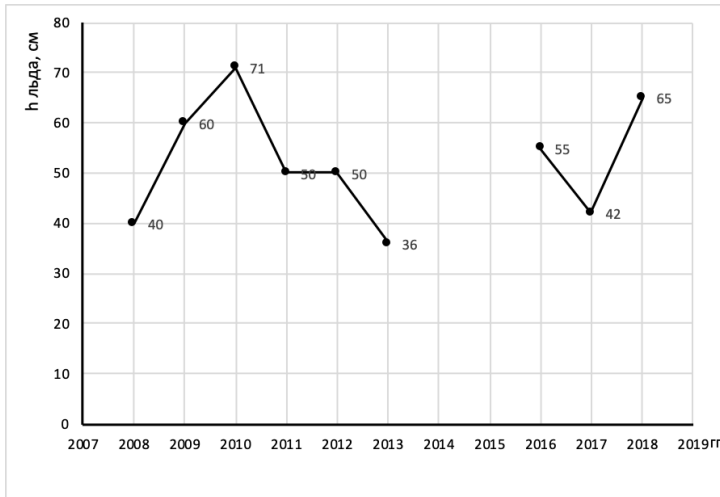
Результаты измерений помещены в Таблицу 1.

Таблица 1

Результаты натуральных исследований по нарастанию толщины льда и снежного покрова на реке Карасук в 2018-2019 гг. (в среднем течении и у береговой полосы).

Показатели		Дата				
		2.12.2018	9.12.2018	22.12.2018	8.01.2019	31.01.2019
h льда, см	середина	8,0	32,5	26,0	50	48
	у берега	19,0	16,0	22,0	–	–
h снега, см	середина	–	4	–	7,5	16
	у берега	–	15	–	7,0	–

На Рисунке 2 показаны графики измерения толщины ледяного покрова на реке Карасук по данным местной гидрометеостанции за 2008-2013 гг. и 2016-2018 гг.



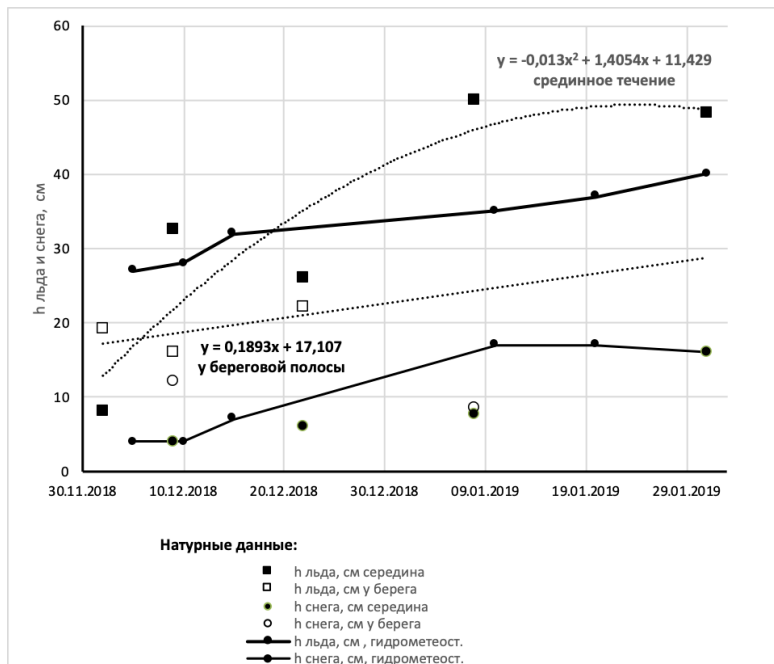
**Рис.2 Толщина льда на реке Карасук – данные гидрометеостанции.**

Данные по ледовой обстановке на реке Карасук (пост Черновка) приведены в Таблице 2.

**Таблица 2  
Толщина льда и высота снега на льду на реке Карасук (пос. Черновка)**

Дата / Показатели	Декабрь 2018 г.			Январь 2019 г.		
		5	10	15	10	20
h льда, см	27	28	32	35	37	40
h снега, см	4	4	7	17	17	16

На Рисунке 3 приведены результаты исследований, выполненных авторами, а также данные гидрометеостанции.



**Рис.3 Толщина льда и высота снежного покрова на льду**

Анализ результатов натуральных исследований 2018-2019 годов показывает:

интенсивность нарастания толщины льда у берега составляет примерно 0,15 см/сут;

интенсивность нарастания толщины льда за 2 месяца в среднем течении составляет 0,66 см/сут. Для более точных и корректных выводов необходимо продолжать исследования и пополнять данные.

Поставленная цель по измерению нарастания толщины ледяного покрова выполнена. Эти данные дополняют информацию о состоянии ледового режима реки Карасук. Лишь имея базовый материал можно делать рекомендации по предотвращению заторов на реке и выполнению предупредительных мероприятий. Так в 2017 году уже 1 марта начали вести первые ледорезные работы на реке Карасук. Спасатели распилили около 4,5 км льда. Работы в основном велись в районе населенного пункта Черновка и села Решеты.

Использование ледорезной техники, как средства предупреждения заторов, имеет преимущества по сравнению с другими способами:

- возможность проведения мероприятий на несудоходных участках рек;
- возможность разрушения льда не только на фарватаре, но и на мелко-

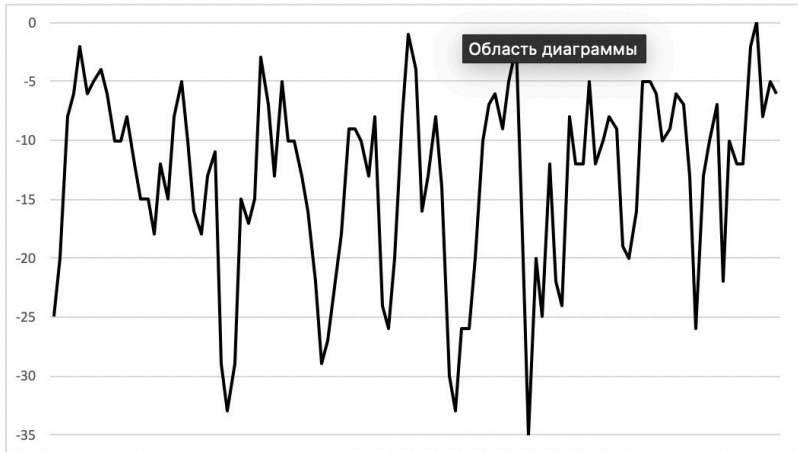


водных участках;

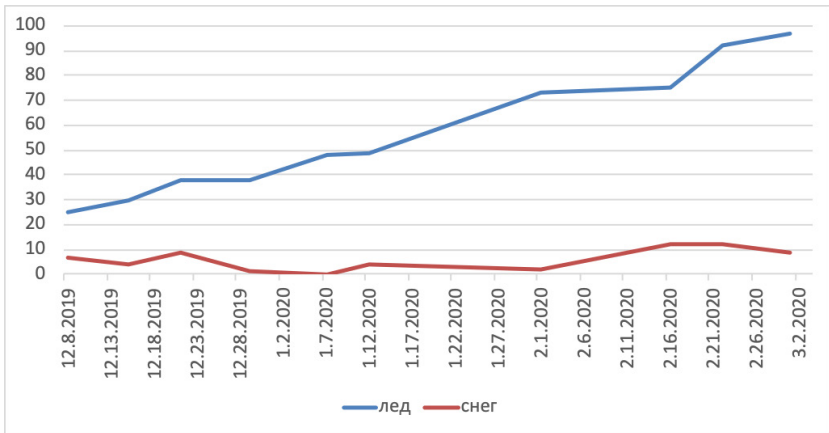
- безвредность для рыбного хозяйства;
- возможность производства работ перед ледоходом.

Но эта техника пригодна только для предупредительных, профилактических мероприятий.

Исследования, проведенные в 2019-2020 годах включали измерения температуры воздуха, толщины снега и льда. Результаты представлены на рисунках 4 и 5.



**Рис.4** Температура воздуха с декабря по март, с. Новоцелинное



**Рис. 5** Толщина льда и снега на р. Карасук

На основе полученных данных, используя формулу Ф.И. Быдина:

$$h_{л} = \varphi \sqrt{\sum | - t^0 |},$$

где  $\overline{h_{л}}$  – толщина льда,

$\varphi$  – среднесуточная температура воздуха,

представилась возможность получить зависимость нарастания толщины льда на реке Карасук Новосибирской области. Среднее значение коэффициента  $\varphi$  равно 2,72.

Полученная зависимость представлена следующей формулой:

$$\overline{h_{л}} = 2,72 \sqrt{\sum | - t^0 |}$$

Выводы:

1. Выполнены натурные исследования толщины льда и высоты снежного покрова на льду на реке Карасук Кочковского района Новосибирской области в зимний период 2018-2019 и 2019-2020 годов.
2. Результаты измерений показывают, что более интенсивное нарастание толщины льда происходит в срединном течении.
3. Приведены рекомендации по предотвращению заторов на реке Карасук. Считаем, целесообразным использование ледорезных машин.
4. Получена эмпирическая зависимость, устанавливающая связь между отрицательными температурами воздуха и толщиной ледяного покрова.

### Список литературы

1. Чеботарев А.И. Гидрология суши. – Ленинград, 1955. – 398с.
2. ВСН-027.70. Методические указания по борьбе с заторами зажорами льда. – М.: Энергия, 1970. – 68 с.
3. Авторское свидетельство № 1476061. Сооружение для пропуска льда через гидротехническое сооружение. / Фомичева Н.Н. – опубл. В БИ №6, 1989.
4. Методические указания по пропуску льда через строящиеся гидротехнические сооружения. СО 34.21.145-2003.
5. Фомичева Н.Н. Юлдашева А.Н. Влияние структуры льда на его прочностные характеристики. –Новосибирск: НГАВТ, Сибирский научный вестник XIII, 2010, тир 300.– с.166-169.

## ПРОБЛЕМА ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ ИСХОДНОГО КОДА ПРИ ПАРНОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ

Колбасов Александр Александрович  
студент

*МИРЭА - Российский технологический университет*

***Аннотация.** Данная статья посвящена проблемам документирования исходных кодов программ со стороны разработчиков при внедрении парного программирования. В тексте приводятся причины необходимости документирования исходных кодов, почему оно не всегда грамотно проводится, как это минимизирует достоинства парного программирования, а также приводится возможный вариант решения части этих проблем.*

***Ключевые слова:** ИТ, разработка ПР, исходный код, парное программирование, документирование.*

Во время разработки программного продукта любой сложности у разработчиков всегда возникает вопрос о необходимости документирования исходного кода. Малые проекты могут обойтись без документации из-за временных и/или экономических затрат, в них старый код легче переписать чем поддерживать. В крупных же проектах код приходится поддерживать, а при расширении функциональности приложений довольно часто необходима совместимость со старыми версиями, а следовательно и со старым кодом. Код, написанный однажды, может быть прочитан множество раз другими разработчика. Чтобы не тратить большую часть времени на изучение старого кода (что происходит при его выполнение, почему написавший его разработчик выбрал именно это путь и т. д.) в крупных проектах всегда необходимо документировать исходный код.

Для разработчика не проблема написать программу, проблема написать документацию. И довольно часто у разработчиков не удаётся воспитать подходящее отношение к документации. Кроме того, написанную документацию необходимо своевременно обновлять. Современный программный проект неизбежно сопровождается многочисленными изменениями по ходу дела, и все внесённые изменения также должны отражаться на документации.

Чтобы уследить за чистотой кода и документацией во всех крупных компаниях применяется практика Code Review (рус. Рецензирование кода). Все внесённые одним разработчиком изменения обязательно проверяются дру-

гими, и, благодаря такому контролю, в проект не попадает несоответствующий внутренним принципам компании код.

Другим вариантом поддержки документации является передача обязанностей по её написанию и сопровождению от разработчиков к техническим писателям. В этом случае разработчики освобождаются от «нелюбимого занятия» и сосредотачиваются на написании кода, в то время как технические писатели могут более грамотно описать работу частей программ и взаимодействие с ними

Однако, всё большее число компаний экспериментируют с внедрением практик Гибкой методологии разработки (англ. Agile software development), а именно парного программирования. По сути, Code Review проводится другим разработчиком в режиме реального времени. Проблема проведения обычного Code Review заключается в том, что программисты дают очень поверхностную обратную связь, когда просто смотрят на код. Но как только они начинают с ним работать, вовлечённость резко увеличивает обратную связь. При парном программировании два человека сидят плечом к плечу за одним компьютером или используют инструменты для удалённой демонстрации экрана. Один из них является «водителем», пишущим код. Второй делает постоянный ревью кода первого, чтобы определить недостатки и ошибки в коде. Через определённое время они меняются местами. Но как в таком подходе по-прежнему необходимо отдельно выделять время для написания документации вне зависимости от того, кто её пишет – разработчик или технический писатель. У разработчиков будет перекладывание ответственности друг на друга, а техническому писателю требуется время на обсуждение с разработчиками всех нюансов в новом функционале. В результате часть достоинств парного программирования сводится к нулю.

Решением данной проблемы является подключение технического писателя к паре программистов. При это, для удобства работы разработка должна вестись с использованием среды разработки (англ. Integrated development environment — IDE) с возможностью совместного просмотра и редактирования кода в режиме реального времени. В настоящее время существует множество таких решений, в том числе и с открытым исходным кодом. Для обсуждения работы и координации действий желательно использовать сервисы VoIP-телефонии. Таким образом, технические писатели смогут документировать код и функционал программы одновременно с её написанием, а также, при необходимости, сразу же уточнять у разработчиков.

**Библиографический список**

1. Плюсы и минусы парного программирования // *Medium.com* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://medium.com/nuances-of-programming/плюсы-и-минусы-парного-программирования-69fc46012a57>
2. Экстремальное программирование: *Pair Programming* // Хабр [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/151563/>
3. Парное программирование: преимущества и недостатки. Непрерывность проверки кода. // *ВикиЧтение* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://it.wikireading.ru/20932>
4. Гибкое управление разработкой // *www.osp.ru* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.osp.ru/os/2008/02/4926569>

УДК 631.41

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

**Савич Виталий Игоревич**

*д-р с.-х. наук, профессор каф. почвоведения, геологии и ландшафтоведения*

**Белоухов Сергей Леонидович**

*д-р с.-х. наук, профессор*

**Гукалов Виктор Владимирович**

*канд. с.-х. наук, докторант*

**Садуакасов Нуралы Мустафинович**

*аспирант кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения*

**Никиточкин Дмитрий Николаевич**

*д-р с.-х. наук Заведующий лабораторией плодородия*

**Сторчевой Владимир Федорович**

*д.т.н. профессор*

*Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.*

*Тимирязева*

*Москва, Россия*

**Аннотация.** *Плодородие почв определяется трансформацией, миграцией и аккумуляцией вещества, энергии и информации во времени и в пространстве. Информация заключена в структуре почвенного покрова, в изменении свойств почв с глубиной почвенного профиля, во взаимосвязях между свойствами почв.*

*В проведенных исследованиях показано наличие в почвах гистерезиса физико-химических свойств почв в зависимости от изменения в сезонной динамике влажности и температуры. Так, по полученным данным, коэффициент корреляции величины  $Eh$  от влажности составлял в лугово-черноземной почве без расчета запаздывания для пашни  $-0,27$ , а при запаздывании на 15 дней  $-0,68$ ; для целины соответственно  $-0,17$  и  $-0,71$ .*

*Информационную нагрузку несет и соотношение в системе почва-растение положительно и отрицательно заряженных комплексных соединений. Так, по полученным данным, соотношение положительно и отрицательно заряженных комплексных соединений кальция составляло в почве  $14,4 \pm 4,8$ , в корнях  $-4,9 \pm 0,1$  и в стеблях  $-2,8 \pm 0,6$ .*

*Информационную оценку несут и математические взаимосвязи между свойствами почв. В неоглеенных серых лесных почвах коэффициенты корреляции  $pH-Ca$  и  $pH-Mg$  составляли соответственно  $0,75 \pm 0,13$  и  $0,68 \pm 0,17$ , а в оглеенных  $0,23 \pm 0,06$  и  $0,39 \pm 0,06$ . Информационную оценку несут и закономерности изменения свойств почв с глубиной почвенного профиля. Так, по полученным нами данным, изменение  $pH$  по профилю дерново-подзолистой почвы описывалось уравнением  $Y = 43,4 - 0,9 H$  см, а для дерново-подзолистой глеевой почвы  $Y = 33,4 + 1,9 H$  см.*

*Информационная оценка плодородия почв имеет важное агроэкологическое значение, т.к. определяет эффективность протекающих в системе почва-растение процессов. Она характеризует генезис и эволюцию почв, взаимосвязи между компонентами ландшафта. Однако параметры, характеризующие информационную оценку почв, не идентифицированы, вопросы ее практического использования не разработаны [1, 2, 4, 5, 7].*

*В работе дано обобщение экспериментальных данных авторов по рассматриваемой проблеме.*

**Ключевые слова:** плодородие, почва, генезис, гистерезис, информационная оценка.

## **Введение**

Плодородие почв определяется трансформацией, миграцией и аккумуляцией вещества, энергии и информации во времени и в пространстве. Информация заключена в структуре почвенного покрова, в изменении свойств почв с глубиной почвенного профиля, во взаимосвязях между свойствами почв.

## **Экспериментальная часть**

Объектом исследования выбраны типы почв, резко отличающихся по генезису, свойствам и окультуренности: черноземы обыкновенные малогумусные, мощные, черноземно-луговые почвы, дерново-подзолистые почвы разной степени оглеенности и окультуренности [6, 9].

Методика исследования состояла в определении физико-химических свойств почв, содержания в почвах положительно и отрицательно заряженных комплексных соединений почв, в оценке гистерезиса физико-химических и агрохимических свойств почв, в изменении свойств почвенных растворов при промораживании почв, в расчете математических взаимосвязей между свойствами почв, в т.ч. развитых на разных элементах рельефа в пределах катены [6, 9, 13].

## **Результаты и их обсуждение**

Информация о генезисе, плодородии и эволюции почв заключена во

взаимосвязях свойств почв. Как известно, свойства почв закономерно изменяются вниз по почвенному профилю, что характеризует интенсивность протекающих почвообразовательных процессов. Очевидно, эти показатели необходимо учитывать при оценке плодородия почв, т.к. корни растений развиваются и глубже 25 см.

Закономерности изменения свойств почв вниз по профилю отличаются для почв нормального и избыточного увлажнения. Развитие подзолообразования при оптимальном увлажнении приводит к подкислению почв и уменьшению содержания подвижных фосфатов в элювиальных горизонтах.

$$pH_{\text{КС1}} = 43,4 - 0,9 \text{ Н см}, P_2O_5 = 41,7 - 0,1 \text{ Н см мг/кг}$$

В дерново-подзолистой глеевой почве при непромывном типе водного режима вытесненные из твердой фазы Са, Mg нейтрализуют рН подпахотных слоев:  $pH_{\text{КС1}} = 31,4 + 1,9 \text{ Н см}$ . Это приводит к менее существенному уменьшению подвижных фосфатов с глубиной  $P_2O_5 = 59,2 - 0,05 \text{ Н см (мг/кг)}$ . При этом сумма поглощенных оснований вниз по профилю возрастает:  $S = 18,0 + 5,2 \text{ Н см (мг-экв на 100 г почв)}$ .

Вниз по почвенному профилю изменяется и содержание тяжелых металлов. При этом закономерности изменения отличаются для разных элементов мезорельефа. Так, по полученным нами данным, в черноземных почвах плато и склонов уменьшение валового содержания Zn и Ni вниз по профилю менее существенно, чем в этих почвах на аккумулятивных элементах рельефа, где Zn и Ni дополнительно накапливаются в Ап, в связи с их поверхностной миграцией из вышерасположенных участков. Для валового содержания цинка в почвах плато и склонов была характерна следующая зависимость:  $Zn = 76,9 - 0,09 \text{ h см}$ ,  $r = -0,93$ , а для аккумулятивного рельефа  $Zn = 94,3 - 0,58 \text{ Н см}$ ,  $r = -0,87$ . Для никеля для плато и склонов  $Ni = 54,6 - 0,04 \text{ Н см}$ ,  $r = -0,75$ , для аккумулятивного рельефа  $Ni = 71,2 - 0,43 \text{ Н см}$ ,  $r = -0,90$ .

В почвах разных частей катены происходит неодинаковое накопление биофильных элементов и токсикантов. Закономерности этого процесса также несут информационную функцию. Так, например, по полученным нами данным, на южных склонах обыкновенных черноземов и в аккумулятивной зоне содержание подвижных форм цинка составляло соответственно 4,5 и 10,2 мг/кг, меди – 5,6 и 6,8, марганца – 185 и 276 мг/кг.

Информационную оценку несут и взаимосвязи в почве физико-химических и агрохимических свойств почв. Так, по полученным нами данным, в дерново-подзолистых почвах при содержании гумуса  $1,68 \pm 0,06\%$  и  $pH = 5,6 \pm 0,04$  содержание водорастворимых форм  $P_2O_5$  составляло  $0,19 \pm 0,05 \text{ мг/л}$ ,  $P_2O_5$  в  $0,2 \text{ н НС1} - 15,7 \pm 2,6 \text{ мг/100 г}$ ,  $Fe - 16,7 \pm 4,7 \text{ мг/л}$ ;  $Fe/Ca = 0,56 \pm 0,16$ . При том же содержании гумуса, но при  $pH = 7,3 \pm 0,04$  содержание водорастворимых форм  $P_2O_5$  возросло до  $0,37 \pm 0,08 \text{ мг/л}$  и подвижных до  $31,1 \pm 9,5 \text{ мг/100 г}$ , однако содержание водорастворимого железа снизилось до  $2,0 \pm 0,4 \text{ мг/л}$  и



отношение Fe/Ca упало до  $0,05 \pm 0,02$ .

Взаимосвязи проявляются и при оценке совокупности свойств почв при разной интенсивности протекания почвообразовательных процессов. Это иллюстрируется данными таблицы 1.

Таблица 1

**Изменение взаимосвязей между свойствами бурых и серых лесных почв при их оглеении (для абсолютных значений без знака)**

Коэффициенты корреляции				
pH-Ca	pH-Mg	pH-Г	Ca-Г	Mg-Г
неоглеенные почвы				
0,75±0,13	0,68±0,17	0,47±0,11	0,43±0,18	0,40±0,15
оглеенные почвы				
0,23±0,06	0,39±0,06	0,37±0,16	0,20±0,09	0,19±0,09

Как видно из представленных данных, связь между изучаемыми показателями в оглеенных почвах менее тесная, чем в неоглеенных. В автоморфных почвах больше и сумма коэффициентов корреляции без знака, что соответствует большей информации в этих почвах и большему равновесию с окружающей средой.

Информация, записанная в коэффициентах корреляции, уравнениях регрессии, в других математических зависимостях, правомочна только в определенных интервалах независимых переменных, т.к. при изменении величины одного из параметров вес влияния отдельных независимых переменных на функцию меняется. При этом иногда изменяется и направление связи.

В почвоведении выделяют «почву-память» и «почву-момент». Изменение свойств почв во времени также обусловлено информацией, накопленной в почве. При этом важна скорость изменения свойств почв под влиянием воздействия внешних факторов, последовательность изменения, адекватность ответа, величина изменения свойств почв под влиянием внешних факторов.

Влияние внешних факторов на почву определяется очередностью воздействия, например, сначала избыточное увлажнение, а потом иссушение или наоборот; сначала воздействие высоких концентраций десорбента, а потом низких; сначала вытеснение ионов при температуре  $20^0$ , а затем при  $90^0$  или наоборот; сначала вытеснение ионов из почвы при времени взаимодействия 5 минут, а затем 24 часа или наоборот и т.д. Такая смена условий протекает в естественных условиях постоянно.

Погодные условия изменяют свойства почв и почвенных растворов. И информация о влиянии внешних факторов в них сохраняется. Так, по полученным нами данным, при промораживании почв и почвенных растворов

дерново-подзолистых почв в замерзшей части раствора Ап и в не замерзшей части содержание К мг/л составляло соответственно 8,6 и 72,1; Са – 0,1 и 0,3; Fe – 0,01 и 1,0; Mg – 0,6 и 6,9. При однократном и 3-кратном промораживании чернозема содержание Fe в незамерзшем растворе составляло соответственно 0,13 и 0,18; Са – 49,6 и 58,3 мг/л. Аналогичные данные получены и для мерзлотно-таежных почв Магаданской области и Якутии.

Однако изучаемые зависимости отличались для плохо и хорошо гумусированных горизонтов, почв разного гранулометрического состава и генезиса. Изменение при этом минеральной части идентифицировалось по данным инфракрасной спектроскопии и дериватографии.

Влияние температуры и влажности на свойства почв сохраняется и после высушивания почв. Так, по полученным нами данным, количество железа, вытесненного 0,05н HCl из мерзлотно-таежной почвы (Ап), составляло при предварительном просушивании в течение 1 часа при температуре 160° – 1,27 мг-экв/100 г; при промораживании в течение 1 суток при температуре -15° – 3,90; при влажности 150% ПВ – 29,3; при влажности 60% ПВ – 0,46.

Для протекания любых процессов в системе почва-растение необходимо наличие определенной информации и ее количества. Наличие такой информации определяет адекватность и скорость ответных реакций растений и почв на внешние воздействия. При деградации почв, болезней растений эти показатели уменьшаются. Меньшей адекватностью и скоростью ответа на внешние воздействия отличаются и более «старые» почвы, почвы с увеличением доли инертного гумуса.

Информационной оценкой характеризуется и весь комплекс компонентов почвенного поглощающего комплекса. Информационная оценка заключена в минералогическом составе почв [16], в почвенном поглощающем комплексе [10], в совокупности свойств почв и их морфологических признаков. Она определяется математическими зависимостями взаимосвязей свойств почв и их изменением во времени и в пространстве, уравнениями парной корреляции, множественной регрессии и т.д. [1, 6, 8].

Известны выражения: «почва – зеркало ландшафта» [7, 11], «комплексные соединения почв – зеркало протекающих в почве процессов» [10], «почва-память и почва-момент» [16]. С нашей точки зрения, на одну и ту же почву нельзя подействовать дважды. Любое воздействие приводит к изменению плотности заряда и конфигурации сорбционных мест и т.д. [12], к появлению индуктивного и мезомерного эффекта поглощенных катионов [6], к гистерезису свойств почв [5], к запуску последовательного протекания реакций [3, 14]. Это определяет проявление последовательных корреляций [3, 12-15, 17].

При внесении в почву различных соединений они превращаются по истечении определенного времени в соединения, характерные для данной по-

чвы. Почва формирует из поступающих продуктов соединения, характерные для нее самой. Эта функция определяется pH и Eh почв, их гумусовым состоянием, составом ППК, минералогическим составом, новообразованиями, свойствами отдельных продуктов почвенного профиля, их геохимическими барьерами и на более высоком иерархическом уровне – факторами почвообразования. Например, в почве, в соответствии с ее физико-химическими свойствами (pH, Eh, содержанием подвижных соединений гумуса, полуторных окислов и т.д.), законами термодинамики более вероятно образование при внесении фосфорных удобрений однозамещенных фосфатов железа и алюминия. Однако сначала протекают реакции, характеризующиеся большей скоростью, и в первый период взаимодействий возможно образование других форм фосфатов.

При внесении в почву органических соединений, органических остатков в первый период образуются различные органические соединения с иным групповым и фракционным составом гумуса по сравнению с естественной почвой, в которую эти соединения внесены. Однако впоследствии в дерново-подзолистых почвах образуется гумус с  $S_{гк}/S_{фк} = 0,7$ , а в черноземах 1,5-2,0.

Таким образом, будущее определяет настоящее, при этом проявляется синергетический путь развития.

Память почв или информационная оценка почв заключена в гистерезисе почв по водно-физическим и физико-химическим свойствам. Степень разомкнутости петли гистерезиса изменения свойств почв от влажности и температуры в течение вегетационного периода характеризует нестационарность состояния почв. Так, по полученным нами данным, площадь петли гистерезиса по Eh под лесом составляла 6,0 см<sup>2</sup>, а для поля – 7,5 см<sup>2</sup>, что соответствовало меньшей степени равновесия почвы поля факторам почвообразования.

Информация заключена и в запаздывании изменения свойств почв от времени воздействия внешних факторов. Так, по полученным нами данным, коэффициент корреляции величины Eh от влажности составлял в лугово-черноземной почве пашни – 0,27, а при запаздывании на 15 дней – 0,68, для целины -0,17 и -0,71.

По полученным нами данным, информационную оценку имеет содержание и соотношение в почве положительно и отрицательно заряженных биофильных элементов, связанных в комплексы. При недостатке катионов они при поступлении в растения связываются в отрицательно заряженные комплексы с лигандами процессов метаболизма, при избытке катионов они в большей степени присутствуют в форме положительно заряженных ионов.

Так, по полученным нами данным, отношение положительно и отрицательно заряженных соединений кальция в почве, корнях и стеблях составляло соответственно 14,4±4,8; 4,9±0,1 и 2,8±0,6; магния – 18,5±16,3; 2,0±0,9 и

$0,7 \pm 0,2$ ; железа соответственно  $0,8 \pm 0,3$ ;  $0,7 \pm 0,4$  и  $0,2 \pm 0,02$  мг/л.

Информационную оценку имеет гумусовое состояние почв и комплексные органо-минеральные соединения почв. В гумусовом веществе информация заключена в его групповом и фракционном составе, в гидрофильных и гидрофобных компонентах, в экологических, физико-химических функциях компонентов гумусовых веществ.

Ряд авторов отмечает, что информация и матричная функция заключена в большей степени в ароматических компонентах гумусовых веществ [5]. Известно, что при внесении органических удобрений и органических остатков растений в дерново-подзолистые почвы (в определенных пределах) формируется гумус с отношением  $S_{гк}/C_{фк} \approx 0,7$ , а в черноземах  $> 1,5$  [6].

Однако прошлое часто сказывается на процессах памяти почв, и его влияние не улавливается при оценке свойств почв большинством существующих методов исследования.

Подобное рождает подобное, но на разных иерархических уровнях. Фокиным А.Д. установлено фрагментарное обновление гумусовых кислот [16]. Они образуются при разложении органических остатков, трансформируются под влиянием изменяющихся в сезонной динамике микробиологической активности почв, влажности, температуры, ионной силы растворов. При этом одни компоненты разлагаются до более простых соединений, другие конденсируются.

По полученным нами данным, это происходит при промораживании и просушивании почв, а затем при дальнейшем оттаивании и увлажнении. Разрушение тканей при промораживании и оттаивании установлено и для живых объектов [17].

Информация о генезисе, плодородии, эволюции почв заключена в строении почвенного профиля и в геохимических барьерах отдельных горизонтов. Геохимические барьеры в почве и в компонентах ландшафта в значительной степени определяют генезис, эволюцию, плодородие и экологическое состояние почв и других составных частей биогеоценозов.

С нашей точки зрения, такие барьеры следует выделять на гранях структурных отдельностей, в новообразованиях, в корнях, в процессах метаболизма растений и микроорганизмов. Целесообразно выделение энергетических и информационных геохимических барьеров и их подразделение на сорбционные, отражающие, направляющие, трансформирующие, изменяющие скорость реакций и миграционных процессов.

Все свойства почв отражаются на их морфологических признаках. Сущность является, явление существенно.

Таким образом, морфологические признаки почв также являются носителем информации. Внешние морфологические признаки почв отражают физико-химические изменения свойств почв. Так, в дерново-подзолистых

почвах содержание Fe в  $A_1^T$  и  $B_{OHP}$  составляло в вытяжке  $H_2O$  (мг/л) соответственно 0,6 и 1,4; валовое содержание (мг/100 г) 8,0 и 280. Цветовая гамма в системе RGB соответственно R - 124 и 223; G - 116 и 180; B - 125 и 129. В глееватой дерново-подзолистой почве на покровном суглинке и в глеевой почве цветовая гамма почв в системе Lab, где L - светлота, а - краснота, b - голубизна, составляла соответственно  $48,7 \pm 1,1$  и  $57,4 \pm 0,4$ ;  $7,1 \pm 0,3$  и  $8,5 \pm 0,1$ ;  $18,6 \pm 0,2$  и  $23,1 \pm 0,1$ .

Информация о генезисе, плодородии и эволюции почв заключена в структурных отдельностях почв. Структурные отдельности несут информацию о предыстории развития почв, но, в то же время, влияют на протекающие в настоящее время почвообразовательные процессы. Внешние слои структурных отдельностей отражают процессы, протекающие в настоящее время, внутренние несут информацию об условиях почвообразования, которые влияли на почву в предыдущий период.

Так, по полученным нами данным, внешние и внутренние слои призматических структурных отдельностей хорошо окультуренных почв содержали подвижного кальция 7,6 и 3,8 мг/л, магния - 8,6 и 3,9, а в слабоокультуренной почве Ca - 2,6 и 3,5; Mg - 3,2 и 4,2. В слабоокультуренной почве внешние слои структурных отдельностей по сравнению с внутренними имели более кислую реакцию среды, меньше подвижных кальция, магния, калия. В хорошо окультуренной почве отмечалась противоположная зависимость.

По полученным нами данным, внешние и внутренние слои структурных отдельностей отличались по инфракрасным спектрам, содержанию гумуса, комплексных соединений катионов. Химический состав граней структурных отдельностей разной ориентации отражает направление миграции веществ в почвах. На плоскостях и ребрах структурных отдельностей разная плотность заряда сорбционных мест, что определяет их неодинаковую биологическую активность. Это подтверждено методом биотестов.

Изменение в сезонной динамике окислительно-восстановительного и кислотно-основного состояния почв, комплексообразующей способности водорастворимых органических веществ, степени их гидрофильности и гидрофобности, ионной силы почвенных растворов приводит и к разрушению, и к образованию структуры почв. В основном это характерно для гумусовых горизонтов, которые в большей степени подвергаются влиянию продуктов разложения растительных остатков, корневых выделений, колебаний в сезонной динамике влажности и температуры.

С нашей точки зрения, целесообразно выделять стабильные и мобильные формы органического вещества почв и растительных остатков, структуры почв. С практической точки зрения, сезонное и в многолетнем цикле образование и разрушение структуры приводит к сорбции и десорбции биофильных элементов и токсикантов, изменению в микроразонах свойств почв и

может регулироваться для повышения плодородия почв [5, 6].

Почва влияет на развитие растений, однако и растения существенно влияют на свойства почв, что приводит и к изменению информационных взаимосвязей в почве. Так, по полученным нами данным, в дерново-подзолистой почве под многолетними травами изменение свойств почв в прикорневой зоне по сравнению со всей массой почвы составляло  $pH = -0,2$ ;  $pK = +0,25$ ,  $pCa = -1,8$ ;  $pMg = +0,8$ ,  $pNH_4 = +0,1$ ;  $Fe \text{ мг/л} = +0,8$ ;  $Mn \text{ мг/л} = +0,1$ . При этом разные растения, приспосабливаясь к условиям обитания, по-разному изменяют и свойства почв в прикорневой зоне. Информация об этих изменениях определяет дальнейшие процессы физико-химических превращений в системе почва-растение.

Так, по полученным данным, на дерново-глеевой почве у стрелолистки в 20 см от корня  $Eh (mB)$  по ХСЭ равнялся  $239,2 \pm 6,5$  мВ, в 4-6 см –  $89,5 \pm 14,9$  и в 10-15 см от корня –  $25,8 \pm 2,3$  мВ. Выделение кислорода через корни осуществляется и рис, что позволяет этой культуре выдерживать условия анаэробности. Однако до определенного предела. Так, по полученным нами данным, на лугово-черноземных почвах под здоровыми растениями риса отношение  $(Ca+Mg) : (Fe+Mn)$  составляло в почве  $3,1 \pm 0,3$ , под больными –  $0,5 \pm 0,1$ . В корнях это соотношение равнялось соответственно  $1,7 \pm 0,1$  и  $1,0 \pm 0,1$ , в верхних листьях –  $2,5 \pm 0,1$  и  $1,5 \pm 0,1$ .

### Выводы

1. Информация заключена в веществе почв, растений, микроорганизмов, в воде, в энергии, содержащейся в этих компонентах ландшафта. Важное значение при этом имеет информация, закодированная в различных физических полях, излучаемых компонентами ландшафта и поглощаемых, и отраженных ими.

2. С практической и теоретической точки зрения, важно определение емкости почв к определенным типам информации, скорости ее поглощения и передачи, эффективности воздействия (КПД), изменения этих показателей во времени и в пространстве. Для всех компонентов экологической системы, в т.ч. и почв существует свой оптимум состояния, трансформации, миграции, аккумуляции информации во времени и в пространстве. Информация определяет эффективность процессов, протекающих в почве, в т.ч. КПД антропогенного воздействия для повышения биопродуктивности угодий и оптимизации экологической обстановки.

3. При использовании почв необходимо учитывать трансформацию, миграцию, аккумуляцию вещества, энергии и информации на разных иерархических уровнях (содержание, баланс, приток и отток) с учетом эволюции и прогноза изменения на перспективу.

## Литература

1. Габбасова И.М., Савич В.И., Гукалов В.В. Информационно-энергетическая оценка развития эрозии во времени и в пространстве, Вестник БГАУ, 2016, №3(39), с. 13-19.
2. Габбасова И.М., Васенев И.И., Савич В.И. Интегральная оценка газового режима почв в системе почва-растение, Вестник БГАУ, 2017, №3, с. 43-46.
3. Горяев П.П. Волновой генетический код, М., Ин-т проблем управления РАН, 1997, 108 с.
4. Гукалов В.Н., Савич В.И., Белюченко И.С. Информационно-энергетическая оценка состояния тяжелых металлов в компонентах агроландшафта, М., РГАУ-МСХА, ВНИИА, 2015, 450 с.
5. Духанин Ю.А., Савич В.И. и др. Информационная оценка почв, М., ФГНУ «Росинформагротех», 2006, 476 с.
6. Замаев А.Г., Савич В.И., Сычев В.Г. Энергомассообмен в звене полевого севооборота, ч. 2, М., РГАУ-МСХА, ВНИИА, 2005, 336 с.
7. Козловский Ф.Н., Горячкин С.В. Информационная структура почвенного покрова: поверхности раздела и внутрипедная масса, в сб. «Память почв», МЛКИ, 2008, с. 58-73.
8. Морозов А.И. О почве и почвоведении: взгляд со стороны, М., ГЕОС, 2007, 286 с.
9. Никиточкин Д.Н., Савич В.И., Наумов В.Д. Модели плодородия почв под яблоню во времени и в пространстве, М., РГАУ-МСХА, ВНИИА, 2015, 272 с.
10. Савич В.И., Белопухов С.Л., Никиточкин Д.Н. Агроэкологическая оценка комплексных соединений почв, Известия ТСХА, 2013, №6, с. 5-11.
11. Савич В.И., Черников В.А., Подволоцкая Г.Б. Информационно-энергетическая оценка состояния почвенных растворов и поверхностных вод, Вестник БГАУ, 2016, №2(38), с. 14-18.
12. Савич В.И., Мазиров М.А., Седых В.А. и др. Агроэкологическая оценка геофизических полей, М., РГАУ-МСХА, ВНИИА, 2016, 492 с.
13. Савич В.И., Наумов В.Д., Гукалов В.В. и др. Локальное протекание почвообразовательных процессов, как фактор корректировки моделей плодородия почв, Международный с/х ж-л, 2017, №1, с. 49-53.
14. Савич В.И. Использование электромагнитных полей с заданной информацией для оптимизации системы почва-растение, Международный с/х ж-л, 2017, №3, с. 49-51.
15. Стехин А.А., Яковлева Г.В. Структурированная вода. Нелинейные эффекты, М., ЛКИ, 2008, 320 с.
16. Таргульян В.О., Соколова Т.А. Почва как биокосная природная система: реактор, память и регулятор биосферных взаимодействий, Почвоведение, 1996, №1, с. 34-47.
17. Электромагнитные поля в биосфере, т. 1, 375 с., т. 2 – 325 с., под ред. Красногорской Н.В., М., Наука, 1984.

## КЛАССИФИКАЦИИ ПОЧВ ЕЩЕ ТОЛЬКО ПРЕДСТОИТ СОЗДАВАТЬ

**Рожков Вячеслав Александрович**

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
член-корреспондент РАН, гл.н.сотр.*

*Почвенный институт имени В.В. Докучаева, Москва*

***Аннотация.** Выдвигается тезис о том, что все существующие в мире классификации почв не обладают принятым в науке и ее технических приложениях атрибутов такого понятия, а представляют собой лишь списки авторских названий почв. Названия обоснованы, главным образом, факторами почвообразования (природные районирования, растительность, серии и др.), на слабо аргументированных генетических горизонтах и малочисленных неформализованных совокупностях свойств почв.*

*В Почвенном институте им. В.В. Докучаева РАН с использованием средств многомерной статистики и кластер-анализа разработан мета-алгоритм и программное обеспечение расчетов критериев и показателей сходства – различий почвенных объектов и таксонов, оценки качества и сравнения классификаций, распознавания новых почв. Таким образом, создан математический аппарат разработки и использования цифровых классификаций почв.*

***Ключевые слова:** Атрибуты классификаций, существующие классификации почв, цифровая классификация.*

Важнейшими проблемами мирового почвоведения являются классификации почв, считающиеся философией и языком науки. Однако существующие разнообразные структуры, описывающие национальные и международные множества почв, строго говоря, не являются классификациями. Это не более чем списки названий почв, расположенных в некотором порядке: по природными зонами, растительности, сериям и др. Дальнейшее исследование таких структур направлено на поиск новых почв, дополнительных показателей, и уточнение интервалов их значений. Не используются необходимые положения научной концепции классификаций: показателей сходства - различий почв, оценок информативности признаков, критериев качества и сравнения классификаций, формальных правил распознавания новых почв и др.



Существующие почвенные классификации от Н.М. Сибирцева (1914) и К.Д. Глинки (1908) до Классификации и диагностики почв России (2004) и Soil Taxonomy (2007) представляют собой произвольные схемы, списки почв по природным зонам, сериям, комбинациям факторов и/или почвенных признаков. Эти списки почв следует рассматривать как исходный материал для создания настоящих классификаций. Они совершенно необходимы для представления о реальном разнообразии почвенных профилей и учета мнений разных ученых и практиков, определения почвенных признаков для последующего формирования требуемых атрибутов формализованных классификаций.

В Почвенном институте им. В.В. Докучаева РАН разработан мета-алгоритм построения формализованной классификации почв как дополнение и завершение традиционных построений. Программное обеспечение мета-алгоритма включает программные модули, апробированные в течение многолетнего использования в решении реальных задач. Обеспечено создание иерархической или ординатной классификации на основе классов эквивалентности. При этом новым являются оценки информативности признаков, формализованы расчеты сходства-различия объектов и классов, взвешенного парно-группового критерия группировки по принципу «ближайшего соседа». Впервые использованы критерии качества классификаций и сравнения их между собой. Распознавание новых почв осуществляется дискриминантным анализом и/или по значениям сходства их описаний с установленными объектами. Методы численной классификации (многомерной статистики и кластер-анализа) позволяют решить эти задачи. Результатом их применения является «цифровая» классификация почв. Одновременно речь идет о формализации создания, анализа и использования классификаций путем внедрения математических методов.

Иначе говоря, это исходный материал для построения классификации. Необходимо сформулировать ее концепцию, цель, отобрать соответствующие информативные признаки почв, выбрать критерии качества и сравнения строящихся классификаций, сформулировать правила распознавания новых почв.





Научное издание

**Высшая школа: научные исследования**

Материалы Межвузовского научного конгресса  
(г. Москва, 16 апреля 2020 г.)

Редактор А.А. Силиверстова  
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 16.04.2020 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ.л. 37,1. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити

