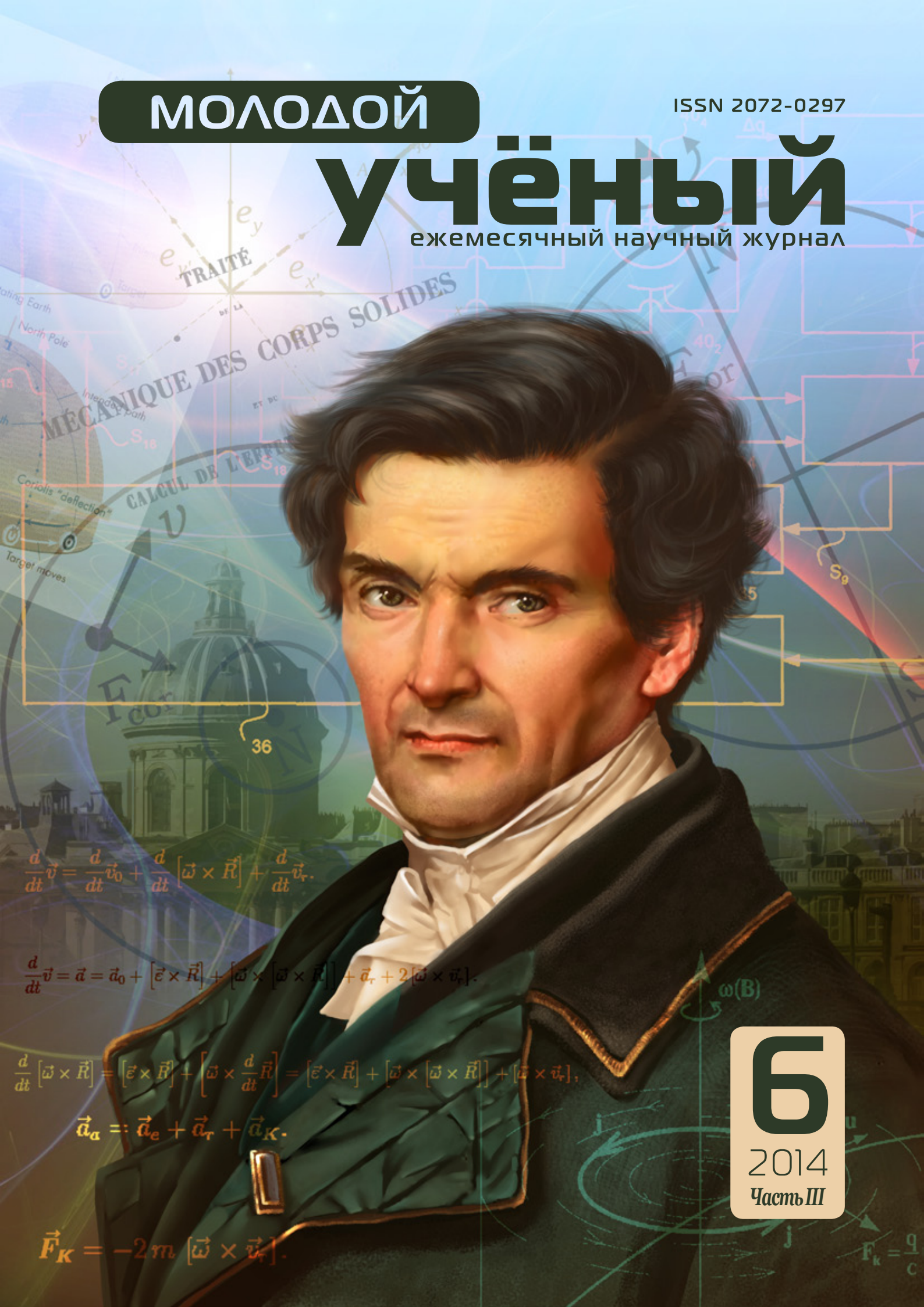


МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

# УЧЁНЫЙ

ежемесячный научный журнал



$$\frac{d}{dt} \vec{v} = \frac{d}{dt} \vec{v}_0 + \frac{d}{dt} [\vec{\omega} \times \vec{R}] + \frac{d}{dt} \vec{v}_r.$$

$$\frac{d}{dt} \vec{v} = \vec{a} = \vec{a}_0 + [\vec{\epsilon} \times \vec{R}] + [\vec{\omega} \times [\vec{\omega} \times \vec{R}]] + \vec{a}_r + 2[\vec{\omega} \times \vec{v}_r].$$

$$\frac{d}{dt} [\vec{\omega} \times \vec{R}] = [\vec{\epsilon} \times \vec{R}] + [\vec{\omega} \times \frac{d}{dt} \vec{R}] = [\vec{\epsilon} \times \vec{R}] + [\vec{\omega} \times [\vec{\omega} \times \vec{R}]] + [\vec{\omega} \times \vec{v}_r],$$

$$\vec{a}_\alpha = \vec{a}_e + \vec{a}_r + \vec{a}_K.$$

$$\vec{F}_K = -2m [\vec{\omega} \times \vec{v}_r].$$

6

2014

Часть III

ISSN 2072-0297

# Молодой учёный

Ежемесячный научный журнал

№ 6 (65) / 2014

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** Ахметова Галия Дуфаровна, *доктор филологических наук*

**Члены редакционной коллегии:**

Ахметова Мария Николаевна, *доктор педагогических наук*

Иванова Юлия Валентиновна, *доктор философских наук*

Лактионов Константин Станиславович, *доктор биологических наук*

Сараева Надежда Михайловна, *доктор психологических наук*

Авдеюк Оксана Алексеевна, *кандидат технических наук*

Алиева Тарана Ибрагим кызы, *кандидат химических наук*

Ахметова Валерия Валерьевна, *кандидат медицинских наук*

Брезгин Вячеслав Сергеевич, *кандидат экономических наук*

Данилов Олег Евгеньевич, *кандидат педагогических наук*

Дёмин Александр Викторович, *кандидат биологических наук*

Дядюн Кристина Владимировна, *кандидат юридических наук*

Желнова Кристина Владимировна, *кандидат экономических наук*

Жуйкова Тамара Павловна, *кандидат педагогических наук*

Игнатова Мария Александровна, *кандидат искусствоведения*

Коварда Владимир Васильевич, *кандидат физико-математических наук*

Комогорцев Максим Геннадьевич, *кандидат технических наук*

Котляров Алексей Васильевич, *кандидат геолого-минералогических наук*

Кучерявенко Светлана Алексеевна, *кандидат экономических наук*

Лескова Екатерина Викторовна, *кандидат физико-математических наук*

Макеева Ирина Александровна, *кандидат педагогических наук*

Мусаева Ума Алиевна, *кандидат технических наук*

Насимов Мурат Орленбаевич, *кандидат политических наук*

Прончев Геннадий Борисович, *кандидат физико-математических наук*

Семахин Андрей Михайлович, *кандидат технических наук*

Сенюшкин Николай Сергеевич, *кандидат технических наук*

Ткаченко Ирина Георгиевна, *кандидат филологических наук*

Яхина Асия Сергеевна, *кандидат технических наук*

*На обложке изображен Гаспар-Гюстав де Кориолис (1792–1843) — французский математик, механик и инженер.*

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231. E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <http://www.moluch.ru/>.

**Учредитель и издатель:** ООО «Издательство Молодой ученый»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии «Конверс», г. Казань, ул. Сары Садыковой, д. 61

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.**

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

**Ответственные редакторы:**

Кайнова Галина Анатольевна

Осянина Екатерина Игоревна

**Международный редакционный совет:**

Айрян Заруи Геворковна, *кандидат филологических наук, доцент (Армения)*

Арошидзе Паата Леонидович, *доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*

Атаев Загир Вагитович, *кандидат географических наук, профессор (Россия)*

Борисов Вячеслав Викторович, *доктор педагогических наук, профессор (Украина)*

Велковска Гена Цветкова, *доктор экономических наук, доцент (Болгария)*

Гайич Тамара, *доктор экономических наук (Сербия)*

Данатаров Агахан, *кандидат технических наук (Туркменистан)*

Данилов Александр Максимович, *доктор технических наук, профессор (Россия)*

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*

Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмуратович, *кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)*

Козырева Ольга Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*

Лю Цзюань, *доктор филологических наук, профессор (Китай)*

Малес Людмила Владимировна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Нагервадзе Марина Алиевна, *доктор биологических наук, профессор (Грузия)*

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, *кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*

Прокопьев Николай Яковлевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Прокофьева Марина Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*

Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*

Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Узаков Гулом Норбоевич, *кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)*

Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*

Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*

Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

**Художник:** Евгений Шишков

**Верстка:** Павел Бурьянов

## СОДЕРЖАНИЕ

### БИОЛОГИЯ

- Жирков Ф.Н., Сивцева Л.Н., Кириллов А.Ф., Климковский А.И.**  
Гидробионты реки Эбелях (бассейн реки Анабар) в системе мониторинга ..... 279

### МЕДИЦИНА

- Будневский А.В., Овсянников Е.С., Чернов А.В.**  
Прогностическое значение биомаркеров в оценке эффективности терапии хронической обструктивной болезни легких (обзор литературы) ..... 284
- Гуртовая М.Н., Колунин Е.Т., Прокопьев Н.Я.**  
Площадь поверхности тела мальчиков 8–12 лет г. Тюмень, страдающих аллергическим ринитом, на начальном этапе занятий спортом ..... 287
- Ермолова А.В., Будневский А.В., Дробышева Е.С.**  
Бронхиальная астма и метаболический синдром: клиничко-патогенетические взаимосвязи ..... 291
- Ешиев А.М., Анзор И.**  
Современные аспекты лечения хронического генерализованного пародонтита ..... 295
- Иванова Е.И.**  
Мотивация обращения пациентов за пародонтологической помощью ..... 298
- Кулыгина В.Н., Аршинников Р.С.**  
Морфологическое обоснование выбора метода скейлинга при проведении профессиональной гигиены полости рта в зависимости от характера зубных отложений ..... 301
- Куценко Я.А., Куценко Г.А.**  
Некоторые критерии отбора юных боксеров .. 315

- Мирзаабдуллахожиева О.У., Худоярова А.Г., Ибрагимова С.Р.**  
Анализ информативности состояния вегетативного статуса у беременных женщин, страдающих сахарным диабетом ..... 318
- Мирзаабдуллахожиева О.У., Худоярова А.Г.**  
Особенности функций слухового аппарата у больных сахарным диабетом ..... 319
- Порубова Я.П., Пестрикова Т.Ю.**  
Иммуногистохимическое исследование эндометрия как метод мониторинга в программах подготовки эндометрия у женщин с неудачами вспомогательных репродуктивных технологий в анамнезе ..... 322
- Чачина М.А., Колунин Е.Т., Ярыгина А.В., Прокопьев Н.Я.**  
Динамика возрастных изменений сердечно-сосудистой системы девушек 15–18 лет г. Тюмень в многолетнем тренировочном процессе занятий волейболом ..... 327
- Ярыгина А.В., Колунин Е.Т., Чачина М.А., Прокопьев Н.Я.**  
Динамика возрастных изменений физического развития девушек 15–18 лет г. Тюмень в многолетнем тренировочном процессе занятий волейболом ..... 335
- ### ГЕОГРАФИЯ
- Кабанов Ю.Н.**  
Значение роста крупных городов для современного экономического развития Китая ..... 342

## ГЕОЛОГИЯ

- Гаджиева С.Р., Кадырова Э.М., Алиева Т.И.**  
Получение тонких нефтяных пленок  
в лабораторных условиях ..... 352

## ЭКОЛОГИЯ

- Винник Т.И.**  
Воздействие сырой нефти Ставропольских  
месторождений на водное растение Элодею  
канадскую ..... 357
- Околелова А.А., Заикина В.Н., Фирсенко Е.А.**  
Формирование почвенного мониторинга  
при строительстве Гремячинского горно-  
обогатительного комбината ..... 359

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

- Давлетьяров А.Ш., Мухамеджанов В.Х.,  
Мухамбетов М.Ж., Кереев Д.Д., Хаиров Н.С.**  
Рыхлящие элементы лемешного плуга, результаты  
полевых исследований с рыхлящими  
элементами в условиях ЗКО ..... 363
- Скокленко М.В., Куличенко А.И, Мамченко Т.В.**  
Применение вторичных продуктов  
переработки какао бобов для повышения  
конкурентоспособности кондитерских  
изделий ..... 366

## ЭКОНОМИКА И УПРАВ- ЛЕНИЕ

- Чжоу Ин Нань, Киман Д.Ю.**  
Government promotion and regulation  
of Corporate Social Responsibility in Russia ..... 369
- Абдрашикова С.Ю., Макарова Л.М.**  
Современные аналитические возможности  
бухгалтерского баланса в отечественной  
и зарубежной практике ..... 372
- Ахаева Ю.Е., Петроченков К.И.**  
Позиционирование товара на рынке ..... 375
- Бабицина И.М.**  
Развитие региональной экономики на примере  
Тюменской области ..... 377

- Балманова С.Б.**  
Liquidity and Transparency in Bank Risk  
Managment ..... 382
- Бельский В.В.**  
Нивелирование эффекта «старения» трудовых  
ресурсов Калининградской области  
за счет развития инновационной  
специализации региона ..... 385
- Бричко А.М.**  
Кластеризация как способ адаптации  
сельскохозяйственных предприятий  
к условиям глобализации ..... 390
- Бурко Р.А.**  
Английский капитализм как экономическая  
система, положившая начало процессу  
глобализации ..... 395
- Бурко Р.А.**  
Глобализация мировой экономики  
и экономики России ..... 397
- Гадалина С.Н.**  
Назначение отчета о движении денежных  
средств в соответствии с МСФО ..... 400
- Дегтярева А.В., Ядоян В.О.**  
Важность зарубежного опыта в продвижении  
принципов корпоративной социальной  
ответственности в России ..... 402
- Дедов А.В.**  
Обзор рынка интернет-рекламы:  
итоги 2013 года и прогноз на 2014 год ..... 406
- Елембаева К.Д.**  
Эффективность сотрудничества банковских  
учреждений и страховых компаний ..... 411
- Елкина Н.Е.**  
Меры поддержки рынка жилой недвижимости  
(на примере ЦФО) ..... 413
- Зайцев В.Е.**  
Институциональный анализ административных  
реформ ..... 415
- Звягин Л.С.**  
Принципы системного подхода в моделировании  
систем ..... 419



## БИОЛОГИЯ

### Гидробионты реки Эбелях (бассейн реки Анабар) в системе мониторинга

Жирков Филипп Николаевич, заместитель директора;

Сивцева Лена Николаевна, директор;

Кириллов Александр Федорович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник;

Климовский Алексей Иванович, заведующий лабораторией

Якутский филиал ФГУП «Госрыбцентр»

*В работе представлено современное состояние гидробионтов р. Эбелях. Рассматриваются вопросы влияния горнодобывающей промышленности на сукцессионные процессы в водоеме.*

**Ключевые слова:** река Эбелях, зоопланктон, зообентос, фауна рыб

Промышленное загрязнение затронуло бассейны всех рек Якутии. Особенно сильное воздействие их отмечается в районах добычи полезных ископаемых и на урбанизированных территориях. В конце 20 века в бассейне р. Анабар начались промышленные разработки алмазных месторождений, которые в настоящее время продолжают на двух его притоках, реках Эбелях и Маят. Проведение научно-исследовательских работ по определению современного состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания на местах добычи алмазов позволяют определить величину воздействия промышленных разработок на экосистему малых рек. Осуществление гидроэкологического мониторинга актуально не только для оценки состояния ихтиофауны водоема, но и его биоценоза и экосистемы в целом. Полученные материалы могут быть использованы в качестве банка данных для последующих исследований и для предупреждения техногенного воздействия на гидробионтов, в том числе и рыб на участках рек, подверженных различным антропогенным нагрузкам.

Цель настоящей работы является оценка современного состояния гидробионтов р. Эбелях.

#### Материал и методика

Материал собран в августе 2013 г в бассейне р. Эбелях. За период полевых работ взято 20 проб на зоопланктон, 17 проб на зообентос и 17 проб на гидрохимический анализ. На биологический анализ взято 217 рыб 8 видов, 2 вида включены в список по опросным сведениям.

Обработка проб проводилась по общепринятым в гидробиологии и ихтиологии методикам [1, 2, 3, 4, 5]. Классификация сапробности проводилась методике, пред-

ложенной Р. Кольквитцем и М. Марссоном [6] и др. [7] Гидрохимический анализ проведен по методу ПНД Ф. Статус и номенклатура таксонов приводятся с учетом последних сводок [8] и В. Эшмайера [9]. В тексте дана длина рыб без хвостового плавника.

#### Краткая физико-географическая характеристика района исследований

Река Эбелях — правый приток Анабара, впадает на 361 км от устья, длина 108 км, площадь водосбора 1890 км<sup>2</sup>. Количество притоков длиной менее 10 км — 82 с суммарной длиной 218 км.

С верховьев до впадения притока р. Кусун-Эбелях русло р. Эбелях нарушено проводимыми работами по добыче полезных ископаемых. Ниже впадения и до устья р. Эбелях работы по добыче не проводились.

Ручей Холомолоох — левый приток р. Эбелях, впадает в нее на 25 км от устья, длина 23 км, площадь водосбора 84,7 км<sup>2</sup>. Долина ручья вытянута в северо-западном направлении. Наибольшие отметки в истоке ручья — 150 м, в устье — 40 м. Долина асимметрична, V-образной формы, русло извилистое, средний уклон 5,2%. Участок ручья от 5 до 12 км от устья имеет уклон водной поверхности 10,7‰. Средний годовой расход воды 0,44 м<sup>3</sup>/с, годовой сток 25% обеспеченности составляет 0,528 м<sup>3</sup>/с, 75% — 0,326 м<sup>3</sup>/с. Глубина в июне в среднем составляет 29 см, ширина 3,7 м, скорость течения 0,48 м/с, расход воды 0,5 м<sup>3</sup>/с. русло ручья нарушено ранее проведенными работами по добыче полезных ископаемых.

Ручей Моргогор — правобережный приток р. Эбелях и впадает на 68 км от ее устья, длина 30 км, площадь водосбора 283 км<sup>2</sup>. Долина ручья вытянута в северо-во-



Рис. 1. Места отбора проб в бассейне р. Эбэлях (август 2013 г.)

сточном направлении, русло извилистое, ложе сложено валунами, гравием, галькой; долина асимметрична, площадь правобережных притоков почти в 2 раза превышает общую площадь левобережных. Средний годовой расход воды составляет  $1,59 \text{ м}^3/\text{с}$ , годовой сток 25% обеспеченности равен  $1,92 \text{ м}^3/\text{с}$ , 75% —  $1,19 \text{ м}^3/\text{с}$ . Средние скорости течения в 60 м от устья в июне-июле составляют  $0,56 \text{ м}/\text{с}$ , глубина —  $0,82 \text{ м}$ . В русле ручья в период исследований проводилась добыча полезных ископаемых.

Ручей Гусиный — левый приток р. Эбэлях и впадает на 46 км от ее устья, длина 11 км, площадь водосбора  $38,0 \text{ км}^2$ . Средний годовой расход воды составляет  $0,21 \text{ м}^3/\text{с}$ , годовой сток 25% обеспеченности  $0,258 \text{ м}^3/\text{с}$ , 75% —  $0,160 \text{ м}^3/\text{с}$ . В 100 м от устья глубина составляет  $0,31 \text{ м}$ , средняя скорость  $0,29 \text{ м}^3/\text{с}$ , расход воды  $0,26 \text{ м}^3/\text{с}$ . В период исследований русло ручья не нарушено работами по добыче полезных ископаемых.

**Гидрохимический состав.** По условиям водного обеспечения р. Эбэлях относится к восточносибирскому типу рек. Основное поступление воды получает от таяния снегов и осадков в летне-осенний период.

Вода реки по результатам анализов относится к «мягкой», жесткость воды варьирует от  $0,2 \text{ мг}/\text{дм}^3$  до  $3 \text{ мг}/\text{дм}^3$ . Среди анионов преобладают гидрокарбонаты ( $110,6 \text{ мг}/\text{дм}^3$ ), среди катионов кальций ( $15,9 \text{ мг}/\text{дм}^3$ ) и магний ( $8,3 \text{ мг}/\text{дм}^3$ ). Содержание азотсодержащих веществ во всех местах отбора проб ниже пороговых значений.

Притоки по гидрохимическому составу сходны между собой и характеризуются как слабощелочные, слабоминерализованные, гидрокарбонатно-магниевые, гидрокарбонатно-кальциевые.

Превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ [10] отмечены по химическому потреблению кислорода (ХПК), меди и марганцу, по другим показателям пороговых превышений фоновой зоны не об-

наружено. Превышения нормативов по ХПК обнаружены во всех точках отбора проб. Превышения показателей по содержанию меди незначительно выше фонового, но превышает ПДК. Увеличение концентрации марганца выше ПДК зарегистрированы в пробах взятых выше устья р. Гусиный и ниже устьев рр. Моргогор, Большой Холомолоох и Ырас-Юрях.

#### Гидробиологическая характеристика

**Зоопланктон.** Видовой состав зоопланктона представлен 26 видами и надвидовыми таксонами, относящимся к 3 классам, 7 отрядам, 16 семействам и 21 родом. Доминирующее положение по числу видов занимают коловратки — 55,9%, субдоминантами являются ветвистоусые ракообразные — 20,6% и веслоногие низшие раки — 23,5%.

Класс Rotifera состоит из 19 видов, относящихся к 11 семействам (*Testudinellidae*, *Filinidae*, *Asplanchnidae*, *Lecanidae*, *Mytilinidae*, *Euchlanidae*, *Epiphanidae*, *Brachionidae*, *Synchaetidae*, *Ploesomidae*, *Trichocercidae*). Наибольшим разнообразием отличаются семейство *Brachionidae* (4 вида) и *Euchlanidae* (2 вида), приспособленные к плавающе-ползающему образу жизни. Они массово развиваются в местах оседания детрита (плесы, заросли макрофитов). Доминирующими являются *Keratella quadrata*, *Keratella cochlearis*, *Lecane (M) sp.*

Среди ветвистоусых ракообразных нами отмечены 7 видов и форм, относящимся к 4 семействам. Наибольшего разнообразия достигают представители семейства *Chydoridae* (4 вида), из которых ведущими были *Alona rectangulara*, развивающиеся в придонных слоях затишных участков рек и среди зарослей макрофитов.

Веслоногие ракообразные состоят из 4 видов и форм, которые принадлежат к семейству *Cyclopidae* и отряду



*Harpacticoida*. В августе существенное значение имеет молодь веслоногих, в меньшей степени *Eucyclops sp.* (в верхнем течении) и *Harpacticoida*.

Показатели развития зоопланктона района исследований значительно варьировали и максимальную численность и биомассу зоопланктонных организмов зафиксированы на заводах верховьев р. Эбелях (57 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 355,262 мг/м<sup>3</sup> соответственно), т.е. в фоновой зоне за счет массового развития коловраток и молоди *Cyclopoida*. Минимальное значение численности отмечены на р. Анабар ниже устья р. Эбелях (467 экз./м<sup>3</sup>) и биомассы отмечены на р. Эбелях ниже устья р. Ырас-Юрях (0,6 мг/м<sup>3</sup>).

Большую роль в кормовой базе рыб играют ракообразные. Так, по биомассе в верховье реки (фоновый участок) доминирует молодь *Cyclopoida* (172,3 мг/м<sup>3</sup>; 48,5%). В среднем течении биомасса ракообразных организмов колебалась в широких пределах от 0,1 до 65,3 мг/м<sup>3</sup>. В низовьях реки по биомассе доминировали коловратки *Asplanchna sp.* с биомассой 10,1 мг/м<sup>3</sup> и рачки *Alona rectangular* — 4,2 мг/м<sup>3</sup>. В устье в питании рыб большую роль играют коловратки *Trichocerca sp.* с биомассой 3,4 мг/м<sup>3</sup>.

По степени сапробности различные участки бассейна реки изменялись от 2,05 (слабо загрязненные воды) до 7,93 (очень грязные воды). На фоновых участках (верховья реки) сапробность составляла 3,25–3,79. Как правило, на участках расположенных выше устьевых зон степень загрязнения была чуть ниже, по сравнению со станциями, расположенными ниже устьев притоков. Степень сапробности проб, взятых выше устьев притоков, менялась от 2,05 до 5,20, а на участках ниже устьевых зон сапробность — от 4,24 до 5,70.

Аномально высокие степени сапробности отмечены на участках р. Анабар выше и ниже устья р. Эбелях, где они достигают 7,00 и 7,93 соответственно (гиперсапробная зона, очень грязные воды).

#### Зообентос.

В составе зообентоса обнаружено 55 видов и форм донных животных, относящихся к 12 систематическим группам [11]. Как и в р. Анабар, многочисленными являются хирономиды, преимущественно представители подсемейства Orthoclaadiina (виды родов *Corynoneura* и *Thienemaniella*). К числу многочисленных относятся поденки, представленные, в основном, *Ecdyonurus monogolicus* (Heptageniidae), *Baetis fuscatus* (Baetidae), *Ephemerella ignita* и *Ephemerella aurivillii* (Ephemerellidae). На перекатах многочисленна группа симулид, на плесах — брюхоногих моллюсков. В заметных количествах на обоих участках встречаются олигохеты.

В июне-сентябре 1985 г. на плесовом участке реки общая численность организмов зообентоса изменялась от 0,35 до 1,64 тыс. экз./м<sup>2</sup> (в среднем 0,89 тыс. экз./м<sup>2</sup>), биомасса — от 0,06 до 2,2 г/м<sup>2</sup> (в среднем 0,94 г/м<sup>2</sup>). Численность организмов зообентоса плесового участка составляли 79% от общей; поденки составили 28%

по численности и 51% по биомассе, брюхоногие моллюски — 25% по биомассе. За этот же период на перекатном участке реки общая численность организмов зообентоса изменялась от 0,20 до 6,8 тыс. экз./м<sup>2</sup> с преобладанием хирономид (72,6%) и поденок (18,1%), биомасса же изменялась от 0,049 до 2,82 г/м<sup>2</sup> с преобладанием поденок (47,9%).

Наибольшая численность организмов отмечена на биотопах реки р. Эбелях в 0,5 км выше устья р. Моргогор — 1399 экз./м<sup>2</sup>, на остальных исследованных участках численность организмов оставалась стабильной и не превышала 500 экз./м<sup>2</sup>.

Численность донных организмов определяется личинками хирономид — 1976 экз./м<sup>2</sup> или 74% от общей величины. Численность других представителей зообентоса была невысокой.

Биомасса организмов зообентоса колебалась от 1,99 г/м<sup>2</sup> до 22,98 г/м<sup>2</sup>, при средней 9,05 г/м<sup>2</sup>. Личинки двукрылых составили 62% от общей биомассы. Заметной была доля хирономид — 20% и пиявок — до 11%. Остальные группы организмов: личинки мошек, моллюски, личинки поденок, ручейники и прочие играли значительно меньшую роль в формировании биомассы — 3,7%, 1,8%, 1,3%, 0,1% и 0,1%, соответственно.

Высокая биомасса беспозвоночных отмечена в руч. Каменистый (фоновый участок), за счет личинок двукрылых, являющихся в данных биотопах доминантами. На отдельных участках водотоков основу биомассы обеспечивают хирономиды, за исключением участка реки р. Эбелях ниже устья р. Моргогор, где преобладают пиявки. На плесовых участках субдоминантами являются брюхоногие моллюски, в основном из рода *Anisus*.

По индексу Майера водоемы по степени загрязнения в основном относятся к «загрязненным». Только фоновый участок, расположенный выше промработок, относится к «умеренно загрязненным».

#### **Фауна рыб**

Ихтиофауна реки Эбелях складывается из 10 видов рыб, обитающих в среднем течении р. Анабар и относящихся преимущественно к бореально-предгорному фаунистическому комплексу.

Сибирский голец *Barbatula toni* (Dybowski, 1869) в р. Эбелях немногочислен, предпочитает участки реки с сильным течением. Размножается в начале лета на каменистых и песчаных грунтах, плодовитость не превышает 5 тыс. икр. В возрасте 5+ достигает длины 119 мм и массы 11 г. Объектами питания являются личинки хирономид, ручейников и поденок.

Озерный голянь *Rhynchocypris percunus* (Pallas, 1814) обычен на участках реки сходными с озерными условиями обитания. Половой зрелости достигает на первом году жизни. Нерест порционный, за один нерест выметывает около 500 икр. В возрасте 3+ достигает длины 82 мм и массы 6,2 г.

Обыкновенная плотва *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) встречается в устьевой зоне реки, немногочисленна. В список рыб плотва включена по опросным сведениям.

Сиг-пыжьян *Coregonus pidschian* (Gmelin, 1789) встречается в приустьевой зоне, в период половодья заходит и поднимается вверх по течению для нагула. Половой зрелости достигает в 6+–7+ лет. Нерестится в сентябре-октябре. Плодовитость колеблется от 3,0 тыс. (6+ лет) до 6,1 тыс. икр. (8+ лет). В уловах представлен возрастными группами до 9+ лет с длиной от 112 до 371 мм и массой от 15 до 832 г. Питается личинками ручейников, изредка встречаются в пищевом комке представители моллюсков, поделок и молодь сиговых рыб.

Тугун *Coregonus tugun* (Pallas, 1814) встречается в приустьевой зоне и некоторых заливных озерах [11]. Половой зрелости достигает в 1+ лет, нерест осенний, плодовитость не превышает 900 икр. В возрасте 3+ достигает длины 120 мм и массы 21,5 г.

Сибирский хариус *Thymallus arcticus* (Pallas, 1776) распространен по всему течению реки. Половая зрелость наступает на 5–6 году жизни. Плодовитость варьирует от 1,6 до 5,9 тыс. икр. Нерестится в мае. В возрасте 6+ достигает длины 273 мм и массы 294 г. Питается в основном личинками ручейников. В массе хариус в р. Эбэлях представлен особями в возрастах от 0+ до 2+ лет при средней длине от 10,9 см до 19,3 см.

Сибирский таймень *Hucho taimen* (Pallas, 1773) в мае заходит в притоки р. Анабар для размножения. Летом встречается в приустьевой зоне. Нерестилища расположены на каменистых грунтах, плодовитость колеблется от 7,5 до 19,7 тыс. икр. После нереста взрослые особи и выклюнувшие личинки скатываются в р. Анабар. В возрасте 12+ достигает длины 930 мм и массы 6250 г. Основу питания составляют сиг-пыжьян, тугун и хариус.

Тонкохвостый налим *Lota lota leptura* Hubbs et Schultz, 1941 в р. Эбэлях встречается в приустьевой зоне. Взрослые особи держатся в ямах и летом малоактивны, молодь предпочитает мелководные участки. Размножается в декабре-январе на каменистых грунтах. В возрасте 3+ достигает длины 308 мм и массы 192 г. Пищевой спектр состоит из молодки сига и хариуса.

Обыкновенный ерш *Gymnocephalus cernua* (Linnaeus, 1758) малочислен, предпочитает участки реки со слабым

течением. Половой зрелости достигает на 2-м году жизни. Нерест весенне-летний, порционный. В возрасте 6+ достигает длины 136 мм и массы 44,1 г. Неполовозрелые рыбы питаются организмами планктона и бентоса, взрослые — в основном личинками ручейников.

Речной окунь *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 встречается в приустьевой зоне и некоторых пойменных озерах [11], малочислен. В список рыб реки включен по опросным сведениям.

### Заключение

Превышения ПДК отмечены по химическому потреблению кислорода (ХПК) во всех точках отбора проб.

Увеличение концентрации марганца выше ПДК зарегистрированы в пробах выше устья р. Гусиное и ниже устьев рр. Моргогор, Большой Холомолоох и Ырас-Юрях. Другие показатели химического состава воды в пределах ПДК.

Видовой состав зоопланктона р. Эбэлях представлен 26 видами и надвидовыми таксонами, относящимся к 3 классам, 7 отрядам, 16 семействам и 21 родам. По разнообразию видов и численности лидируют коловратки (55,9%), ветвистоусые и веслоногие рачки по качественному развитию стоят довольно близко (20,6% и 23,5% соответственно).

Зообентос бассейна р. Эбэлях представлен 12 систематическими группами, из них большое значение в кормовой базе рыб бассейна р. Эбэлях, имеют личинки хирономид и брюхоногие моллюски.

По индексу Майера обследованные участки по степени загрязнения относятся к грязным, исключение составляют фоновые участки, относящиеся к умеренно загрязненным.

Ихтиофауна р. Эбэлях складывается из рыбного сообщества р. Анабар который включает 27 видов рыбообразных и рыб. Наиболее многочисленными видами в бассейне р. Эбэлях являются сиг-пыжьян и сибирский хариус. Данные виды можно выделить для мониторинга и оценки влияния горнодобывающих работ на водные биоресурсы р. Эбэлях и среду их обитания в качестве видов-индикаторов степени загрязненности. Из представителей зоопланктона к ним можно отнести представителей коловраток, веслоногих и ветвистоусых рачков, зообентоса — личинки хирономид.

### Литература:

1. Жадин, В. И. Методика изучения донной фауны водоемов и экология беспозвоночных // Жизнь пресных вод. М., 1956. Т. 4, ч. 1. с. 279–282.
2. Киселев, И. А. Исследования планктона // Жизнь пресных вод. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 4, Ч. 1. с. 183–271.
3. Чугунова, Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 64 с.
4. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
5. Балущкина, Е. В., Винберг Г. Г. Зависимость между длиной и массой тела планктонных ракообразных // Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л., 1979. с. 58–72.
6. Kolkwitz, R., Marsson M. Biological assessment of water quality using flora and fauna // Mitteilungen der Kaiserlichen Prüfanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Berlin-Dahlem ч 1. Стр. 33–72.

7. Долгов, Г. И., Никитинский Я. Я. Гидробиологические методы исследования // Стандартные методы исследования питьевых и сточных вод, М., 1927
8. Нельсон Дж. С. Рыбы мировой фауны. М.: Книжный дом «Либроком», 2009. 880 с.
9. Eschmeyer, W. N. Genera, species, references. 2013. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.
10. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. — М. Изд-во ВНИРО, 2011—257 с.
11. Кириллов, А. Ф., Ходулов В. В., Собакина И. Г. и др. Биология реки Анабар. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2007. 224 с.

## МЕДИЦИНА

### Прогностическое значение биомаркеров в оценке эффективности терапии хронической обструктивной болезни легких (обзор литературы)

Будневский Андрей Валериевич, доктор медицинских наук, профессор;  
Овсянников Евгений Сергеевич, кандидат медицинских наук;  
Чернов Алексей Викторович, кандидат медицинских наук  
Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) является одной из основных причин заболеваемости и смертности, характеризуется прогрессирующим течением, не всегда положительным ответом на терапию [1–4]. Актуальность всестороннего изучения данной проблемы определяется также неоптимистичными прогнозами в отношении частоты встречаемости ХОБЛ с учетом продолжающегося воздействия факторов риска, общего старения населения, неблагоприятной экологической ситуации [1, 3, 5–11].Spiromетрические показатели, широко используемые в диагностике ХОБЛ, оценке эффективности терапии, не позволяют в полной мере отразить непростое взаимодействие патологических процессов при данном заболевании на клиническом, патофизиологическом и биохимическом уровнях [12, 13]. Решение этой проблемы имеет первостепенное значение для улучшения ситуации в клинической практике, разработке новых лекарственных препаратов. Первым шагом в этом направлении стало развитие и утверждение нескольких оценочных показателей. Наиболее широко используются индекс BODE (индекс массы тела, обструкция дыхательных путей, одышка, и объем выполняемой нагрузки) [14], индекс ADO (возраст, одышка, обструкция дыхательных путей) [15] и индекс DOSE (одышка, обструкция дыхательных путей, курение, частота обострений) [16]. Тем не менее, эти индексы основываются только на клинических и функциональных параметрах, не принимая во внимание патогенез ХОБЛ на молекулярном и генетическом уровне [17].

На протяжении последних нескольких лет наблюдается растущий интерес к биомаркерам при ХОБЛ. Согласно определению Европейского респираторного общества к биомаркерам относятся любые вещества или биологический материал (клетки, ткани), которые отражают процесс заболевания [18]. В это определение не включены показатели функциональных или визуализирующих ме-

тодов диагностики, а термин процесс заболевания не совсем точно определен, и не понятно отражает ли он патоморфологический или клинический аспект заболевания. Клиническая значимость биомаркеров определяется следующими характеристиками: 1) специфичность и воспроизводимость; 2) обеспечение новой информацией, которая не может быть получена при помощи других более простых методов; 3) связь с клиническими исходами, такими как смертность и частота госпитализации. Кроме того, важно наличие данных рандомизированных контролируемых исследований, в которых показано, что биомаркеры подвержены изменениям в результате лечения заболевания [19, 20].

Целью настоящего обзора является обобщить имеющиеся в настоящее время данные о возможной роли системных биомаркеров в оценке эффективности терапии ХОБЛ.

По этому вопросу в доступной литературе встречаются результаты только нескольких исследований. В небольшом контролируемом рандомизированном исследовании, включавшем 42 больных ХОБЛ легкой и средней тяжести, Sin и соавторы показали, что назначение ингаляционного глюкокортикостероида (ИГКС) флутиказона и пероральных глюкокортикостероидов (ГКС) в течение двух недель сопровождается снижением уровня С-реактивного белка (СРБ) в плазме крови на 50% и 60%, соответственно, в сравнении с плацебо. Дополнительные восемь недель приема ИГКС в высоких дозах приводят к снижению СРБ еще на 29% [21]. В том же исследовании было показано, что при назначении флутиказона снижается уровень интерлейкина-6 и моноцитарного хемоаттрактантного белка-1 (MCP-1), но не до статистически значимого уровня [21]. Последующее исследование этой же группы больных показало, что под действием кортикостероидов происходит уменьшение концентрации системных цитокинов. Уровни ФНО- $\alpha$  и интерферон-гамма-индуцированного

белка—10 (IP—10) снижались в одинаковой степени вне зависимости от способа введения ГКС — перорального или ингаляционного [22]. Однако, в более крупном рандомизированном контролируемом исследовании с участием 224 пациентов с ХОБЛ, проводимом несколькими годами позже, та же группа исследователей не смогла показать какого-либо влияния флутиказона, отдельно или в комбинации с  $\beta$ 2-агонистом длительного действия сальметеролом, на уровень СРБ или интерлейкина—6 в сыворотке крови [23]. При этом было выявлено значимое снижение уровня более специфичного для легких биомаркера — сурфактантного протеина-D (SP-D) — под влиянием флутиказона и комбинации флутиказона и сальметерола по сравнению с плацебо. Флутиказон снижал уровень SP-D на 7,3 (межквартильный интервал 1,1—22,8) нг/мл ( $p=0,016$  по сравнению с плацебо), а под влиянием комбинации флутиказона и сальметерола наблюдалось уменьшение уровня SP-D на 12,3 (0,4—28,4) нг/мл ( $p=0,002$  по сравнению с плацебо). В дальнейшем была показана связь такого снижения SP-D с улучшением ОФВ<sub>1</sub> и связанного со здоровьем качества жизни по данным опросника Saint George's Respiratory Questionnaire ( $p=0,002$ ) [23]. Это позволило предположить, что изменения в уровнях специфичного для легких системного биомаркера может иметь важное клиническое значение.

Влияние системных кортикостероидов на уровень SP-D был подтвержден в рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании, в котором приняли участие 89 больных ХОБЛ, получавших 20 мг/сут преднизолона в течение 4 недель [24]. Lomas и соавторы показали, что назначение преднизолона привело к значительному снижению сывороточных уровней SP-D через 4 недели, с 126,0 до 82,1 нг/мл ( $p<0,001$ ), при этом снижение дозы ГКС сопровождалось нарастанием концентрации указанного биомаркера и его возвращением к исходному уровню через 2 недели после прекращения терапии. Интересно, что эти изменения имели место в отсутствие каких-либо колебаний в значениях постбронходилатационного ОФВ<sub>1</sub> [24]. В другом исследовании той же группы больных было продемонстрировано значительное снижение уровня хемокинового лиганда—18 (CCL—18) спустя 4 недели лечения преднизолоном — с 137 до 98 нг/мл ( $p<0,001$  по сравнению с плацебо) [25]. Результаты этих исследований свидетельствуют, что указанные биомаркеры могут иметь важное значение для оценки ответа на противовоспалительное лечение, что требует дальнейшего подтверждения.

#### Литература:

1. Белевский, А. С., ред. пер. с англ. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких (пересмотр 2011 г.). М.: Российское респираторное общество; 2012.
2. Пашкова, О. В., Разворотнев А. В., Будневский А. В., Лукашев В. О. Модель клинического течения хронической обструктивной болезни легких. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2010; 1: 209—13.

Длительно назначаемая противовоспалительная терапия у больных ХОБЛ ожидаемо может сопровождаться изменениями уровней системных воспалительных биомаркеров. В предварительном 4-недельном исследовании эффективности рофлумиласта, перорального ингибитора фосфодиэстеразы—4, было показано снижение уровня ФНО- $\alpha$  в крови, а также уменьшение выраженности нейтрофильного и эозинофильного воспаления в мокроте в отсутствие какого-либо эффекта на сывороточные уровни E-селектина [26]. Однако, более крупное исследование продолжительностью около одного года не доказало влияние этого препарата на системное воспаление, оцениваемое по уровню СРБ в сыворотке крови, несмотря на улучшение ОФВ<sub>1</sub> и снижение частоты тяжелых обострений ХОБЛ [27].

В небольшом рандомизированном контролируемом исследовании оценивалось влияние правастатина на физическую активность пациентов с ХОБЛ [28]. У больных, получавших правастатин, отмечалось значительное увеличение физической активности по сравнению с группой плацебо. Кроме того, наблюдалось снижение уровня высокочувствительного СРБ ниже первоначальных значений у 42 из 53 пациентов (79%), получавших правастатин. У этих пациентов наблюдалось значительное улучшение времени выполнения нагрузок по сравнению с теми, у которых снижения высокочувствительного СРБ не отмечалось [28], что свидетельствует о возможной роли этого биомаркера в оценке ответа на лечение у больных с ХОБЛ.

Вторая фаза клинического исследования инфликсимаба, представляющего собой моноклональные антитела к ФНО- $\alpha$ , не смогла продемонстрировать какую-либо клинически значимую пользу у пациентов с умеренной и тяжелой ХОБЛ [29]. В последующем анализе широкого набора показателей воспаления в этой группе, Loza и соавторы выявили повышенные уровни 25 сывороточных биомаркеров у пациентов с ХОБЛ, в том увеличение титра лиганда CD—40, мозгового нейротрофического фактора, эпидермального фактора роста, белков острой фазы [30]. Повышение уровней этих биомаркеров, как правило, не зависело от тяжести заболевания, курения, возраста и клинического фенотипа, в то время как назначение инфликсимаба не оказывало какого-либо существенного влияния на системное воспаление [30]. Таким образом, требуются дальнейшие более крупные исследования системных биомаркеров в качестве предикторов эффективности терапии ХОБЛ с учетом выраженного системного воспалительного компонента этого заболевания.

3. Прозорова, Г.Г., Будневский А.В., Волкорезов И.А., Пашкова О.В. Системный подход к оценке особенностей клинического течения хронической обструктивной болезни легких у больных остеопорозом. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2010; 2: 321–26.
4. Провоторов, В.М., Перевеева И.М., Перфильева М.В., Овсянников Е.С. Качество жизни больных с хронической обструктивной болезнью легких и приобретенным андрогенодефицитом. Журнал теоретической и практической медицины. 2010; 3: 489.
5. Будневский, А.В., Прозорова Г.Г., Бурлачук В.Т., Пашкова О.В., Лукашев В.О. Возможности комбинированной терапии при тяжелой хронической обструктивной болезни легких. Атмосфера. Пульмонология и аллергология. 2010; 4: 34–8.
6. Волкорезов, И.А., Будневский А.В., Прозорова Г.Г. Системный анализ клинического течения хронической обструктивной болезни легких у больных с остеопорозом. Вестник новых медицинских технологий. 2010; 1: 29–31.
7. Семенкова, Г.Г., Провоторов В.М., Овсянников Е.С. Исследование кашля, вызванного гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, с применением методов туссографии и спектральной туссофонобарографии. Пульмонология. 2006; 6: 56–61.
8. Будневский, А.В., Трибунцева Л.В., Яковлев В.Н., Земсков А.М., Бисюк Ю.В. Оптимизация амбулаторно-поликлинической помощи больным хронической обструктивной болезнью легких. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2012; 2: 464–68.
9. Провоторов, В.М., Малыш Е.Ю., Овсянников Е.С. Анализ variability сердечного ритма у больных ХОБЛ и вентральными грыжами. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2011; 3: 564–66.
10. Алтухова, Ю.В., Бурлачук В.Т., Трибунцева Л.В., Будневский А.В. Роль компьютерного регистра в оценке эффективности управления лечебно-диагностическим процессом у больных хронической обструктивной болезнью легких. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2013; 3: 618–21.
11. Алтухова, Ю.В., Трибунцева Л.В., Будневский А.В., Яковлев В.Н., Земсков А.М. Клиническая эффективность вакцинации больных хронической обструктивной болезнью легких в общей врачебной практике (семейной медицине). Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2012; 2: 522–25.
12. Agusti, A., Calverley P. M., Celli B. Characterisation of COPD heterogeneity in the ECLIPSE cohort. *Respir. Res.* 2010; 11: 122.
13. Agusti, A., Sobradillo P., Celli B. Addressing the complexity of chronic obstructive pulmonary disease: from phenotypes and biomarkers to scale-free networks, systems biology, and medicine. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 183: 1129–37.
14. Celli, B. R., Cote C. G., Marin J. M. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N. Engl. J. Med.* 2004; 350: 1005–12.
15. Puhan, M. A., Garcia-Aymerich J., Frey M. Expansion of the prognostic assessment of patients with chronic obstructive pulmonary disease: the updated BODE index and the ADO index. *Lancet* 2009; 374: 704–11.
16. Jones, R. C., Donaldson G. C., Chavannes N. H. Derivation and validation of a composite index of severity in chronic obstructive pulmonary disease: the DOSE Index. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2009; 180: 1189–95.
17. Barnes, P. J. Immunology of asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Nat. Rev. Immunol.* 2008; 8: 183–92.
18. Cazzola, M., MacNee W., Martinez F. J. Outcomes for COPD pharmacological trials: from lung function to biomarkers. *Eur. Respir. J.* 2008; 31: 416–69.
19. Morrow, D. A., de Lemos J. A. Benchmarks for the assessment of novel cardiovascular biomarkers. *Circulation* 2007; 115: 949–52.
20. Sin, D. D., Vestbo J. Biomarkers in chronic obstructive pulmonary disease. *Proc. Am. Thorac. Soc.* 2009; 6: 543–5.
21. Sin, D. D., Lacy P., York E. Effects of fluticasone on systemic markers of inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2004; 170: 760–5.
22. Man, S. F., Xuekui Z., Vessey R. The effects of inhaled and oral corticosteroids on serum inflammatory biomarkers in COPD: an exploratory study. *Ther. Adv. Respir. Dis.* 2009; 3: 73–80.
23. Sin, D. D., Man S. F., Marciniuk D. D. The effects of fluticasone with or without salmeterol on systemic biomarkers of inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2008; 177: 1207–14.
24. Lomas, D. A., Silverman E. K., Edwards L. D. Serum surfactant protein D is steroid sensitive and associated with exacerbations of COPD. *Eur. Respir. J.* 2009; 34: 95–102.
25. Sin, D. D., Miller B. E., Duvoix A. Serum PARC/CCL-18 concentrations and health outcomes in chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 183: 1187–92.
26. Grootendorst, D. C., Gauw S. A., Verhoosel R. M. Reduction in sputum neutrophil and eosinophil numbers by the PDE4 inhibitor roflumilast in patients with COPD. *Thorax* 2007; 62: 1081–7.

27. Calverley, P. M., Rabe K. F., Goehring U. M. Roflumilast in symptomatic chronic obstructive pulmonary disease: two randomised clinical trials. *Lancet* 2009; 374: 685–94.
28. Lee, T. M., Lin M. S., Chang N. C. Usefulness of C-reactive protein and interleukin–6 as predictors of outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease receiving pravastatin. *Am. J. Cardiol.* 2008; 101: 530–5.
29. Rennard, S. I., Fogarty C., Kelsen S. The safety and efficacy of infliximab in moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2007; 175: 926–34.
30. Loza, M. J., Watt R., Baribaud F. Systemic inflammatory profile and response to anti-tumor necrosis factor therapy in chronic obstructive pulmonary disease. *Respir. Res.* 2012; 13: 12.

## Площадь поверхности тела мальчиков 8–12 лет г. Тюмень, страдающих аллергическим ринитом, на начальном этапе занятий спортом

Гуртовая Марина Николаевна, соискатель;  
Колунин Евгений Тимофеевич, кандидат биологических наук, доцент;  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор  
Тюменский государственный университет

*У мальчиков 8–12 лет г. Тюмень, страдающих аллергическим ринитом, по формулам DuBois, Mosteller, Haycock, Gehan and George, Boyd, Fujimoto, Takahira проведены расчеты площади поверхности тела. Установлено, что по мере взросления мальчиков отмечалось физиологически обусловленное возрастное увеличение площади поверхности тела. Показано, что независимо от формулы расчета, возрастные значения площади поверхности тела у мальчиков были практически одинаковыми.*

**Ключевые слова:** мальчики, второе детство, аллергический ринит, площадь поверхности тела.

## Body surface area for boys 8–12 years Tyumen, suffering from allergic rhinitis, at the initial stage of Wholesale sports

Gurtovay Marina Nikolaevna, applicant;  
Eugene Timofeevich Kolunin, PhD, Associate Professor;  
Procopiev Nikolay Yakovlevich, doctor of medical sciences, Professor  
Tyumen State University

*Boys 8–12 years Tyumen, suffering from allergic rhinitis, DuBois, Mosteller formula, Haycock, Gehan and George Boyd, Fujimoto, Takahira calculations of the surface area of the body. Found that as they grow older, the boys mentioned age increased due to physiological body surface area. Shows that, regardless of the formula, the age value of body surface area boys were practically identical.*

**Keywords:** boys, second childhood, allergic rhinitis, the surface area of the body.

**Актуальность исследования.** Аллергический ринит (АР) является одним из распространенных заболеваний на земле. Так, в США АР страдают около 30 млн. человек, в Англии АР диагностируется у 16% населения, в Дании — 19%, в Германии — от 13 до 17%. Распространенность АР у детей в России составляет до 34% [1, 2, 3]. Одним из важнейших показателей физического развития человека является площадь поверхности тела (ППТ). В доступной нам литературе мы не встретили исследований, отражающих возрастные значения ППТ у мальчиков периода второго детства, страдающих АР различной степени тяжести клинических проявлений, особенно на начальном этапе занятий спортом.

**Цель:** у мальчиков периода второго детства г. Тюмень, страдающих аллергическим ринитом, изучить динамику возрастных изменений площади поверхности тела.

**Материал и методы исследования.** В медицинском центре «Астра-Мед» обследовано 86 мальчиков периода второго детства (8–12 лет), страдающих АР различной степени тяжести. В возрасте 8 лет было 14 человек, 9 лет — 17, 10 лет — 15, 11 лет — 18, 12 лет — 22 мальчика. Все мальчики являются жителями г. Тюмень. В зависимости от особенностей течения и обострений АР, связанных со временем года, мы выделили круглогодичную (у 31 человека) и сезонную (у 55) форму заболевания.

Расчеты ППТ проведены по формулам различных авторов, где: BSA — площадь поверхности тела; weight — вес (масса тела); height — рост (длина тела).

Формула ДюБуа (DuBois, 1916) [5]:

$$BSA(m^2) = 0.007184 \times weight (kg)^{0.425} \times height (cm)^{0.725}$$

Формула ДюБуа и ДюБуа (модификация) [5]:

$$BSA(m^2) = \frac{weight (kg)^{0.425} \times height (cm)^{0.725}}{139.2}$$

Формула Мостеллера (Mosteller, 1987) [9]:

$$BSA(m^2) = \sqrt{\frac{weight (kg) \times height (cm)}{3600}}$$

Формула Хейкока (Haycock, 1978) [8]:

$$BSA(m^2) = 0.024265 \times weight (kg)^{0.5378} \times height (cm)^{0.3964}$$

Формула Гехана и Джорджа (Gehan and George, 1970) [7]:

$$BSA(m^2) = 0.0235 \times weight (kg)^{0.51456} \times height (cm)^{0.42246}$$

Формула Бойда (Boyd, 1935) (Вес указан в граммах) [4]:

$$BSA(m^2) = 0.0003207 \times weight (g)^{(0.7285 - 0.0188 \log_{10} weight(g))} \times height (cm)^{0.3}$$

Формула Фудзимото (Fujimoto, 1968) [6]:

$$BSA(m^2) = 0.008883 \times height (cm)^{0.663} \times weight (kg)^{0.444}$$

Формула Такахира (Takahira, 1925) [6]:

$$BSA(m^2) = 0.007241 \times height (cm)^{0.725} \times weight (kg)^{0.425}$$

Материал исследования обработан методами математической статистики. Исследования выполнены в соответствии с Приказом МЗ РФ №226 от 19.06.2003 «Правила клинической практики в РФ». Соблюдены принципы добровольности, прав и свобод личности, гарантированных статьями 21 и 22 Конституции РФ.

## Результаты и обсуждение

Возрастные значения длины и массы тела мальчиков периода второго детства г. Тюмень, занимающихся в спортивных секциях, приведены в табл. 1. Установлено, что в связи с увеличением возраста мальчиков значения длины и массы тела у них увеличивались.

Таблица 1. Динамика возрастных значений длины и массы тела мальчиков 8–12 лет г. Тюмень с различной степенью тяжести течения аллергического ринита ( $M \pm m$ )

Показатель	Возраст, лет				
	8	9	10	11	12
С лёгкой степенью тяжести течения аллергического ринита					
длина тела, см	128,9±1,7	136,4 ± 1,6	138,2 ± 1,7	143,1 ± 1,8	151,7±2,5
масса тела, кг	28,2± 1,4	29,9 ± 1,4	32,3 ± 1,5	34,1 ± 1,6	38,6 ± 1,5
Со средней степенью тяжести течения аллергического ринита					
длина тела, см	128,4±1,6	136,1 ± 1,7	138,5 ± 1,6	142,8 ± 1,7	149,9±2,1
масса тела, кг	28,6±1,3	31,1 ± 1,4	32,9 ± 1,7	34,3 ± 1,5	38,0±1,2

В этом сообщении мы делимся показателями ППТ мальчиков с легкой формой клинического течения АР. Значения ППТ у мальчиков 8–12 лет, изученные с использованием различных формул расчета, приведены в табл. 2–6.



Таблица 2. Показатель ППТ у мальчиков 8 лет

Формула ДюБуа (DuBois):	1,00 м <sup>2</sup>
Формула ДюБуа (альтернативная формула) (DuBois):	1,00 м <sup>2</sup>
Формула Хейкока (Haucock):	1,00 м <sup>2</sup>
Формула Гехана и Джорджа (Gehan and George):	1,01 м <sup>2</sup>
Формула Бойда (Boyd):	1,01 м <sup>2</sup>
Формула Фудзимото (Fujimoto):	0,97 м <sup>2</sup>
Формула Такахира (Takahira):	1,01 м <sup>2</sup>
Индекс массы тела (BMI):	17,09 кг/м <sup>2</sup>

Таблица 3. Показатель ППТ у мальчиков 9 лет

Формула ДюБуа (DuBois):	1,07 м <sup>2</sup>
Формула ДюБуа (альтернативная формула) (DuBois):	1,07 м <sup>2</sup>
Формула Хейкока (Haucock):	1,06 м <sup>2</sup>
Формула Гехана и Джорджа (Gehan and George):	1,08 м <sup>2</sup>
Формула Бойда (Boyd):	1,07 м <sup>2</sup>
Формула Фудзимото (Fujimoto):	1,04 м <sup>2</sup>
Формула Такахира (Takahira):	1,08 м <sup>2</sup>
Индекс массы тела (BMI):	16,22 кг/м <sup>2</sup>

Таблица 4. Показатель ППТ у мальчиков 10 лет

Формула ДюБуа (DuBois):	1,13 м <sup>2</sup>
Формула ДюБуа (альтернативная формула) (DuBois):	1,13 м <sup>2</sup>
Формула Хейкока (Haucock):	1,12 м <sup>2</sup>
Формула Гехана и Джорджа (Gehan and George):	1,14 м <sup>2</sup>
Формула Бойда (Boyd):	1,14 м <sup>2</sup>
Формула Фудзимото (Fujimoto):	1,10 м <sup>2</sup>
Формула Такахира (Takahira):	1,14 м <sup>2</sup>
Индекс массы тела (BMI):	17,33 кг/м <sup>2</sup>

Таблица 5. Показатель ППТ у мальчиков 11 лет

Формула ДюБуа (DuBois):	1,20 м <sup>2</sup>
Формула ДюБуа (альтернативная формула) (DuBois):	1,20 м <sup>2</sup>
Формула Хейкока (Haucock):	1,18 м <sup>2</sup>
Формула Гехана и Джорджа (Gehan and George):	1,20 м <sup>2</sup>
Формула Бойда (Boyd):	1,19 м <sup>2</sup>
Формула Фудзимото (Fujimoto):	1,16 м <sup>2</sup>
Формула Такахира (Takahira):	1,20 м <sup>2</sup>
Индекс массы тела (BMI):	16,88 кг/м <sup>2</sup>

Таблица 6. Показатель ППТ у мальчиков 12 лет

Формула ДюБуа (DuBois):	1,31 м <sup>2</sup>
Формула ДюБуа (альтернативная формула) (DuBois):	1,31 м <sup>2</sup>
Формула Хейкока (Haucock):	1,28 м <sup>2</sup>
Формула Гехана и Джорджа (Gehan and George):	1,30 м <sup>2</sup>
Формула Бойда (Boyd):	1,29 м <sup>2</sup>
Формула Фудзимото (Fujimoto):	1,27 м <sup>2</sup>
Формула Такахира (Takahira):	1,32 м <sup>2</sup>
Индекс массы тела (BMI):	16,44 кг/м <sup>2</sup>

На основании расчетов можно заключить, что независимо от применяемой формулы расчета, возрастные значения ППТ для мальчиков конкретного возраста были практически одинаковыми. Так, в частности, результаты проведения расчетов по формуле ДюБуа показывают, что чем старше мальчики, тем больше у них ППТ (рис. 1), что с позиций возрастной физиологии и морфологии человека является нормальным.

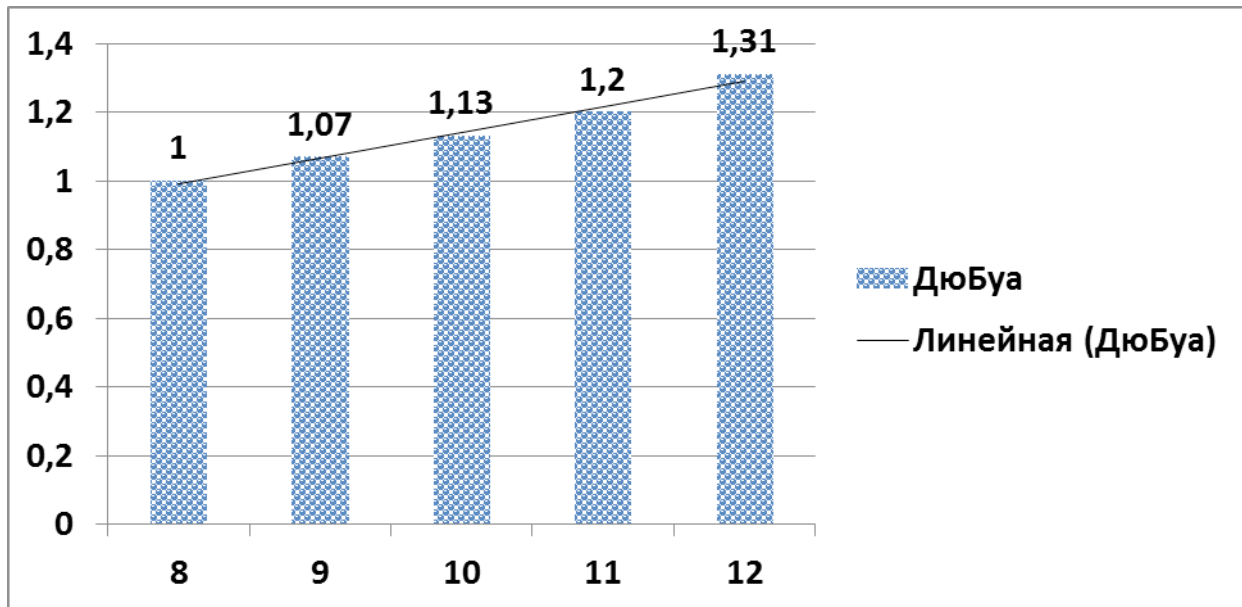


Рис. 1. Значения площади поверхности тела у мальчиков 8–12 лет, изученные по формуле ДюБуа

Для сравнения укажем, что для взрослых людей ППТ обычно составляет  $1,73 \text{ м}^2$ , тогда как для детей средние значения равны: новорожденный —  $0,25 \text{ м}^2$ ; возраст 2 года —  $0,5 \text{ м}^2$ ; возраст 9 лет —  $1,07 \text{ м}^2$ ; возраст 10 лет —  $1,14 \text{ м}^2$ ; возраст 12–13 лет —  $1,33 \text{ м}^2$ .

Таким образом, на основании проведенного исследования можно сделать следующие **выводы**:

1. По мере взросления мальчиков периода второго детства г. Тюмень, страдающих аллергическим ринитом, отмечалось физиологически обусловленное возрастное увеличение площади поверхности тела.
2. Возрастные расчетные значения площади поверхности тела у мальчиков были практически одинаковыми, независимо от используемой формулы расчета.

Литература:

1. Балаболкин, И. И. Аллергические риниты у детей/И. И. Балаболкин. //Аллергология. 2000. — №3. — с. 34–38.
2. Ильина, Н. И. Эпидемиология аллергического ринита/Н. И. Ильина. //Российская ринология, 1999. — №1. — с. 23–25.
3. Ревякина, В. А. Современные аспекты диагностики и лечения аллергического ринита/В. А. Ревякина, Л. Л. Виленчик, О. Ф. Лукина, Т. А. Филатова. //Российский аллергологический журнал, 2007. — №5. — с. 36–46.
4. Boyd, E. The growth of the surface area of the human body. Minneapolis: university of Minnesota Press, 1935. (оригинальную работу найти не удалось, поэтому формула взята из: Reading B. D., Freeman B. Simple formula for the surface area of the body and a simple model for anthropometry. //Clin Anat, 2005. Mar; 18 (2): 126–130).
5. DuBois, D. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known/D. DuBois, E. F. DuBois. //Arch Int Med, 1916. 17: 863–871.
6. Fujimoto, S. Studies on the physical surface area of Japanese. 18. Calculation formulae in three stages over all ages/S. Fujimoto, T. Watanabe, A. Sakamoto, K. Yukawa, K. Morimoto. //Nippon Eiseigaku Zasshi, 1968. 5: 443–450.
7. Gehan, E.A. Estimation of human body surface area from height and weight/E. A. Gehan, George S.L. //Cancer Chemother Rep, 1970. 54: 225–235.
8. Haycock, G. B. Geometric method for measuring body surface area: A height weight formula validated in infants, children and adults/G. B. Haycock, G. J. Schwartz, D. H. Wisotsky. //The Journal of Pediatrics, 1978. 93. 1. 62–66.
9. Mosteller, R.D. Simplified Calculation of Body Surface Area/R. D. Mosteller. //N Engl J Med, 1987. Oct 22. 317 (17): 1098 (letter).

## Бронхиальная астма и метаболический синдром: клинико-патогенетические взаимосвязи

Ермолова Анна Викторовна, аспирант;  
Будневский Андрей Валериевич, доктор медицинских наук, профессор;  
Дробышева Елена Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент  
Воронежская государственная медицинская академия имени Н. Н. Бурденко

*В статье представлены результаты оценки клинико-функционального статуса больных бронхиальной астмой (БА) с метаболическим синдромом (МС). Проанализирован характер влияния компонентов МС на особенности течения, клинической картины БА, уровень контроля над заболеванием и качество жизни (КЖ) больных данной категории.*

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, метаболический синдром.

**Актуальность.** Опираясь на данные многочисленных клинических исследований, в научной и практической медицине все больше отмечается высокая встречаемость сочетанного течения таких социально значимых и широко распространенных заболеваний, как бронхиальная астма (БА) и метаболический синдром (МС) [1–4, 12, 13, 15–17]. Следует также отметить, что подчеркивается наличие при этих нозологических формах сложных, многочисленных патогенетических связей, которые в большинстве случаев приводят к формированию феномена взаимоотягощения, ограничивающего достижение контролируемого течения БА с одной стороны, и повышающего риск развития сахарного диабета, заболеваний сердечно-сосудистой системы с другой стороны [4, 8–10, 12, 18]. В последние годы все пристальнее изучается вопрос влияния компонентов МС на течение БА, а также изучаются особенности сочетанного течения этих нозологических форм [5, 6, 9, 21]. В доступной литературе можно найти противоречивые, недостаточные данные о связи между степенью выраженности компонентов МС и особенностями клинико-инструментальных показателей течения БА, уровнем контроля над заболеванием, качеством жизни (КЖ) больных БА [11, 14, 16].

**Цель работы** — изучить особенности клиники БА у больных с МС и проанализировать характер влияния компонентов МС на уровень контроля больных БА.

### Материалы и методы.

В исследование включено 95 человек с диагнозом БА смешанного генеза среднетяжелого течения, стадия ремиссии (26 мужчин (27,4%) и 69 женщин (72,6%), средний возраст —  $49,13 \pm 0,63$  лет). Диагноз БА был выставлен на основании жалоб, анамнеза, объективного статуса, данных спирометрии в соответствии с GINA, пересмотр 2011 [7]. Все пациенты были разделены на 2 группы: первая группа — больные БА без МС — 35 человек, из них 11 мужчин (31,4%) и 24 женщины (68,6%), средний возраст —  $49,81 \pm 0,77$  лет, вторая группа — больные БА с МС — 60 человек, из них 15 мужчин (25,0%) и 45 женщин (75,0%), средний возраст —  $49,82 \pm 0,77$  лет.

МС диагностировался в соответствии с критериями диагностики МС Международной диабетической федерацией (2005), рекомендациями экспертов Всероссийского научного общества кардиологов (2009) [17].

Основной критерий — центральный (абдоминальный) тип ожирения — окружность талии (ОТ) у женщин > 80 см, у мужчин > 94 см.

Дополнительные критерии:

1. артериальная гипертензия (АГ) — артериальное давление (АД)  $\geq 140/90$  мм рт. ст.;
2. уровень триглицеридов (ТГ)  $\geq 1,7$  ммоль/л;
3. уровень холестерина липопротеина высокой плотности (ХС ЛПВП) у женщин < 1,2 ммоль/л, у мужчин < 1,0 ммоль/л;
4. уровень холестерина липопротеина низкой плотности (ХС ЛПНП) > 3,0 ммоль/л;
5. гипергликемия натощак — уровень глюкозы в плазме крови натощак  $\geq 6,1$  ммоль/л;
6. нарушение толерантности к глюкозе (НТГ) — уровень глюкозы в плазме крови через 2 часа после перорального теста толерантности к глюкозе 7,8–11,1 ммоль/л.

Наличие у больного БА основного критерия — центральный (абдоминальный) тип ожирения и 2-х из дополнительных критериев служили основанием для диагностики МС.

В исследование не исключали пациентов моложе 18 и старше 60 лет, больных БА легкого и тяжелого течения, больных БА в период обострения заболевания, больных хронической обструктивной болезнью легких, пациентов с ранее диагностированным сахарным диабетом (СД), пациентов с тяжелыми неконтролируемыми и/или инкурабельными сопутствующими заболеваниями и их осложнениями.

К моменту включения в исследование все пациенты получали традиционную терапию БА.

Всем пациентам, включенным в исследование, проводилось комплексное клинико-инструментальное обследование по следующему алгоритму:

1. оценка тяжести течения БА по показателям «число обострений заболевания в течение последних 12 ме-

сцез», «число вызовов бригад скорой медицинской помощи (СМП) в течение последних 12 месяцев», «число госпитализаций в течение последних 12 месяцев»;

2. оценка клинической симптоматики БА (одышка, чувство удушья, чувство заложенности в груди, кашель с вязкой мокротой) с помощью 10-бальной визуальной аналоговой шкалы;

3. оценка контроля над БА по результатам теста по контролю над астмой (Asthma Control Test™ — АСТ™);

4. исследование спирометрических показателей по общепринятой методике с оценкой форсированной жизненной емкости легких — ФЖЕЛ, жизненной емкости легких — ЖЕЛ, объема форсированного выдоха за 1-ю сек. — ОФВ<sub>1</sub>, индекса Тиффно — ОФВ<sub>1</sub>/ЖЕЛ, пиковой объемной скорости — ПОС, максимальной объемной скорости, измеренной после выдоха первых 75%, 50%, 25% ФЖЕЛ — МОС<sub>75,50,25</sub>, прироста ОФВ<sub>1</sub> после проведения бронхолитической пробы;

5. оценка антропометрических показателей: рост (см), масса тела (кг), ОТ (см), расчет индекса массы тела (ИМТ) (кг/м<sup>2</sup>);

6. оценка уровня АД по данным индивидуального дневника самоконтроля АД;

7. оценка уровня ТГ, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП (ммоль/л) по результатам биохимического анализа венозной крови;

8. оценка уровня глюкозы крови натощак и по результатам перорального теста толерантности к глюкозе (ммоль/л);

9. оценка КЖ при помощи опросника The Short Form-36 (SF-36) с количественной оценкой 8 параметров: физическая активность — ФА, роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности — РФ, боль — Б, общее восприятие здоровья — ОЗ, жизне-способность — ЖС, социальная активность — СА, роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности — РЭ, психическое здоровье — ПЗ.

Статистический анализ полученных данных выполнен на персональном компьютере с использованием программы Statgraphics Plus 5.1.

**Результаты и обсуждение.** По результатам общеклинического обследования больных БА у 86 человек (90,5%) выявлен центральный (абдоминальный) тип ожирения, из них 21 мужчина (24,4%) и 65 женщин (75,6%). Среднее значение ОТ у мужчин составило  $112,43 \pm 1,97$  см, у женщин —  $98,91 \pm 1,27$  см. Среднее значение ИМТ у данной категории больных составило  $32,50 \pm 0,19$  кг/м<sup>2</sup>. АГ с цифрами АД  $\geq 140/90$  мм рт. ст. была диагностирована у 45 больных БА (47,4%). Средние значения систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД) составили  $149,02 \pm 0,77$  и  $97,31 \pm 0,75$  мм рт. ст. соответственно. По результатам биохимического анализа венозной крови повышенный уровень ТГ, сниженный уровень ХС ЛПВП, повышенный уровень ХС ЛПНП были выявлены у 31 больного БА (32,6%).

Средние значения вышеуказанных показателей составили  $2,01 \pm 0,04$ ;  $0,91 \pm 0,02$  и  $3,31 \pm 0,03$  ммоль/л соответственно. Гипергликемия натощак была выявлена у 17 больных БА (17,9%). Среднее значение уровня глюкозы натощак составило  $6,72 \pm 0,08$  ммоль/л. У 19 больных БА (20,0%) диагностировано НТГ по результатам перорального теста толерантности к глюкозе. Среднее значение уровня глюкозы через 2 часа после нагрузки глюкозой составило  $9,12 \pm 0,24$  ммоль/л.

Таким образом, у 8 больных БА (8,4%) выявлен центральный (абдоминальный) тип ожирения + повышенный уровень ТГ + сниженный уровень ХС ЛПВП + повышенный уровень ХС ЛПНП; у 19 больных БА (20,0%) — центральный (абдоминальный) тип ожирения + АГ + НТГ; у 7 больных БА (7,4%) — центральный (абдоминальный) тип ожирения + повышенный уровень ТГ + сниженный уровень ХС ЛПВП + повышенный уровень ХС ЛПНП + гипергликемия натощак; у 10 больных БА (10,5%) — центральный (абдоминальный) тип ожирения + АГ + гипергликемия натощак; у 16 больных БА (16,9%) — центральный (абдоминальный) тип ожирения + АГ + повышенный уровень ТГ + сниженный уровень ХС ЛПВП + повышенный уровень ХС ЛПНП, т. е. МС был диагностирован у 60 больных БА (63,2%).

Комплексное клиничко-инструментальное обследование больных первой группы (БА без МС) и второй группы (БА с МС) выявило достоверные различия по исследуемым показателям.

Так, количество обострений заболеваний, число вызовов бригад СМП и госпитализаций по поводу БА было достоверно выше у больных БА с МС в 1,6; 1,4 и 1,3 раза соответственно по сравнению с больными БА без МС и составило  $3,50 \pm 0,11$  и  $2,20 \pm 0,13$ ;  $2,83 \pm 0,08$  и  $2,03 \pm 0,12$ ;  $1,82 \pm 0,08$  и  $1,37 \pm 0,10$  раз соответственно ( $F=57,33$ ;  $p=0,0000$ ), ( $F=33,87$ ;  $p=0,0000$ ), ( $F=12,29$ ;  $p=0,0007$ ).

Выявлена большая выраженность основных клинических симптомов БА у пациентов с БА и МС. Так, одышка, чувство удушья и заложенности в груди, а также кашель с вязкой мокротой беспокоили их достоверно больше в 1,8; 2,1; 1,5; 1,6 и 1,5 раза соответственно ( $p < 0,05$ ).

У больных БА с МС уровень контроля над заболеванием был достоверно ниже по сравнению с больными БА без МС. Все больные БА с МС (100,0%) не контролировали свое заболевание. У больных БА без МС неконтролируемое течение заболевания было выявлено у 31 пациента (88,6%), частично контролируемое течение — у 4 пациентов (11,4%), полный контроль над заболеванием у больных БА без МС выявлен не был ( $\chi^2=7,16$ ;  $p=0,0279$ ).

По результатам АСТ™ во второй группе уровень контроля над заболеванием был достоверно ниже по сравнению с первой группой и составил  $13,58 \pm 0,32$  и  $17,03 \pm 0,54$  баллов соответственно ( $F=34,58$ ;  $p=0,0000$ ) (табл. 1).

Выявлены достоверные различия показателей спирометрии в исследуемых группах: у больных БА с МС имели

Таблица 1. Показатели уровня контроля над бронхиальной астмой (БА) у больных в исследуемых группах

Показатели	Больные БА без МС, n=35		Больные БА с МС, n=60	
	абс.	%	абс.	%
Контролируемая БА	-	-	-	-
Частично контролируемая БА	4	11,4	-	-
Неконтролируемая БА	31	88,6	60	100,0
АСТ™, баллы	17,03±0,54		13,58±0,32*	

Примечание. Прочерк «-» — отсутствие данных

Таблица 2. Показатели спирометрии у больных в исследуемых группах

Показатели	Больные БА без МС, n=35	Больные БА с МС, n=60
ОФВ <sub>1</sub>	70,07±2,48	60,55±0,58*
Индекс Тиффно	71,13±0,42	63,01±0,36*
ФЖЕЛ	73,82±0,64	65,05±1,21*
ЖЕЛ	78,59±0,53	70,79±1,48*
МОС <sub>25</sub>	54,23±1,21	46,81±0,77*
МОС <sub>75</sub>	49,47±1,82	41,11±0,94*
МОС <sub>50</sub>	51,79±0,58	43,73±1,71*
ПОС	65,75±0,67	56,09±1,39*
прирост ОФВ <sub>1</sub> , мл	309,17±6,78	360,27±3,35*

место более выраженные нарушения бронхиальной проходимости по сравнению с больными БА без МС ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

У больных БА с МС по результатам анкетирования с использованием опросника SF-36 были получены достоверно более низкие значения показателей как физического, так и психологического компонентов КЖ по сравнению с больными БА без МС ( $p < 0,05$ ).

Проведенный корреляционный анализ между показателями, характеризующими особенности клинического течения БА, уровень контроля над заболеванием, КЖ больных БА и компонентами МС выявил статистически достоверные значения коэффициентов корреляции, позволяющие судить о степени и характере взаимосвязи изучаемых параметров.

Сравнительный анализ клинико-инструментальных характеристик больных БА с МС и больных БА без МС продемонстрировал: для больных БА с МС характерно более тяжелое течение основного заболевания с частыми обострениями, требующими визита врача, вызова бригады СМП и/или госпитализаций, более выраженные дневные и ночные симптомы БА, отсутствие контроля над заболеванием, выраженные нарушения бронхиальной проходимости, низкие значения показателей КЖ.

Полученные в ходе исследования данные подтвердились проведенным корреляционным анализом. Компоненты МС (ожирение, АГ, нарушения липидного и углеводного обменов) обуславливают более тяжелое, неблагоприятное течение БА с частыми обострениями ( $r = 0,82$ ;  $p < 0,05$ ), требующими в большинстве случаев

оказания квалифицированной медицинской помощи (вызовов врача, бригады СМП, госпитализации в специализированный стационар), с выраженными клиническими симптомами (одышка ( $r = 0,74$ ;  $p < 0,05$ ), чувство удушья ( $r = 0,65$ ;  $p < 0,05$ ), кашель с вязкой трудно отделяемой мокротой ( $r = 0,62$ ;  $p < 0,05$ ), ( $r = 0,54$ ;  $p < 0,05$ )), более низкими показателями спирометрии (ОФВ<sub>1</sub> ( $r = -0,79$ ;  $p < 0,05$ ), индекс Тиффно ( $r = -0,70$ ;  $p < 0,05$ ), прирост ОФВ<sub>1</sub> после проведения бронхолитической пробы ( $r = 0,78$ ;  $p < 0,05$ )), низким уровнем контроля над заболеванием ( $r = -0,91$ ;  $p < 0,05$ ), статистически значимыми низкими значениями показателей физического и психологического компонентов КЖ.

### Выводы

1. Для больных БА с МС характерно более тяжелое течение основного заболевания с частыми обострениями и госпитализациями, выраженными клиническими симптомами заболевания. Для лиц с МС характерны достоверно более выраженные нарушения бронхиальной проходимости, более низкие спирометрические показатели.
2. Больные БА с МС имеют достоверно более низкие значения показателей КЖ по шкалам опросника SF-36.
3. Компоненты МС коррелируют с тяжелым, неблагоприятным течением БА, частыми обострениями и госпитализациями, выраженными клиническими симптомами, низким уровнем контроля над заболеванием, низкими значениями показателей как физического, так и психологического компонентов КЖ.

## Литература:

1. Будневский, А.В. Системный подход к изучению психонейроиммунологических взаимодействий при бронхиальной астме/А.В. Будневский // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. — 2005. — Т. 4, № 1. — с. 20–23.
2. Будневский, А.В. Терапевтические подходы к контролю воспаления на уровне мелких бронхов при бронхиальной астме/А.В. Будневский, В.Т. Бурлачук, Н. Олышева // Российский аллергологический журнал. — 2010. — № 4. — с. 85–94.
3. Будневский, А.В. Системный подход к анализу эффективности вакцинации больных бронхиальной астмой в муниципальном районе/А.В. Будневский, Л.В. Трибунцева, А.В. Разворотнев // Вестник новых медицинских технологий. — 2013. — Т. 20, № 1. — с. 53–55.
4. Влияние наличия метаболического синдрома на клиническое течение бронхиальной астмы/М.С. Сысоева [и др.] // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. — 2011. — № 4. — с. 100–105.
5. Гамазина, М.В. Бронхиальная астма и гипертоническая болезнь: особенности клинико-психологического статуса и реабилитации пациентов с сочетанной патологией/М.В. Гамазина, А.В. Будневский // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. — 2008. — № 32. — с. 63–69.
6. Гамазина, М.В. Клиническая эффективность комплексной реабилитационной программы у больных бронхиальной астмой с сопутствующей гипертонической болезнью/М.В. Гамазина, А.В. Будневский // Вестник новых медицинских технологий. — 2008. — Т. 15, № 3. — с. 105–108.
7. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы: пересмотр, 2011 г. под ред. А.С. Белевского. — М.: Российское респираторное общество, 2012. — 108 с.
8. Ермолова, А.В. Клинико-функциональные особенности течения бронхиальной астмы в сочетании с метаболическим синдромом/А.В. Ермолова, А.В. Будневский // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. — 2013. — Т. 12, № 4. — с. 1025–1030.
9. Ермолова, А.В. Особенности достижения контроля у больных бронхиальной астмой с метаболическим синдромом/А.В. Ермолова, А.В. Будневский // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. — 2013. — Т. 12, № 4. с. — 1124–1127.
10. Ермолова, А.В. Бронхиальная астма и метаболический синдром: возможности достижения контроля над заболеванием и улучшения качества жизни/А.В. Ермолова, А.В. Будневский // Врач-аспирант. — 2013. — Т. 61, № 6.2. — С. 319–325.
11. Клинико-функциональные особенности течения бронхиальной астмы в сочетании с гипертонической болезнью/Т.Н. Зарипова [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. — 2009. — № 4. — с. 33–37
12. Комплексная лечебно-профилактическая программа у больных бронхиальной астмой с метаболическим синдромом/А.В. Ермолова [и др.] // Медицина и качество жизни. — 2013. — № 4. — с. 4–8.
13. Клинические рекомендации. Бронхиальная астма/С.Н. Авдеев [и др.]. — М.: Атмосфера, 2008. — 210 с.
14. К вопросу о временно-частотном анализе звука кашля у больных бронхиальной астмой // Семенкова Г.Г., Провоторов В.М., Сычев В.В., Болотских В.И., Кокорева Л.В., Лозинская Ю.А., Овсянников Е.С. Прикладные информационные аспекты медицины. 2002. Т. 5. № 1–2. с. 46.
15. Нарушение углеводного обмена у больных бронхиальной астмой в зависимости от характера базисной терапии глюкокортикостероидами/В.А. Вахламов [и др.] // Современные технологии в медицине. — 2012. — № 1. — с. 129–132.
16. Респираторная медицина: в 2 т./под ред. А.Г. Чучалина. — М.: ГЭОТАР-Медия, 2007. — Т. 1. — 800 с.
17. Ройтберг, Г.Е. Метаболический синдром/Г.Е. Ройтберг. — Москва.: «МЕДпресс-информ», 2007. — 223 с.
18. Трибунцева, Л.В. Системный подход к управлению терапией больных бронхиальной астмой/Л.В. Трибунцева, А.В. Будневский, А.В. Разворотнев // Врач-аспирант. — 2012. — № 1.2 (5). — с. 338–342.
19. Урясьев, О.М. Бронхиальная астма и метаболический синдром: некоторые аспекты сочетанного течения/О.М. Урясьев, Ю.А. Панфилов // Международный эндокринологический журнал. — 2008. — Т. 3, № 15. — с. 20–24.
20. Царев, В.П. Роль нарушений обмена липидов в патогенезе бронхиальной астмы/В.П. Царев, Ж.В. Антонович // Медицинский журнал. — 2007. — № 3. — с. 36–44.
21. Яшина, Л.А. Бронхиальная астма у больных с ожирением — особый фенотип заболевания/Л.А. Яшина, С.Г. Ищук // Астма и аллергия. — 2011. — № 4. — с. 46–49.

## Современные аспекты лечения хронического генерализованного пародонтита

Ешиев Абдыракман Молдалиевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделением;

Анзор Ибрагим уулу, соискатель

Ошская межобластная объединенная клиническая больница (Кыргызстан)

*В статье отражены результаты проведенного лечения хронического генерализованного пародонтита с использованием гидроксиапатита — коллАпан и облучения синим светом.*

**Ключевые слова:** пародонтит, коллАпан, синий свет.

## The modern aspects of generalized chronic parodontitis treatment

Eshiev A. M.,

Ibragim uulu Anzor

Osh United interstate Hospital of Kyrgyz Republic

*In the article are given the results of treatment of generalized chronic parodontitis using hydroxyapatite — CollApan and blue light.*

**Key words:** Parodontitis, CollApan, Blue light

Лечение заболеваний пародонта до настоящего времени остается сложной и нерешенной медицинской проблемой. В последние годы отмечается неуклонный рост заболеваемости, особенно увеличивается число пациентов молодого и среднего возраста. Распространенность поражений тканей пародонта у лиц 35–44 лет достигает 99,3%, из них в 68% случаев отмечается наличие пародонтальных карманов различной глубины [4,6]. В сложном комплексном лечении заболеваний пародонта нуждается 44% населения данной возрастной группы, и основным видом лечения остаются хирургические методы, так как часто лишь их применение позволяет добиться ликвидации очагов воспаления, приостановить прогрессирование деструкции альвеолярной кости и добиться длительной стабилизации процесса. Однако и сами по себе эти заболевания, вызывающие увеличение резорбции кости, и радикальные мероприятия по их устранению сопровождаются локальными и генерализованными потерями костной ткани, лежащими, зачастую, за пределами репаративных возможностей организма [5]. Особую актуальность приобретает возможность использования при этих операциях средств, воздействующих на течение репаративного остеогенеза.

С этой целью ведется постоянный поиск и разработка искусственных и биологических материалов, способных влиять на процессы регенерации костной ткани. Искусственный гидроксиапатит практически безупречен, так как его негативные свойства минимальны. Комбинация гидроксиапатита с коллагеном позволяет восполнить дефицит не только минерального вещества в костном дефекте, но и коллагена. Консистенция материала дает возможность использовать его дополнительно в качестве пролонгированного носителя антибактериальных препа-

ратов, подложки для клеточных культур, применяемых с целью тканевого строительства. Еще одним плюсом этой группы материалов является их невысокая стоимость [1,2].

В настоящее время применяется большое количество средств оптимизации остеогенеза, однако анализ литературы и повседневная практика показывают, что все они имеют определенные недостатки и не существует однозначного мнения по поводу их эффективности. Все вышесказанное свидетельствует о том, что исследования, направленные на выявление, поиск, разработку и обоснование применения остеопластических средств при хирургическом лечении пародонтита, остаются крайне актуальными и в теоретическом отношении, и в практическом приложении.

Также во всем мире интенсивно развивается относительно новая медицинская технология — фотодинамическая терапия. Эффективность синего света не зависит от спектра чувствительности патогенных микроорганизмов к антибиотикам. Она оказалась губительной даже для антибиотикорезистентных штаммов золотистого стафилококка, кишечной палочки и других микроорганизмов [3].

**Цель исследования.** Повышение эффективности хирургического лечения больных с воспалительно-деструктивными процессами пародонта с использованием остеопластического препарата — гидроксиапатит коллапана и дополнительным облучением синим светом.

### Материалы и методы исследования

Нами проведено оперативное лечение 70 больных с пародонтитом при глубине карманов более 4–5 мм, вер-

тикальным направлением резорбции костной ткани, подвижностью зубов I—II степени, при истонченной или фиброзно измененной десне. Предоперационная подготовка включала: удаление зубных отложений, местную противовоспалительную терапию, обучение гигиене полости рта с последующим контролем, лечение кариеса зубов и его осложнений, функциональное избирательное пришлифовывание зубов. При патологии прикрепления мягких тканей преддверия полости рта проводили вестибулопластику и пластику тяжей.

Больные разделены на 2 группы: 1-я группа 35 больных — контрольная, которым проведена лоскутная операция по Видману-Нейману в модифицированном варианте, без облучения синим светом и использования остеопластических материалов. 2-ая группа также 35 больных — основная, при и после операции проведено облучение синим светом и применен остеопластический материал — коллапан. Клинические и лабораторные исследования проводили до и после хирургического лечения через 1,3,6, 12 месяцев. Рентгенологически оценивали до лечения, через 3, 6 и 12 месяцев после операции. В послеоперационном периоде назначали антибиотики курсом 5 дней, супрастин курсом 5 дней по 1 таблетке 2 раза в день, местно холод, воздержание от пищи в течение трех часов после окончания операции, режим молчания и щадящее питание в первые дни после операции. Рекомендовали орошение препаратами на основе 0,2% хлоргексидина — 3 раза в день в течение 14 дней, солкосерил на десну в зоне операции 3—4 раза в день. Швы снимали через 10 дней после операции.

### Результаты исследования и их обсуждения

Клиническое течение послеоперационного периода в основной группе больных и в группе контроля практически не отличалось. На протяжении первых трех суток наблюдался умеренный коллатеральный отек мягких тканей, незначительная гиперемия слизистой оболочки вокруг послеоперационной раны, болезненность при пальпации. На седьмые сутки явления операционной травмы исчезали. Боль в день операции отмечали 78% пациентов в основной группе больных и 81% в контрольной группе, в первые сутки после операции — 24,1% и 29,3% соответственно. На вторые сутки выраженных болевых ощущений у пациентов в обеих группах, как правило, не было.

Клинико-лабораторные исследования в ближайшие сроки показали, что у 97% больных при применении комплексного лечения с использованием синего света с длиной волны 450 нм наблюдалось улучшение общего самочувствия, уменьшение отеков и болей в области послеоперационной раны уже ко  $2,5 \pm 0,18$  суткам. Это объясняется тем, что использование синего света на месте оперативного вмешательства оказывает противоотечное, бактерицидное и анальгезирующее действие, а также оказывает действие и на усиление регенерации костных тканей.

Через 1 месяц у всех больных определялся гладкий нежный рубец на месте послеоперационной раны. При зондировании стоматологическим зондом патологический карман определяется 1,12 мм, патологическая подвижность зубов — 1 степени. Данные рентгенологического исследования и клинические наблюдения показали, что биоконпозиционные материалы на основе пористого гидроксиапатита — коллапан, способствуют более активному течению репаративных процессов в костной ткани. Стимулируют остеогенез, усиливают репаративные процессы в поврежденных тканях и, к тому же, обладают противовоспалительным действием — антибиотик выделяется в полости в течение 14 дней по мере растворения гранул. Под воздействием синего света в организме улучшается ток крови, особенно на уровне капилляров, усиливается перенос кислорода, что стимулирует обмен веществ и активизирует иммунную систему. Порфирин при этом становится химически активным, а активация копропорфирина III приводит к образованию в клетке *Protonibacteriumasnes* свободного кислорода, что способствует повреждению и гибели бактерии.

В контрольной группе глубина зубодесневых карманов, по сравнению с до операционным состоянием, уменьшилась незначительно — до 4 мм. Рентгенологически регенерация костной ткани не определяется.

После операции через 3 месяца в основной группе на рентгенограмме отмечается регенерация костной ткани, высота альвеолярного отростка восстановлена у 80% больных, подвижность зубов не определяется. В контрольной группе у 60% больных обнажена шейка зубов и частично корень, повышенная чувствительность корней зубов, отмечается подвижность зубов, что в дальнейшем потребовало проведения соответствующего лечения. У остальных 40% больных шейка зуба также оголена, но подвижность зубов несколько меньше, также потребовалось проведение дополнительного лечения.

В срок 6 месяцев наблюдения жалобы пациенты основной группы не предъявляют. Рецидивов и осложнений заболевания в период от 3 до 6 месяцев не было. Общее состояние удовлетворительное. АД — 127/84 мм рт. ст. Пульс ритмичный, удовлетворительного наполнения и напряжения. Физиологические отправления без особенностей. Стоматологический статус. Конфигурация лица не изменена. Кожные покровы обычной окраски. Открытие рта свободное. Регионарные лимфатические узлы не изменены. Слизистая оболочка полости рта достаточно увлажнена, без патологических изменений. Состояние гигиены полости рта стабильно хорошее — PPI=0,43 усл. ед. Десневой край упруго-эластической консистенции, бледно-розового цвета. Признаков отека, кровоточивости не определяется. Глубина зубодесневых карманов не определяется. При исследовании подвижности зубов выявлена их достаточная стабилизация. На ортопантограмме определяется заполненного костного кармана, по прозрачности не отличимого от остальной кости. Денситометрическая плотность составила 50–55% от подлежащей



костной ткани. При этом отчетливо заметен перестроечный неостеогенез. Лабораторные данные: Эр —  $4,4 \times 10^{12}/л$ ; Нб — 145 г/л; Цв. п. — 1,09; Лц —  $5,8 \times 10^9/л$ ; Эо — 2%, НГ: Пал — 0%, Сег — 59%, Лф — 25%, Мо — 14%; СОЭ — 2 мм/час. ЛИИ — 0,50 усл. ед. Проведено контрольное исследование состояния окклюзионных взаимоотношений — узлов функциональной перегрузки не обнаружено. После обследования пациентам даны рекомендации продолжать соблюдать достигнутый уровень гигиены полости рта. Патронаж стоматолога терапевта по месту жительства. Контрольный осмотр через год.

В контрольной группе больных общее состояние удовлетворительное. Пульс ритмичный, удовлетворительного наполнения и напряжения. Со стороны внутренних органов изменений нет. Стоматологический статус: конфигурация лица не изменена, кожные покровы обычной окраски, открывание рта свободное, регионарные лимфатические узлы не изменены. При этом у 14 больных шейка зуба оголена, но подвижность зубов несколько уменьшилась. Зубодесневой карман также несколько уменьшился — до 2 мм. У остальных 21 больных особой динамики нет, глубина зубодесневых карманов — 3,2 мм, произошел рецидив заболевания, было назначено комплексное лечение. Денситометрическая плотность составила 35–40% от плотности низлежащей костной ткани.

Через 12 месяцев наблюдения пациенты основной группы местных жалоб, а также жалоб по органам и системам не предъявляют. Соматически здоровы. Существенных изменений в состоянии пародонтального статуса за истекший период не произошло. Уровень гигиены полости рта по-прежнему стабильно хороший —  $PI=0,46$  усл. ед. Пациенты отмечают, что при чистке зубов используют не только традиционную зубную щетку, но и специальные средства в виде электрических приборов для механической чистки зубов, ершики, флоссы, суперфлоссы и т.д. При использовании данных средств никакого дискомфорта, раздражения, кровоточивости не возникает, что стимулирует к более тщательной и активной ги-

гиене. Цвет слизистой альвеолярного отростка, десневого края и межзубных сосочков — бледно-розовый; консистенция — упруго-эластическая; поверхность блестящая, увлажненная; в некоторых участках визуализируется сосудистый рисунок; при зондировании безболезненная, кровоточивость в пределах 1–2 степени —  $GI=0,40$  усл. ед.;  $PBI=1,54$  усл. ед. Отделяемого из зубодесневых карманов не определяется, их глубина, как и степень подвижности, по отношению к предыдущему сроку обследования не изменилась.

Архитектоника межальвеолярных костных перегородок по-прежнему стабильна. Лизиса и резорбционных процессов не определяется, напротив, прослеживается четкое очертание кортикальной замыкающей пластинки. Денситометрическая плотность реконструированных костных участков пародонта увеличилась до 95–98% от структуры кости в области верхушек корней зубов, по отношению к которой визуально не имеет существенных отличий.

Лабораторные данные: Эр —  $4,7 \times 10^{12}/л$ ; Нб — 145 г/л; Цв. п. — 0,93; Лц —  $5,8 \times 10^9/л$ ; Эо — 2%, НГ: Пал — 0%, Сег — 60%, Лф — 26%, Мо — 12%; СОЭ — 2 мм/час. ЛИИ — 0,53 усл. ед.

Таким образом, включение в традиционное хирургическое лечение биокомпозиционных материалов на основе пористого гидроксипатита — коллапан, и облучением синим светом позволило предупредить ранние воспалительные осложнения, рецидив заболевания, продлить сроки ремиссии, повысить эффективность реконструктивного лечения, добиться высоких косметических и функциональных результатов, что, учитывая мировые и общероссийские эпидемиологические данные о 90% распространенности ХГП среди лиц старше 40 лет, свидетельствует не только о высокой медико-социальной значимости предложенного способа, но и о существенном снижении затрат государственного сектора экономики в рамках реализации территориальных программ обязательного медицинского страхования граждан Кыргызстана.

#### Литература:

1. Ешиев, А. М. Применение синего света и электровибромассажа для стимуляции процесса заживления послеоперационных костных дефектов на альвеолярных отростках верхней и нижней челюстей/Д. А. Ешиев, А. Т. Токтосунов, А. М. Ешиев // Новые задачи современной медицины (II): материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, май 2013 г.). — СПб.: Реноме, 2013. — с. 46–49.
2. Попов, Т. Ф. Выбор эффективных остеопластических материалов в амбулаторной практике.//Актуальные проблемы современной стоматологии: материалы научно-практической конф. Посвященной 25-летию стом. фак. Ижевской государственной медицинской академии. -Ижевск, 2005. -С175–177.
3. Руководство для врачей: «Фототерапия»/В. И. Карандашов, Е. Б. Петухов, В. С. Зродников. М.: Медицина. — 2001. — 315 с.
4. Хамадеева, А. М. Профилактика основных стоматологических заболеваний Текст./А. М. Хамадеева, В. Д. Архипов. Самара: СамГМУ, 2001. — 230 с.
5. Цепов, Л. М. Заболевания пародонта: взгляд на проблему/Л. М. Цепов. — М.: МЕДпресс-информ, 2006. — С. 20–29.
6. Шапалова, О. Г. Диагностическая и лечебная тактика при отсутствии стойкой ремиссии у больных с заболеванием пародонта/О. Г. Шапалова Авто. реф. кан. мед. наук. Самара, 2010. — 23 с.

## Мотивация обращения пациентов за пародонтологической помощью

Иванова Елена Ивановна, врач-стоматолог  
Волжский филиал Волгоградского медицинского колледжа

В статье проведен анализ мотивации обращаемости пациентов за пародонтологической помощью в зависимости от социально-экономического положения, уровня образования и гендерных признаков. Так как заболевания пародонта занимают одно из ведущих мест среди патологий зубочелюстной системы в современном мире, эта проблема является не только медицинской, но и социальной.

**Ключевые слова:** заболевания пародонта, доступность стоматологической помощи, уровень жизни населения.

Среди актуальных проблем стоматологической и общей медицины заболевания пародонта занимают одно из ведущих мест. Современной наукой доказано, что состояние пародонта и общее состояние организма тесно связаны. Помимо этого они представляют собой не только общемедицинскую, но и социальную проблему, характеризующуюся значительной распространенностью во всем мире. Несмотря на значительное число методов и средств, предложенных для лечения и профилактики этой группы стоматологических заболеваний, поиск эффективных методов продолжается. Реальная ситуация далека от оптимистичной, поскольку потребность населения в видах и объемах пародонтологических услуг не удовлетворяется в полном объеме. Частота обращаемости к врачу-пародонтологу оставляет желать лучшего и зависит от многих факторов.

В связи с этим целью настоящего исследования было изучение социально-демографических характеристик пациентов и оценка мотивации обращения за пародонтологической помощью, а также выявление степени удовлетворенности оказанной помощью.

### Материалы и методы

Для реализации цели исследования было проведено анкетное интервьюирование 400 пациентов (280 женщин и 120 мужчин) в возрасте от 19 до 45 лет, проходивших амбулаторное лечение в стоматологических поликлиниках города Волгограда.

По возрастному составу они распределились следующим образом: женщины 19–25 лет — 36 человек (12,8%); 25–35 лет — 64 человека (22,9%); 35–45 лет — 180 человек (64,3%); мужчины 19–25 лет — 40 человек (33,3%); 25–35 лет — 20 человек (16,6%); 35–45 лет — 60 человек (50,0%) (рис. 1).

### Результаты исследования

Результаты проведенного опроса свидетельствуют, что чаще обращаются к врачам-пародонтологам по поводу лечения женщины (64,3%) и мужчины (50%) в возрасте 35–45 лет. Наши данные согласуются с данными многочисленных авторов, изучавших нуждаемость в па-

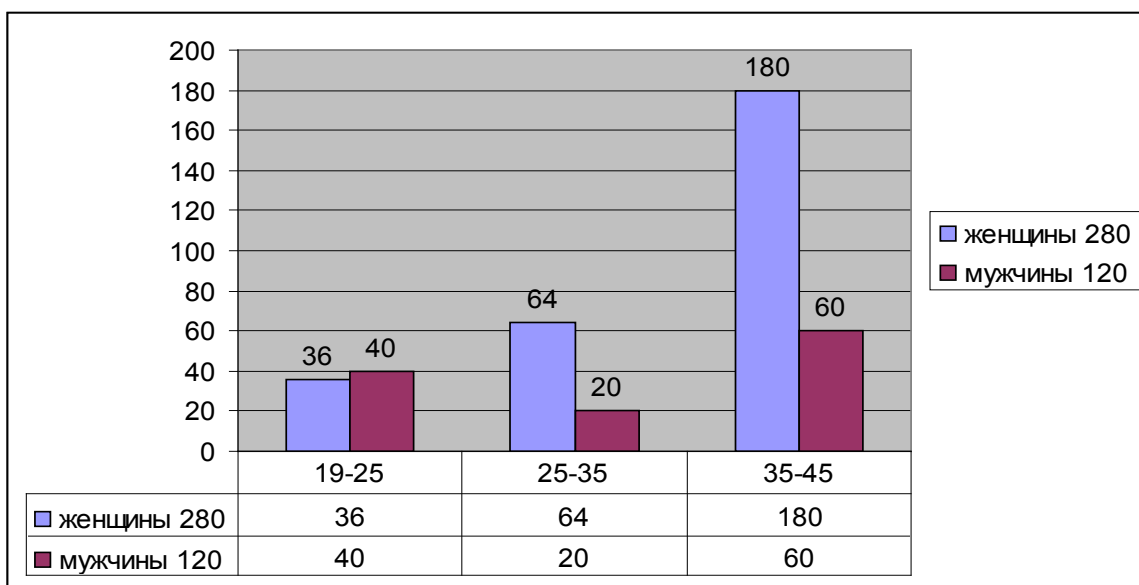


Рис. 1. Распределение респондентов по возрастному составу

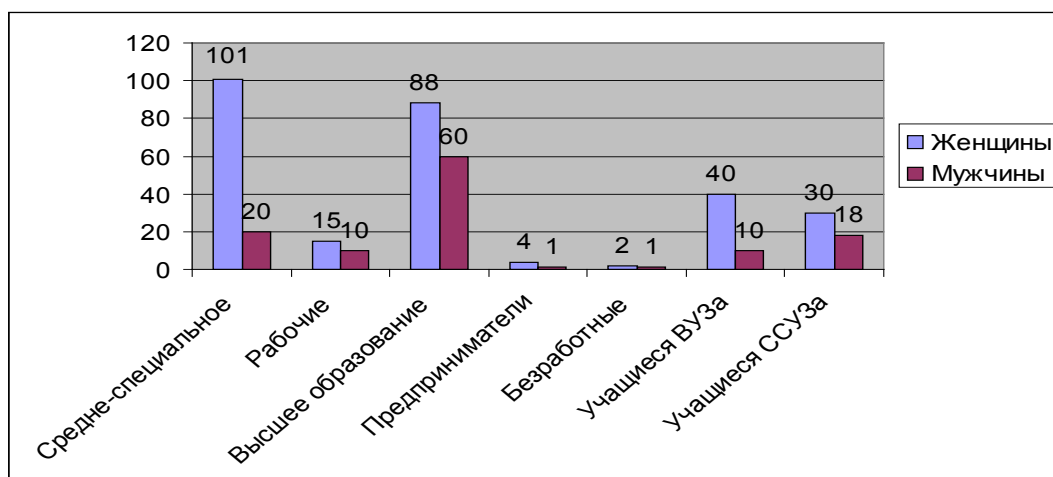


Рис. 2. Распределение респондентов по уровню образования

родонтологической помощи среди различных категорий населения, а также то, что заболеваниями пародонта подвержены 80% лиц старше 35 лет (Домашев Д. И. Научное обоснование совершенствования организации пародонтологической помощи взрослому населению: автореф.) ... дисс. канд. мед. наук.: 14.01.14, 14.02.03. М., 2013); Непомнящая Н.В. Повышение эффективности лечения хронического генерализованного пародонтита (клинико-биохимическое исследование): автореф...дисс. канд. мед. наук: 14.00.21, 03.00.04. Самара, 2009); Дмитриева Л. А., Гуревич К. Г., Тебллова Л. М. Распространенность, тя-

жесть история заболевания пародонта. М., 2010. URL: <http://www.vestnik.vzgm.ru/data/files/2012/12/Дмитриева.pdf>).

Больше половины (67,5%) опрошенных женщин составили лица с высшим и средним специальным образованием. Среди мужчин лица с высшим и средним специальным образованием составили половину (50%) от числа обратившихся (рис. 2).

Мотивации к посещению врача-пародонтолога у женщин и мужчин были различными. Так, женщины в возрасте от 19 до 25 лет предъявляли жалобы на вос-



Рис. 3

паление десен (36 человек — 12,8%), а женщины от 25 до 45 лет чаще предъявляли жалобы на неприятный запах изо рта и кровоточивость десен (25–35 лет: 64 человека — 22,9%; 35–45 лет: 180 человек — 64,3%). Ответы мужчин распределились следующим образом: в возрасте 25–35 лет жалобы на кровоточивость десен и неприятный запах изо рта 20 человек (16,6%), а мужчины в возрасте 35–40 лет жаловались на кровоточивость десен, болезненность, подвижность зубов, больно есть твердую пищу предъявили половина всех опрошенных, то есть 60 человек (50,0%) (рис. 3).

Говоря о трудностях приема организационного характера у врача-пародонтолога, часть пациентов в количестве 78 человек (19,9%), находящиеся на лечении в государственной стоматологической поликлинике отмечали сложности, такие как ожидание приема, в течение 5–10 минут.

Основная масса опрошенных пациентов в целом удовлетворена отношением к работе лечебного учреждения, хотя некоторыми из них (120 человек — 30,0%) были указаны причины неудовлетворенности качеством медицинского обслуживания. Среди них — очереди (27 человек — 22,5%), плохое санитарно-техническое состояние помещений поликлиники (3 человека — 2,5%), трудности с записью на прием к врачу или получением талона (90 человек — 75,0%).

#### Литература:

1. Агранович, Н. В. Формирование здорового образа жизни в профилактике стоматологических заболеваний у населения молодого возраста/Н. В. Агранович, А. К. Мхитарян, В. О. Агранович// Вестник Ставропольского государственного университета. — 2012. — Вып. 80 (3). — с. 234–237.
2. Аксамит, Л. А. Заболевания слизистой оболочки рта [Текст]/Л. А. Аксамит // Терапевтическая стоматология. Национальное руководство. — М., 2009 — с. 553–616.
3. Анисимова, И. Е. Клиника, диагностика и лечение заболеваний слизистой оболочки полости рта [Текст]: учебник/И. Е. Анисимова. — М.: Мед. книга, 2008. — 194 с.
4. Грудянов, А. И. Заболевания пародонта DJVU [Текст]/А. И. Грудянов. — М.: Мед. информ. агентство, 2009. — 336 с.
5. Домашев, Д. И. Научное обоснование совершенствования организации пародонтологической помощи взрослому населению [Текст]: автореферат дисс. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук.: по спец. 14.01.14 «Стоматология», 14.02.03 «Общественное здоровье и здравоохранение»/Домашев Дмитрий Игоревич; ГБОУ ВПО «Первый Московский гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова Минздрав России». — М., 2013.
6. Кузьмина, И. Н. Опыт применения комплекса лечебно-профилактических средств для профилактики стоматологических заболеваний [Текст]:/И. Н. Кузьмина, А. В. Лапатина // Dental Forum. — 2009. — №2. — с. 33–39.
7. Мхитарян, А. К. Сравнительный анализ востребованности стоматологической помощи лицам трудоспособного возраста городского и сельского населения Ставропольского края [Текст]/Мхитарян А. К., Агранович Н. В., Сагина О. В.; Ставропольский гос. мед. ун-т, ФГБУ «Национальный НИИ общественного здоровья» РАМН // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — №3.
8. Непомнящая, Н. В. Повышение эффективности лечения хронического генерализованного пародонтита (клинико-биохимическое исследование) [Текст]: автореферат дисс. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук.: по спец. 14.00.21 «Стоматология», 03.00.04 «Биохимия»/Непомнящая Наталья Викторовна: ГОУ ВПО «Самарский гос. мед. ун-т Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию». — Самара, 2009.
9. Организация стоматологической помощи населению [Текст]: учеб. пособие для врачей-стоматологов/под ред. А. С. Оправина, А. М. Вязьмина. — Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2011. — 519 с.
10. Особенности диагностики и лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта [Текст]: учеб. пособие/К. Г. Караков [и др.]. — Ставрополь, 2011. — 122 с.

Пожелания, высказанные всеми участниками данного исследования в количестве 400 человек (100,0%) были едиными: это необходимость сделать пародонтологическое обслуживание более доступным.

#### Выводы:

Факторами мотивации для обращения за пародонтологической помощью служили: возраст пациентов (преобладающее большинство лица старше 35 лет); пол (чаще всего это женщины, т. к. проявления заболеваний пародонта, такие как, неприятный запах изо рта, кровоточивость дёсен, ухудшают качество жизни и оказывают негативное влияние на психологическое состояние, нарушая потребность в общении); уровень образования (более половины опрошенных пациентов, составили лица с высшим и средним специальным образованием, именно высокий уровень образования, мотивирует собственные усилия по поддержанию стоматологического здоровья).

Проблема высокой нуждаемости в пародонтологической помощи и ее качества остается не решенной на современном этапе, и требует пристального внимания и изыскания новых путей для обеспечения доступной пародонтологической помощи.

11. Федотова, Е.В. Оценка и пути оптимизации пародонтологической помощи населению разных городских популяций субъекта Российской Федерации [Текст]: автореферат дисс. на соиск. учебн. степ. канд. мед. наук: по спец. 14.01.14 «Стоматология»/Федотова Елена Васильевна; ГБОУ ВПО «Красноярский гос. мед. ун-т им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздравсоцразвития России. — Красноярск, 2012.
12. Дмитриева, Л.А. Распространенность, тяжесть, история заболевания пародонта [Электронный ресурс]:/Л.А. Дмитриева, К.Г. Гуревич, Л.М. Теблоева; Московский гос. медико-стоматологический ун-т. — М., 2010. — Режим доступа: <http://www.vestnik.vzgmgu.ru/data/files/2012/12/Дмитриева.pdf>. — Загл. с экрана.
13. Олейник, О.И. Способ повышения мотивации пациентов с начальными формами воспалительных заболеваний пародонта к проведению лечебно-профилактических мероприятий [Электронный ресурс]/О.И. Олейник, А.Н. Коровкина, К.П. Кубышкина // Вестник новых медицинских технологий. —2013. — №1. — Электрон. журн. — Режим доступа: <http://VHMT/Bulletin/E2013-1/4351.pdf>, свободный. — Загл. с экрана.

## Морфологическое обоснование выбора метода скейлинга при проведении профессиональной гигиены полости рта в зависимости от характера зубных отложений

Кулыгина Валентина Николаевна, профессор;  
Аршинников Роман Сергеевич, ассистент  
Винницкий национальный медицинский университет им. Н.И. Пирогова (Украина)

*Проведено изучение морфологической структуры и химического состава кутикулы и интактной эмали зуба и установленный характер изменений при разных видах зубных отложений и после проведения ручного, ультразвукового и звукового метода скейлинга. Морфологически обосновано преимущество ручного скейлинга при наличии минерализованных зубных отложений и необходимость проведения отбеливания зубов при налете курильщика в комплексе профессиональной гигиены полости рта.*

**Ключевые слова:** *зубные отложения, ручной, ультразвуковой и звуковой скейлинг, морфологические исследования.*

## Morphological argumentation of the scaling method choice during professional oral hygiene depending on the nature of dental plaque

Kulygina V. N., Arshynnikov R. S.  
National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya

*Were studied the morphological structure and chemical composition of the cuticle and intact enamel and set the character of changes in different types of dental plaque and after the manual, ultrasonic and sonic scaling method. Morphologically justified advantage manual scaling in the presence of mineralized dental plaque and the need for teeth whitening in a raid in a complex smoker professional oral hygiene.*

**Keywords:** *dental plaque, manual, ultrasonic and sonic scaling, morphological researches*

**Вступление.** Среди стоматологической общности существуют различные мнения, часто противоречивые, о влиянии на твердые ткани зубов различных инструментальных методов для удаления зубных отложений [7]. На сегодняшний день в распоряжении врачей-стоматологов имеется большой арсенал различных типов инструментов, которые дают возможность эффективно удалять зубные отложения с минимальным дискомфортом для пациентов и без повреждения окружающих зуб мягких тканей. Однако, необходимо отметить, что не во всех кли-

нических ситуациях можно достигнуть необходимого результата только с помощью механической обработки либо наоборот, только с помощью звукового или ультразвукового метода. При этом иногда использование ручных инструментов необходимо сочетать с ультразвуковыми или звуковыми методами с обязательными последующими этапами полирования поверхности зубов и обработку фторсодержащими лаками [10]. Для выяснения существующих противоречий нами проведены морфологические исследования изменений в твердых тканях зубов

(эмали, дентине, цементе) с разными видами зубных отложений и после действия различных методов их удаления.

**Целью** данного исследования является изучить морфологическую структуру и химический состав кутикулы и интактной эмали зуба, установить характер изменений при разных видах зубных отложений и после проведения ручного, ультразвукового и звукового метода скейлинга.

### Материалы и методы

В соответствии с поставленной целью нами разработан следующий алгоритм исследований:

1. На первом этапе изучали строение эмали и кутикулы в отдельных участках коронки зуба без зубных отложений и определяли в них содержание неорганических химических элементов.

2. На втором этапе проведено микроскопическое исследование разных видов зубных отложений и определение их химического состава.

3. Третий, четвертый и пятый этап заключался в изучении микроскопических изменений, которые возникают в эмали после удаления разных видов зубных отложений соответственно ручным, ультразвуковым и звуковым способом.

Материалом для изучения служили 40 зубов с разными видами наддесневых зубных отложений, удаленных по хирургическим, ортопедическим и ортодонтическим показаниям. Первая группа — 10 зубов имели мягкий зубной налет, вторая — 10 зубов с зубной бляшкой, третья — 10 зубов с наддесневым зубным камнем и четвертая — 10 зубов с налетом курильщика. С трех зубов второй, третьей и четвертой группы снимали отложения ручным методом скейлинга, с трех остальных зубов каждой группы — звуковым методом, еще с трех — ультразвуковым. После этого каждый зуб шлифовали и полировали резиновыми головками и щеточками с пастами разной абразивности с помощью микромотора. Потом зубы покрывали реминерализующим фторсодержащим лаком. По одному зубу с каждой группы оставляли необработанным. Эта группа зубов была контрольной. Также проводили аналогичное исследование 5 интактных зубов без зубных отложений, удаленных по ортодонтическим показаниям.

Каждый зуб после фиксации в 10% нейтральном формалине разрезали в вестибуло-оральном направлении алмазной фрезой на малых оборотах на две половины. Первую половину после полирования гистохимически окрашивали ШИК-альциановым синим и отдельные фрагменты коронки зуба фотографировали при различном увеличении микроскопа в эпипроекции. Наиболее типичные зубы, как с зубными отложениями, так и без них в дальнейшем в вакуумной камере напыляли углеродом с последующим определением содержания неорганических компонентов, как в кутикуле, так и в участках зубных отложений. Определение химического состава данных структур проводили в Харьковском НИИ «Монокристалл» на микрорентгеновском анализаторе Link AN 10.85s.

С другой половины каждого из исследуемых зубов изготавливали тонкие шлифы размером от 15 до 20 мкм, гистохимически окрашивали ШИК-альциановым синим, их разные участки изучали и фотографировали при различных увеличениях микроскопа «Олимпус».

### Результаты исследования

Выше представленные этапы алгоритма и материалы исследований позволяют объективно оценить состояние эмали и прилегающих к ней тканей при различных методах удаления зубных отложений.

На первом этапе алгоритма исследования изучали строение участков эмали, на которых отсутствовали зубные отложения. Установлено, что эмаль в области шейки и экватора коронки зуба имеет некоторые особенности структуры. Так, в области шейки зуба эмаль очень тонкая, ее поверхность покрыта толстым слоем кутикулы. Последняя состоит из внешнего и внутреннего слоя (Несмитовой оболочки). Внешний слой кутикулы содержит альцианположительные структуры, в состав которых входят кислые глюкозаминогликаны. В то же время внутренний слой кутикулы представлен ШИК-положительными гликопротеинами. От кутикулы в толщу эмали входят ламеллы, которые достигают эмалево-дентинного соединения. Последние хорошо выражены и состоят из волокнистых структур сетчатого слоя, к которому подходят терминальные отделы неизмененных дентинных трубочек, окрашенных в красный цвет (Рис. 1).

В области экватора коронки зуба эмаль утолщена и представлена отдельными пучками эмалевых призм в виде S-образных вертикальных линий Гунтера-Шрегера, которые окрашиваются в голубой цвет. Вблизи кутикулы, под углом 30° к ней, определяются светло-коричневого цвета линии биоминерализации Ретциуса. Следует отметить, что сама кутикула окрашивается в черный цвет и представлена тонкой полоской, на которой отсутствует пелликула, а оболочка Несмита без четких границ переходит в отдельные эмалевые призмы. Обращает на себя внимание слабая выраженность сетчатого слоя, который расположен вдоль эмалево-дентинной границы (Рис. 2).

По данным авторов [2], благодаря иммобилизации щелочной фосфатазы на поверхности эмали зубов, сохраняется ее ферментативная активность, то есть возможность регуляции обменных процессов в эмали на границе раздела «эмаль-слюна». При этом, в условиях полости рта щелочная фосфатаза связывает ионы кальция и фосфата на поверхности эмали, образуя их местную высокую концентрацию, которая способствует процессам минерализации и реминерализации. Исходя из этих представлений, проведен микрорентгеновский спектральный анализ содержания основных макроэлементов в области кутикулы шейки зуба, представленный в таблице 1.

Установлено, что при среднестатистическом значении кальция  $10,597 \pm 0,026\%$  и фосфора  $6,04 \pm 0,02\%$  их соотношение составляет  $1,754 \pm 0,009$ . По данным

Таблица 1. Показатели содержания основных макроэлементов в области кутикулы шейки зуба

№ образца	Содержание макроэлементов в кутикуле интактных зубов, % от сухой массы				
	Ca	P	Cl	Mg	Ca/P
1	10,5	6,1	0,19	0	1,721
2	10,59	6,0	0,89	0,015	1,765
3	10,6	6,1	0,2	0,014	1,737
4	10,6	6,0	0,24	0,2	1,766
5	10,7	6,0	0,18	0,08	1,781
<b>Среднестатистические значения</b>					
	10,597±0,026	6,04±0,02	0,34±0,113	0,089±0,049	1,754±0,009

Р. А. Edwards (2005) та Veis S. A. (2004) такое содержание неорганических веществ соответствует формуле октакальция фосфата —  $Ca_8 (HPO_4)_2 (5H_2O)$ . Можно допустить, что в кутикуле зуба происходит начальный этап структурообразования неорганической матрицы эмали, поскольку данное вещество находится во внешних слоях эмали в виде тонких пластинок длиной 250 мкм и в щелочной среде оно может превращаться в гидроксипатит, который входит в состав эмалевых призм. Однако, в структуре такого апатита содержится всего 8 ионов  $Ca^{2+}$  и, соответственно, кристалл принимает отрицательный заряд, который способствует изменениям электрорхимических реакций на его поверхности [8].

Второй этап алгоритма исследований заключался в определении морфологического строения разных видов зубных отложений и их неорганического химического содержания. При этом на толстых шлифах, гистохимически окрашенных ШИК-альциановым синим, морфологически следует различать четыре вида зубных отложений: мягкий зубной налет, зубную бляшку, зубной камень и налет курильщика.

Мягкий зубной налет чаще встречается в области шейки коронки зуба. При окрашивании ШИК-альциановым синим участки эмали окрашиваются в синий цвет, дентина — в розовый, цемент — в сиреневый. В структуре эмали определяется сохраненный рисунок эмалевых призм. Однако, на поверхности эмали кутикула почти полностью отсутствует и вместо нее появляется узкая полоска, окрашенная в сиреневый цвет, который соответствует мягкому зубному налету. Следует отметить, что в области эмали в пришеечной зоне эти отложения вырастают в виде голубых полосок между дентином и цементом, что, вероятно, связано с начинающимися пародонтальными явлениями. Эмалево-дентинное соединение имеет четкие границы и представлено слабо выраженным сетчатым слоем. Дентинные трубочки, прилегающие к эмали, имеют четкий ход и состоят из светлых и красных параллельных структур (Рис. 3).

Несколько по-иному выглядит структура зубной бляшки в пришеечной области коронки зуба (Рис. 4). Так, в отличие от мягкого зубного налета, эмаль в этой области несколько утолщена. При этом в центральной ее части отмечается отсутствие рисунка пучков эмалевых призм и замена их на бледно-розовые гомогенные структуры. Зубная

бляшка распространяется вглубь десневого кармана и частично разрушает цемент. В последнем выявляются белесоватого цвета отложения, а также очаги деструкции цемента. Хотя вблизи эмалево-дентинного соединения пучки эмалевых призм сохраняются, но граница разрушается в виде фрагментации сетчатого слоя. Необходимо отметить, что при наличии зубной бляшки реагирует подлежащий дентин, а именно, образования интерглобулярного дентина. При эпимикроскопическом исследовании интерглобулярный дентин представляет собой образования разных размеров, окрашенных в бело-розовый цвет, без четких границ, которые иногда сливаются между собой.

В участках формирования наддесневого зубного камня наблюдается утончение эмали, сохраненные ее участки, имеют вид тонкой полоски голубого цвета. В то же время непосредственно зубной камень состоит из шероховатых зернистых масс на поверхности частично разрушенной эмали. В данных участках встречаются разные по размерам зернистые массы, которые окрашиваются в различные оттенки фиолетового цвета, которые иногда сливаются между собой. Эмалево-дентинная граница в области зубного камня полностью разрушена. От нее отходят параллельно расположенные дентинные трубочки, которые окрашиваются в темный или светлый цвет. Именно вследствие деструкции дентинных трубочек образуются так называемые «мертвые пути» в дентине, которые, по данным А. П. Гасюка (2008), являются результатом фрагментации или полного разрушения отростков одонтобластов (Рис. 5).

Наиболее значительные альтеративные процессы, как в эмали, так и в дентине выявлены при наличии налета курильщика. В отличие от прежних зубных отложений изменяется окрашивание отдельных компонентов коронки зуба. Так, участки сохраненной эмали светлого цвета, дентин — темно-оранжевого, а непосредственно в налете курильщика встречаются участки как светло-желтого, так и темно-коричневого цвета. Очевидно, что изменение окрашивания твердых тканей зуба обусловлено непосредственным проникновением в толщу эмали никотинового пигмента (Рис. 6).

С целью определения степени проникновения никотинового пигмента в толщу твердых тканей зуба нами проведено микроскопическое исследование тонких шлифов сохраненной эмали, при отсутствии разных видов налета. Уста-

новлено, что при окрашивании ШИК-альциановым синим в кутикуле следует различать поверхностный слой светло-голубой полоски, а также внутренний слой (Несмитова оболочка), которая имеет вид более твердой полоски темно-коричневого цвета. От последней отходят концевые отделы пучков эмалевых призм в виде неровного окрашивания светло-желтого и коричневого цвета. Наиболее выраженные отложения никотинового пигмента выявляется в линиях биоминерализации Ретциуса. Несмотря на слабо выраженные деструктивные процессы в эмали, сетчатый слой, который находится на границе с дентином, утолщен. При этом прилегающие к границе пучки волокон Корфа сохраняют свой рисунок, а в более глубоких слоях дентинных трубочек выявляются многочисленные «мертвые пути» (Рис. 7).

С целью определения содержания основных макроэлементов в минерализованных зубных отложениях нами проведено микрорентгеновский спектральный анализ (Таблица 2).

Сравнительный анализ содержания макроэлементов в кутикуле зуба и минерализованных зубных отложениях выявил существенные различия исследуемых компонентов. Так, содержание ионов кальция в последних имел лишь тенденцию к уменьшению и составил  $10,54 \pm 0,215\%$ , однако против аналогичного показателя в кутикуле был недостоверным ( $p > 0,05$ ). Несмотря на то, что уровень аниона  $Cl^-$  в структуре зубного камня был в два раза больше, чем в кутикуле, разница их среднестатистических значений не имела достоверности, допустимой в медицинских исследованиях ( $p > 0,05$ ).

В отличие от них, содержание фосфатов и магния в минерализованных зубных отложениях с высокой степенью вероятности различий отличались от таковых кутикулы интактных зубов. Так, уровень фосфатов в структуре зубного камня составил  $7,38 \pm 0,124\%$  (против  $6,04 \pm 0,02\%$ ,  $p < 0,001$ ), магния —  $0,668 \pm 0,09\%$  (против  $0,107 \pm 0,053\%$ ,  $p < 0,001$ ). Соответственно соотношение кальция к фосфату имело стойкую тенденция к уменьшению ( $1,352 \pm 0,021$  против  $1,754 \pm 0,009$ , при  $p < 0,001$ ). Следовательно, можно допустить, что уменьшение ка-

тионов  $Ca^{2+}$  в структуре зубного камня в сравнении с кутикулой происходит за счет замещения их ионами магния. Соотношение кальция к фосфатам ( $1,352 \pm 0,021$ ) характерно для буршита ( $Ca^{2+}HPO_4 \cdot 2H_2O$ ). Согласно данным литературы (Т.П. Вавилова, 2008, Р.А. Edwards, 2005), кристаллы буршита имеют клиновидную форму преимущественно с положительным зарядом. В то же время кристаллы октакальцийфосфата кутикулы  $Ca_8(HPO_4)_2(5H_2O)$  имеют отрицательный заряд и между ними в кислой среде ротовой полости может возникать электрохимическая реакция с выпадением осадка (осаждением) буршита на поверхности кутикулы и образованием минерализованных зубных отложений. По нашему мнению, именно благодаря разным электрическим зарядам между кристаллами кутикулы и буршитом образуется зубной камень.

Третий этап алгоритма исследования заключался в проведении микроскопических исследований изменения эмали после снятия зубных отложений с помощью ручного метода. При этом на толстых шлифах, гистохимично окрашенных ШИК-альциановым синим, установлено, что при наличии зубного налета поверхность эмали имеет «узурированный» вид за счет отсутствия кутикулы. Однако местами, вблизи Несмитовой оболочки, представленной светлой оболочкой (Рис. 8), сохраняется небольшое количество ШИК-альцианоположительных отложений, которые не проникают в толщу эмали. Это особенно характерно для мягкого зубного налета и зубной бляшки, которые остаются после ручной обработки участков в области шейки и экватора. При этом эмаль окрашивается в разные оттенки желтого цвета. Эмалево-дентинная граница имеет извилистый ход. От нее отходят одиночные эмалевые пучки. Однако, несмотря на слабо выраженные деструктивные процессы в эмали, результаты проведенных исследований тонких шлифов (Рис. 9) свидетельствуют, что на всей поверхности эмали сохраняются остатки зубного налета в виде темно-розовых гомогенных масс. Наряду с сохраненными пучками эмалевых призм, окрашенных в голубой цвет, четко прослеживаются хорошо выраженные линии биоминерализации Ретциуса.

Таблица 4.2. Показатели содержания основных макроэлементов в участках минерализованного зубного налета

№ образца	Содержание макроэлементов в твердых зубных отложениях, % от сухой массы				
	Ca	P	Cl	Mg	Ca/P
1	10,0	7,1	0,11	0,41	1,34
2	11,1	7,7	0,1	0,9	1,43
3	10,9	7,6	0,22	0,81	1,30
4	10,1	7,1	0,2	0,52	1,34
5	10,6	7,4	0,14	0,7	1,35
Среднестатистические значения					
	$10,54 \pm 0,216$	$7,38 \pm 0,124$	$0,154 \pm 0,024$	$0,668 \pm 0,09$	$1,352 \pm 0,021$
p	$p > 0,05$	$p < 0,001$	$p > 0,05$	$p < 0,001$	$p < 0,001$

p — достоверность различий между показателями содержания макроэлементов в кутикуле зуба и минерализованными зубными отложениями.



В некоторых участках эмали наблюдается частичное разрушение пучков эмалевых призм. При этом они окрашиваются в более темный цвет и четко отграничиваются ламеллами, которые имеют более светлый цвет. Несмотря на очаговый характер изменений пучков эмалевых призм, эмалево-дентинная граница окрашена в темно-фиолетовый цвет, сохраняется так же, как и прилежащий к ней дентин, окрашенный в красный цвет.

Установлено, что после ручного скейлинга участки наддесневого зубного камня в пришеечной области частично сохраняются. Они имеют белесоватый цвет за счет местной минерализации. При этом сохраненные участки эмали инвагинируют в толщу дентина и окрашиваются в темно-фиолетовый цвет. В то же время эмаль, прилегающая к участкам зубного камня, имеет форму треугольника и окрашивается в светло-голубой цвет. В прилежащих к зубному камню участках дентина выявляется интерглобулярный дентин, который имеет светло-сиреневый цвет на фоне разрушенных дентинных трубочек (Рис. 10).

При изучении гистохимически окрашенных тонких шлифов установлено, что зубной камень окрашивается в разные оттенки темно-фиолетового цвета. Однако, на границе с призматической эмалью отмечается светлая гомогенная полоска, которая отделяет его от отдельных пучков эмалевых призм. В отличие от неминерализованного зубного налета, пучки эмалевых призм имеют различный оттенок: от голубого до темно-серого цвета. Голубой цвет соответствует сохраненным пучкам эмалевых призм, в то время как пучки эмалевых призм, окрашенные в темно-серый цвет, соответствуют фрагментированным или полностью разрушенным отдельным эмалевым призмам (Рис. 11).

На четвертом этапе микроскопических исследований нами проведено изучение участков эмали и прилежащих к ней твердых тканей после ультразвукового скейлинга. Установлено, что после ультразвуковой обработки поверхностей зубов наблюдается полное удаление неминерализованных зубных отложений. При этом эмаль имеет «узурированную» поверхность, особенно в пришеечной области (Рис. 12). Следует отметить, что в этой области выявляются два типа измененных пучков эмалевых призм. Так, в первом случае пучки эмалевых призм окрашиваются в голубой цвет, а также выявляется частично фрагментированный сетчатый слой. Во втором случае эмаль окрашивается в светло-серый цвет, что, вероятно, соответствует полностью разрушенным пучкам эмалевых призм. При этом сетчатый слой эмалево-дентинной границы почти полностью разрушен. Прилежащий к эмали слой дентина окрашивается в серо-голубой цвет с наличием одиочных участков интерглобулярного дентина (Рис. 13).

В отличие от мягкого зубного налета, при ультразвуковом удалении наддесневого зубного камня, а также никотинового налета наблюдали несколько иные микроскопические изменения в толще эмали. При удалении наддесневого зубного камня в подлежащих к нему участках эмали наблюдали частичное либо полное раз-

рушение пучков эмалевых призм. При этом выявляются мелкие или крупные центры в толще эмали, которые соответствуют зернистым структурам зубного камня. Необходимо отметить, что в прилежащих к эмали зонах сетчатый слой утолщенный и представленный волокнистыми ШИК-положительными структурами, которые отграничивают эмаль от зоны полностью разрушенных терминальных отростков одонтобластов. Последние представляют собой темного цвета образования, которые продолжают в так называемые «мертвые пути» (Рис. 14).

После ультразвукового снятия зубного налета курильщика в толще эмали выявляли значительные деструктивные изменения, которые напоминают таковые после скейлинга зубного камня. Так, пучки эмалевых призм окрашиваются в различные оттенки от желтого до коричневого цвета. Отдельные пучки располагаются на вертикальных линиях Гунтера-Шрегера и отграничиваются темно-коричневыми полосками. На наш взгляд, это обусловлено большей степенью проницаемости никотинового пигмента в межпризматическое вещество, которое находится в пределах этих структур. Никотиновый пигмент способствовал значительным изменениям эмалево-дентинного соединения, которое после ультразвукового скейлинга имеет извилистый ход с участками частичной гиперплазии сетчатого слоя на границе с дентином. Вместе с тем, в глубине эмали отмечается фрагментация сетчатого слоя с образованием ШИК-положительных структур в ее толще (Рис. 15) и их вегетацией.

По утверждению автора [10] ультразвук в виде микроволн высокой частоты, вследствие разницы микротвердости твердых тканей зуба, может приводить к разрушению сетчатого слоя. В дальнейшем, после многократных обработок, ультразвуковой скейлинг может обуславливать значительные альтеративные изменения не только в эмалево-дентинном соединении, но и в регулярном дентине и цементе. По нашему мнению, деструктивные изменения, как в дентине, так и в цементе могут способствовать развитию различных морфологических поражений пульпы.

Пятый алгоритм микроскопических исследований эмали был посвящен изучению изменений при использовании звукового скейлинга разных видов зубных отложений. Установлено, что при данном способе снятия мягких зубных отложений, в том числе зубной бляшки, эмаль в пришеечной области имеет «узурированную» поверхность. Пучки эмалевых призм окрашиваются в оттенки от голубого до светло-голубого цвета с сохранением рисунка эмалево-дентинного соединения. Вместе с тем, прилежащий к эмали слой цемента частично или полностью разрушен. Отмечается частичное разрушение и подлежащего к нему дентина, в то время как основная толщина регулярного дентина около участков сохраненной эмали остается без изменений (Рис. 16).

При микроскопическом исследовании шлифов зубов, гистохимически окрашенных ШИК-альциановым синим после снятия минерализованных зубных отложений с по-

мощью звукового скейлинга, в участках сохраненной эмали отмечается четко выраженные пучки эмалевых призм в виде вертикальных линий Гунтера-Шрегера. При этом они имеют голубовато-зеленый или желтовато-коричневый цвет. В отличие от ультразвуковой обработки, при звуковом скейлинге выявляется утолщение сетчатого слоя, его гиперплазия за счет увеличения в нем ШИК-положительных волокнистых структур. Кроме того, непосредственно в зоне регулярного дентина, который окрашивается в красный цвет, отмечаются полосы интерглобулярного дентина темно-вишневого цвета (Рис. 17).

Таким образом, проведенные эпимикроскопические исследования гистохимически окрашенных толстых шлифов свидетельствуют, что можно выделить четыре основных морфологических образований: мягкий зубной налет, зубная бляшка, зубной камень и налет курильщика. При наличии мягких зубных отложений выявляются незначительные деструктивные процессы в эмали и прилегающих к ней участках дентина, зубной бляшки — наряду с разрушением пучков эмалевых призм часто наблюдается разрушение сетчатого слоя и, как адаптационный процесс, появляется интерглобулярный дентин. При наличии наддесневого зубного камня, наряду с полной дезорганизацией пучков эмалевых призм, признаком адаптационного процесса можно считать явления местной повышенной минерализации в виде пертификаций. При этом деструктивные процессы с эмали распространяются на дентин и, как следствие, в дентинных трубочках образуются «мертвые пути».

На наш взгляд, особым видом зубных отложений является налет курильщика. При данном виде зубных отложений в большей мере определяются выраженные деструктивные

процессы, которые распространяются, как на отдельные пучки эмалевых призм, так и на эмалево-дентинное соединение. Вероятно, это связано с токсическим действием никотинового пигмента. Учитывая его глубокое проникновение в эмаль, возникает необходимость в дополнительном отбеливании твердых тканей зуба при проведении профессиональной гигиены ротовой полости.

Результаты проведенных микроскопических исследований свидетельствуют, что после ручного скейлинга на поверхности зубов остаются частично зубные отложения, в меньшей мере при наличии неминерализованного налета, в большей мере — при наддесневом зубном камне. Это подтверждает данные авторов [8] о неэффективности проведения ручного скейлинга у пациентов с мягкими зубными отложениями и его преимуществе — при наличии минерализованных отложений.

Установленные изменения эмали после ультразвуковой обработки разных видов зубных отложений указывают, что непосредственно в пучках эмалевых призм наблюдаются явления частичного или полного их разрушения. Наряду с этим, при ультразвуковом скейлинге выявляются значительные деструктивные процессы в сетчатом слое эмалево-дентинного соединения в виде его частичного или полного разрушения. При звуковом скейлинге — утолщение сетчатого слоя, его гиперплазия с образованием ШИК-положительных вегетаций в толще эмали. Можно допустить, что значительные деструктивные изменения сетчатого слоя при ультразвуковой обработке, наряду с другими факторами, обусловлены разной степенью микротвердости эмали и подлежащего дентина, которые требуют подтверждения в клинике.

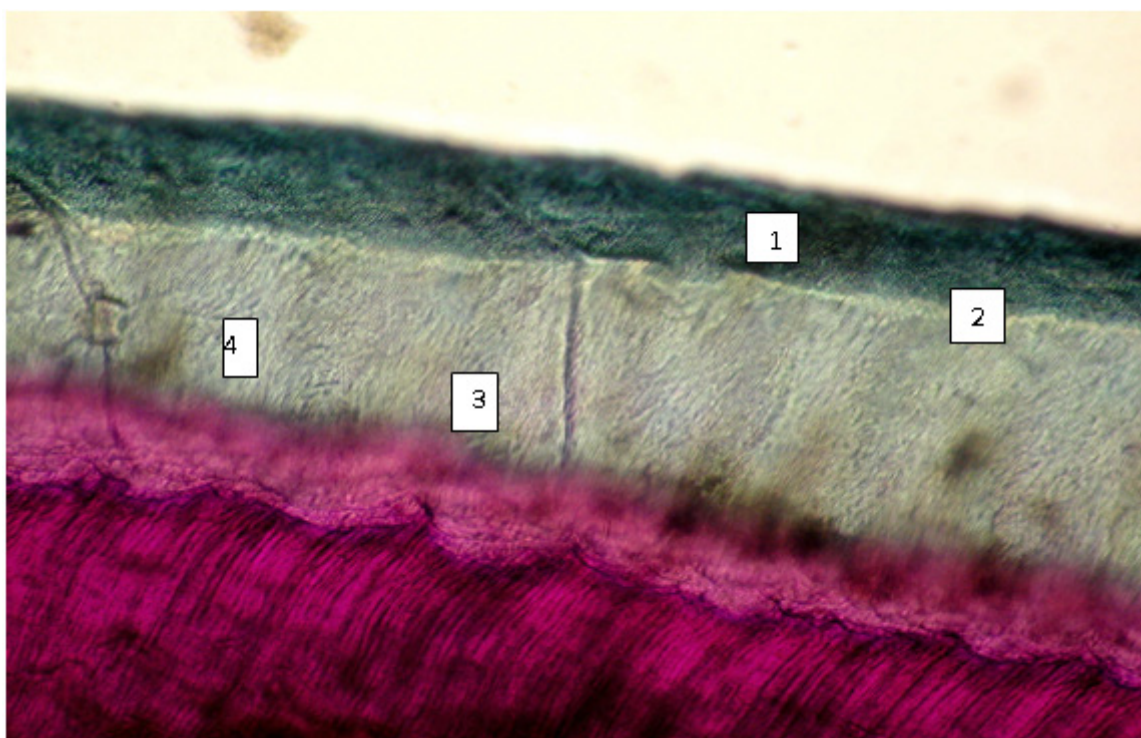


Рис. 1. Строение кутикулы: 1 — внешний слой кутикулы; 2 — внутренний слой кутикулы; 3 — ламела; 4 — эмалевые призмы. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 400

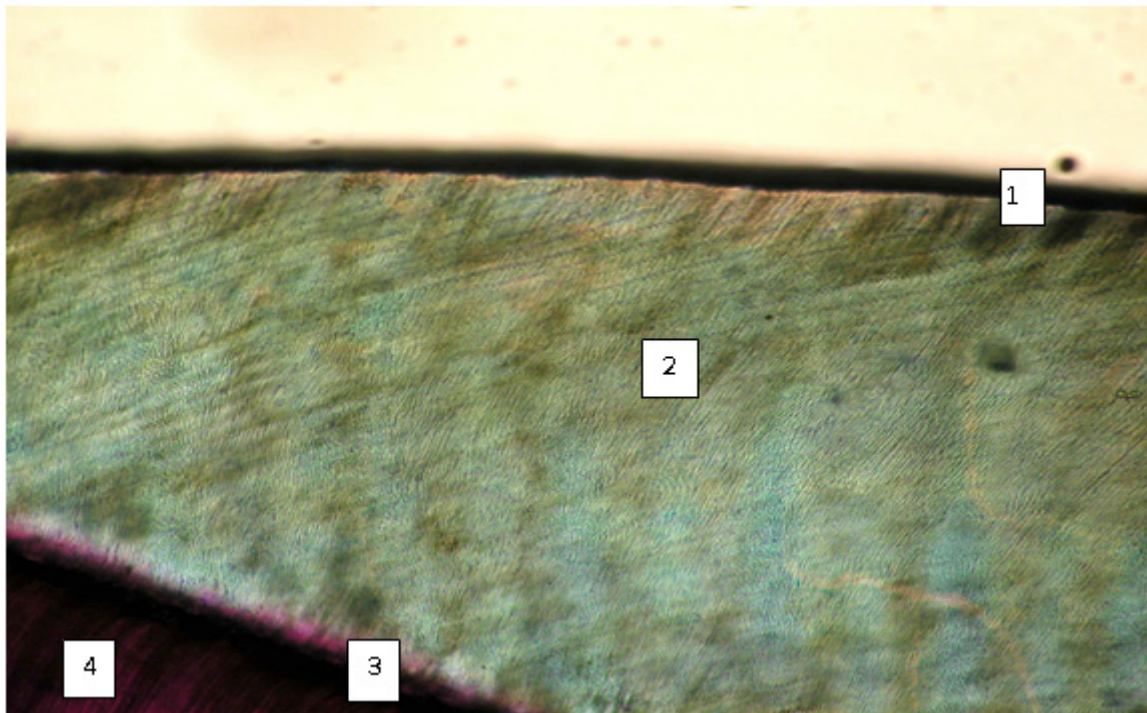


Рис. 2. Строение эмали: 1 — кутикула; 2 — эмаль; 3 — сетчатый слой; 4 — дентин.  
Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 400

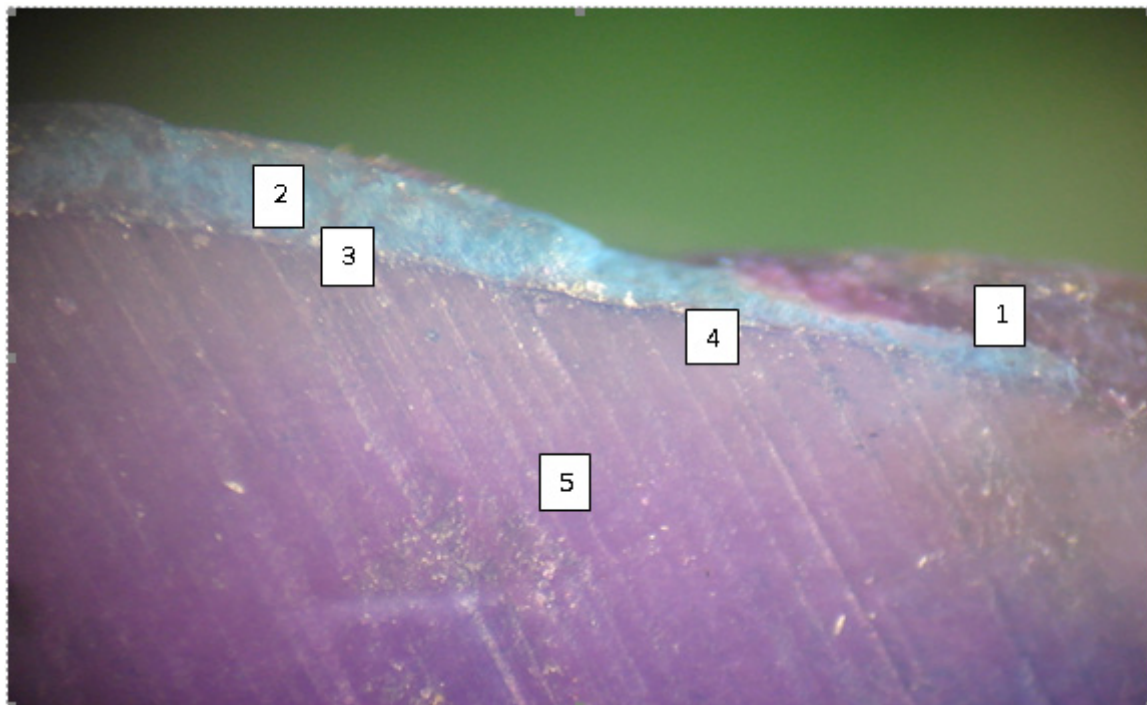


Рис. 3. Мягкий зубной налет пришеечной области: 1 — зубной налет; 2 — эмаль; 3 — эмалево-дентинное  
соединение; 4 — сетчатый слой; 5 — дентин. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 16

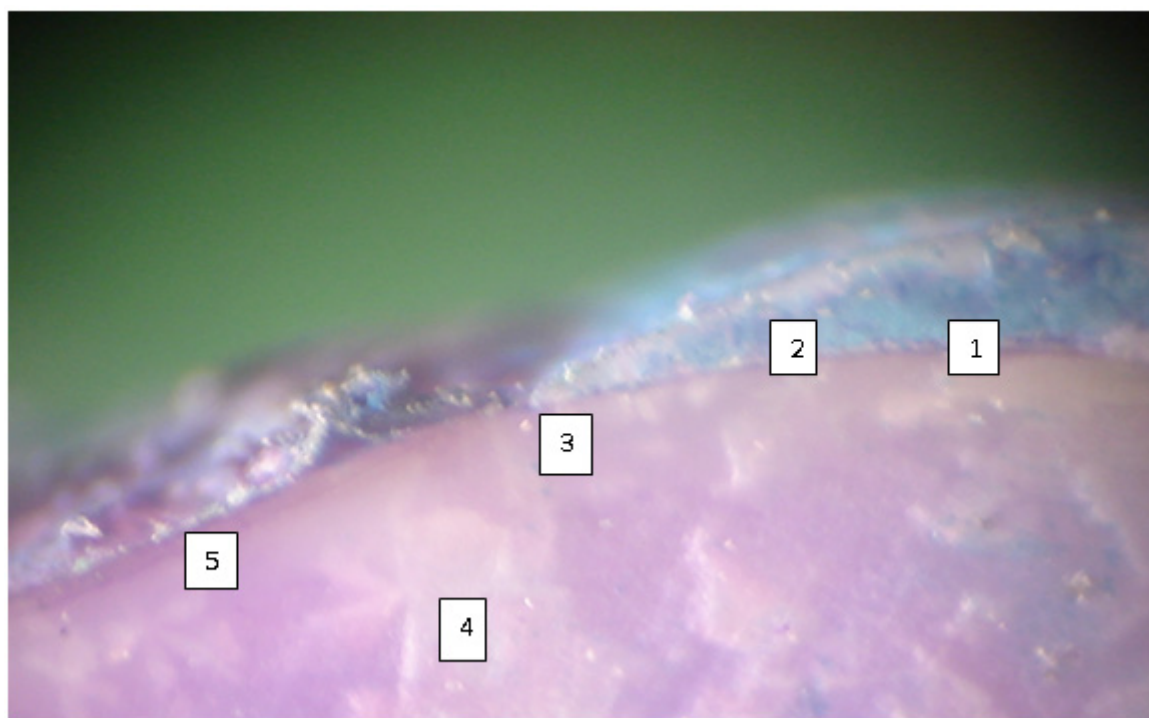


Рис. 4. Зубная бляшка: 1 — сохраненная эмаль; 2 — разрушенные участки эмали; 3 — фрагментация сетчатого слоя; 4 — интерглобулярный дентин; 5 — участки разрушенного цемента. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 16

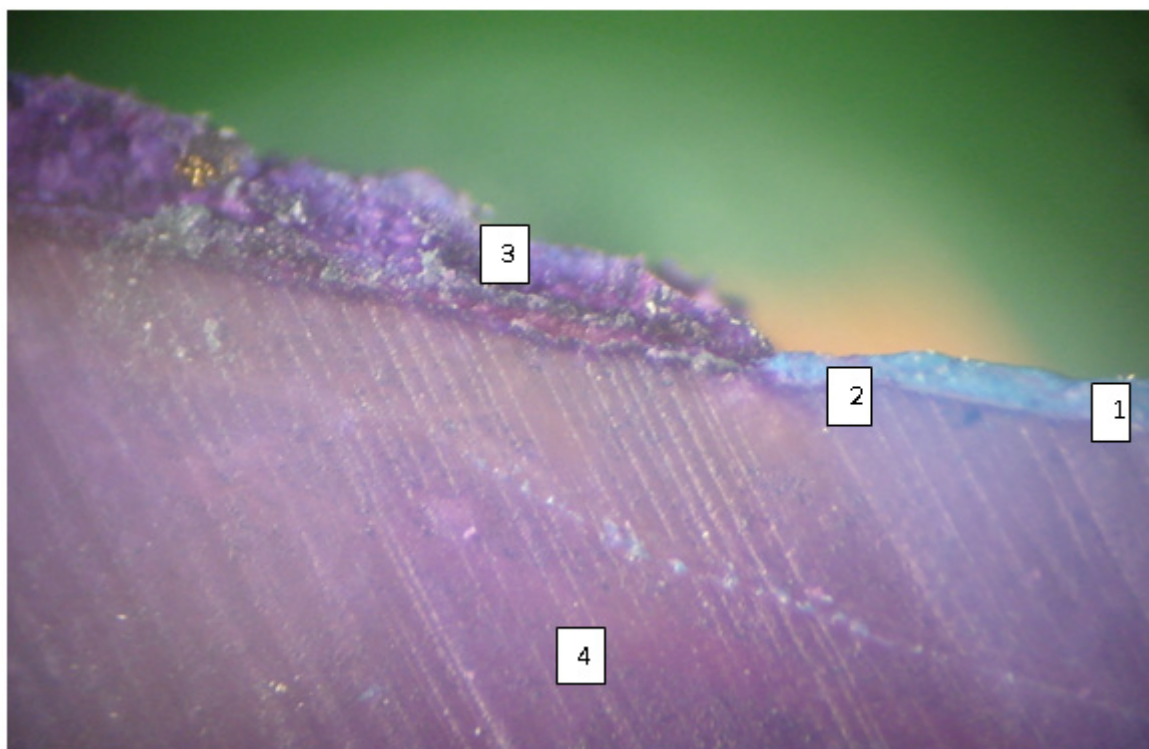


Рис. 5. Наддесневой зубной камень: 1 — сохраненная эмаль; 2 — разрушенная эмалево-дентинная граница; 3 — зубной камень; 4 — «мертвые пути» в дентине. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 16



Рис. 6. Зубной налет курильщика: 1 — сохраненная эмаль; 2 — зубной камень с никотиновым пигментом; 3 — сохраненная эмалево-дентинная граница; 4 — дентин. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 16

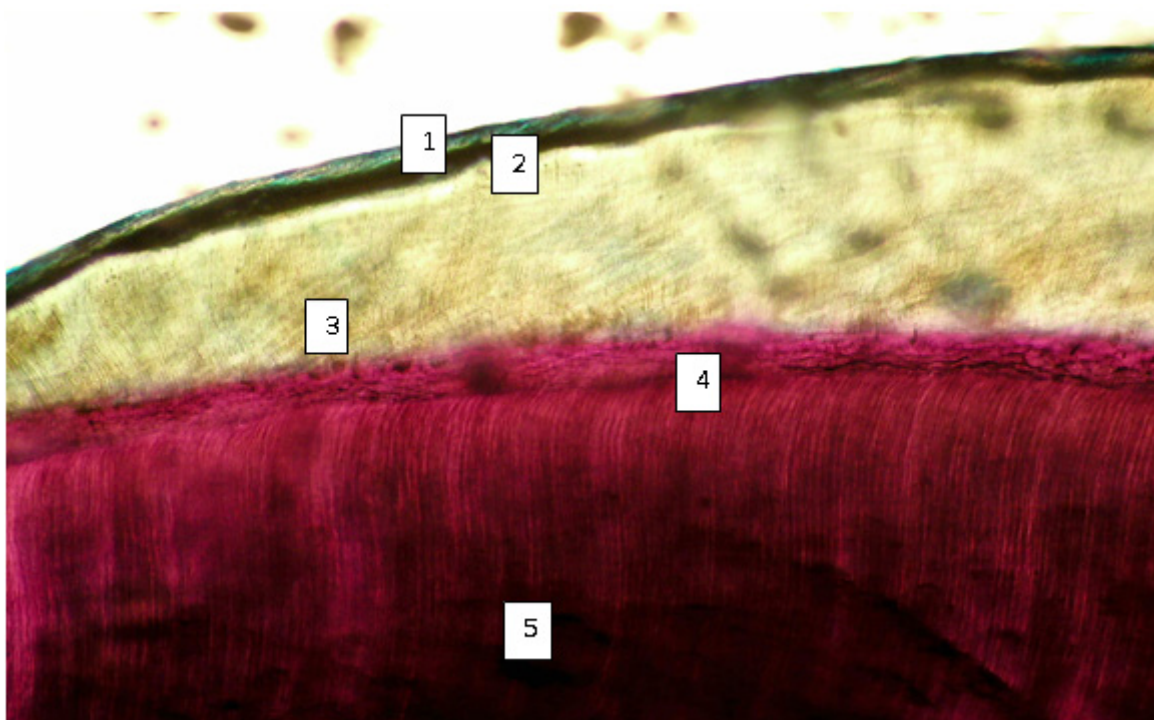


Рис. 7. Налет курильщика: 1 — внешний слой кутикулы; 2 — внутренний слой кутикулы; 3 — линии Ретциуса; 4 — сетчатый слой; 5 — «мертвые пути» в дентине. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 400



Рис. 8. Изменения в эмали после ручного скейлинга мягкого зубного налета: 1 — узурированная эмаль; 2 — остатки зубного налета; 3 — эмалево-дентинная граница; 4 — дентин. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 16

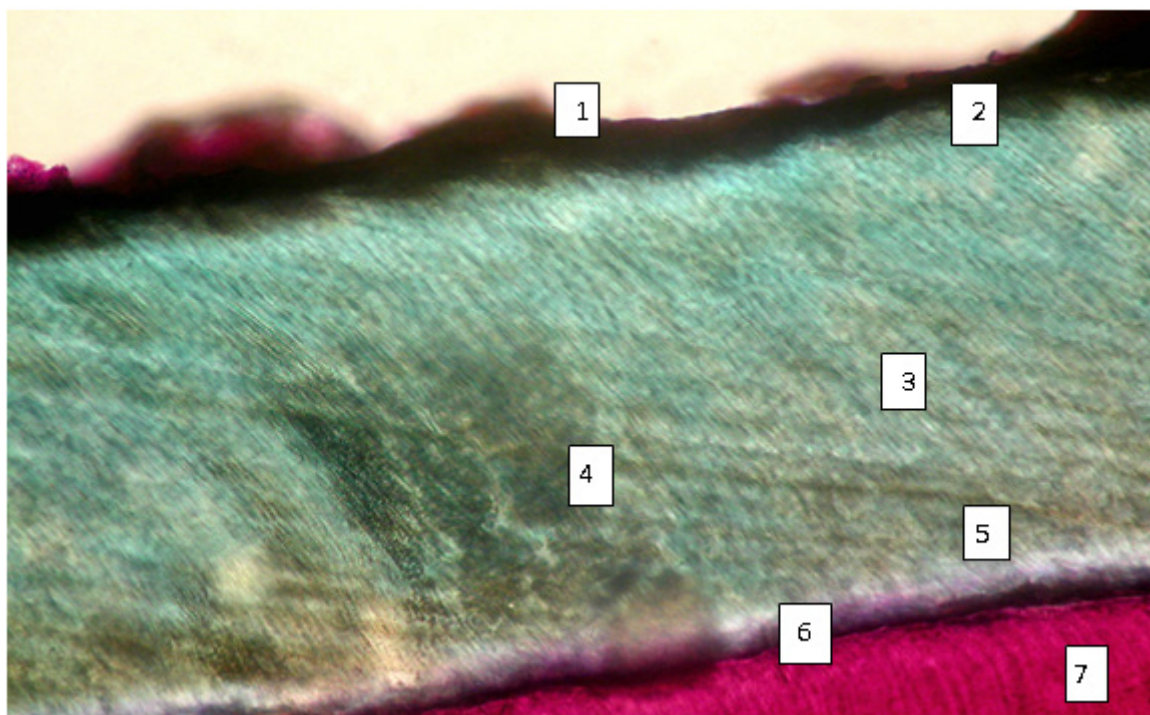


Рис. 9. Остатки мягкого зубного налета после ручного скейлинга: 1 — остатки зубного налета; 2 — кутикула; 3 — сохраненные пучки эмалевых призм; 4 — частично разрушенные пучки эмалевых призм; 5 — линии Ретциуса; 6 — эмалево-дентинная граница; 7 — дентин. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 400

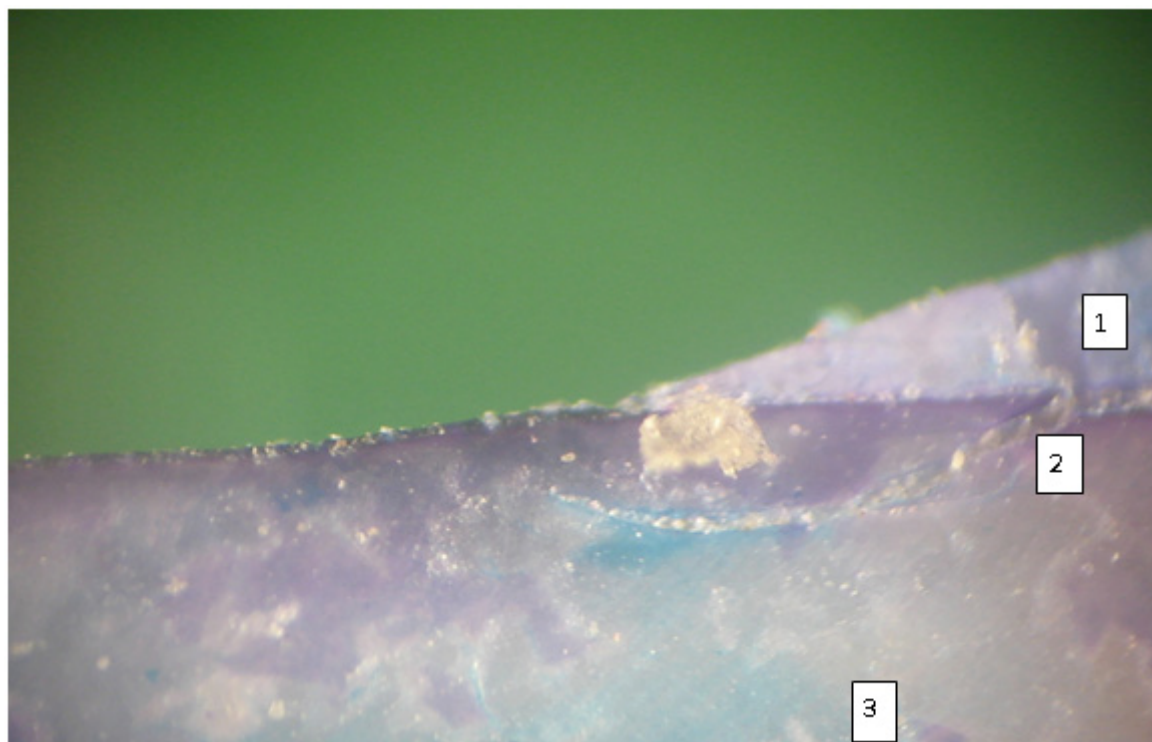


Рис. 10. Остатки зубного камня после ручного скейлинга в пришеечной области: 1 — сохраненная эмаль; 2 — инвагинация эмали в дентин корня; 3 — интерглобулярный дентин; Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 16

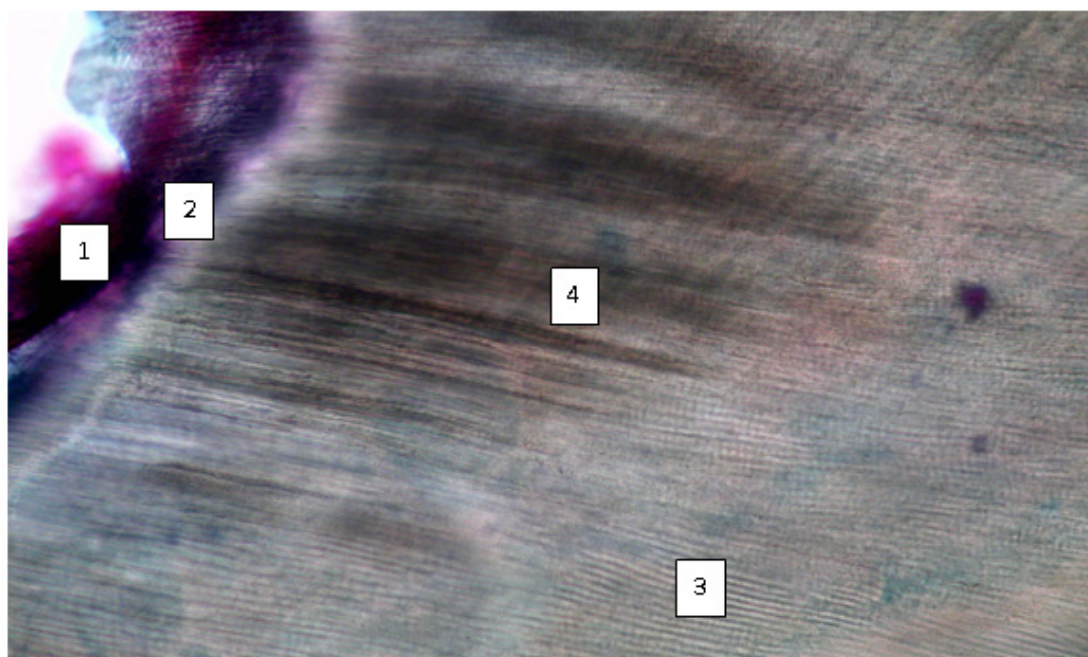


Рис. 11. Микроскопические изменения прилегающей к зубному камню эмали после ручного скейлинга (экваториальный участок): 1 — остатки зубного камня; 2 — граница между зубным камнем и прилегающей эмалью; 3 — сохраненные эмалевые призмы; 4 — частично или полностью разрушенные эмалевые призмы. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 400

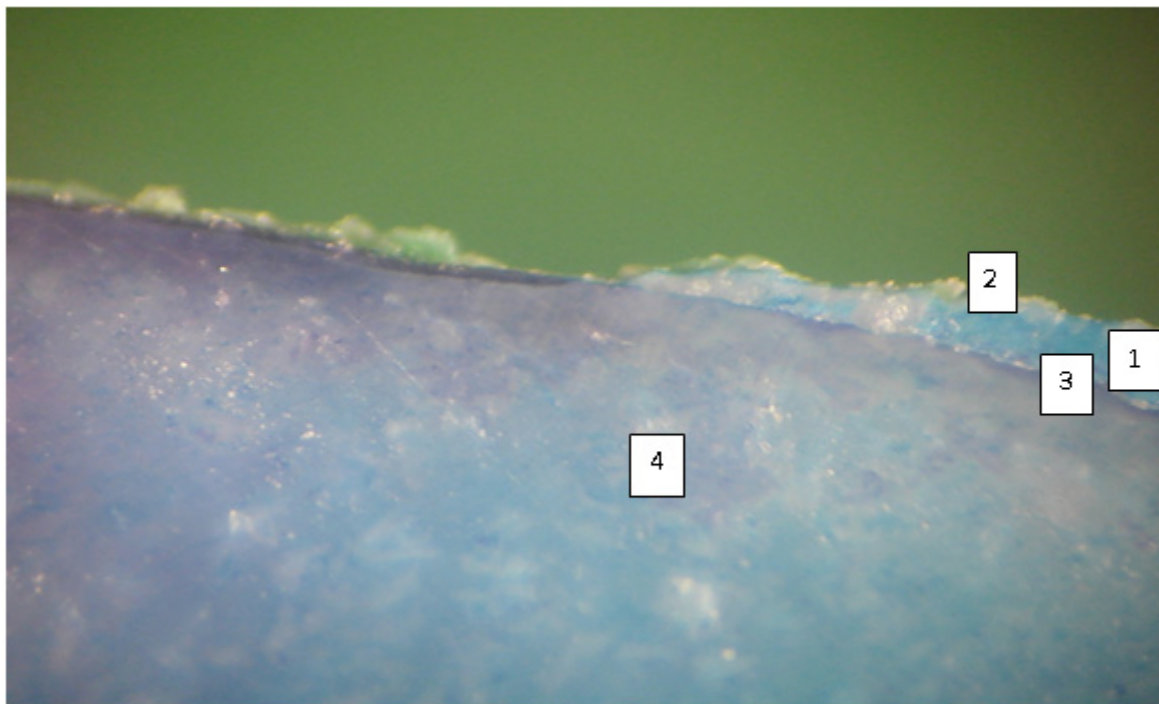


Рис. 12. Участки пришеечной эмали при ультразвуковом скейлинге мягкого зубного налета. 1 — частично сохраненная эмаль; 2 — «узурированная» эмаль; 3 — эмалево-дентинная граница; 4 — дентин. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 16

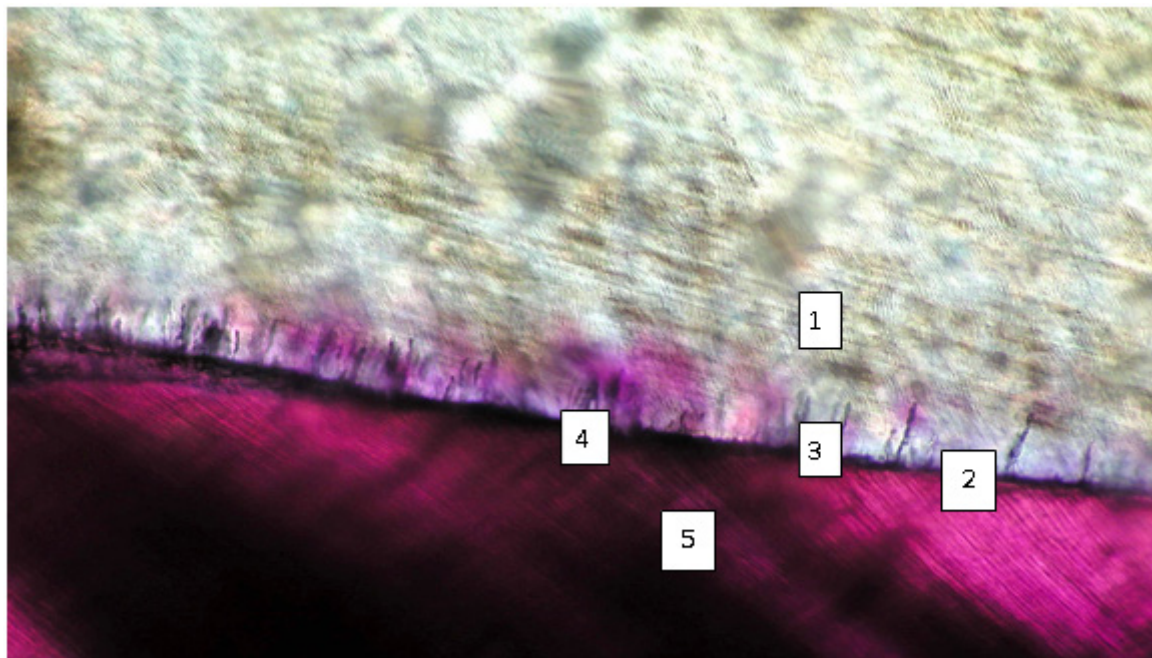


Рис. 13. Изменения эмали после ультразвукового скейлинга зубной бляшки (экваториальная часть): 1 — усиление рисунка линий Ретциуса; 2 — гиперплазия эмалевых веретен; 3 — сохраненные эмалевые пучки; 4 — сетчатый слой; 5 — «мертвые пути» вблизи эмалево-дентинной границы. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 400



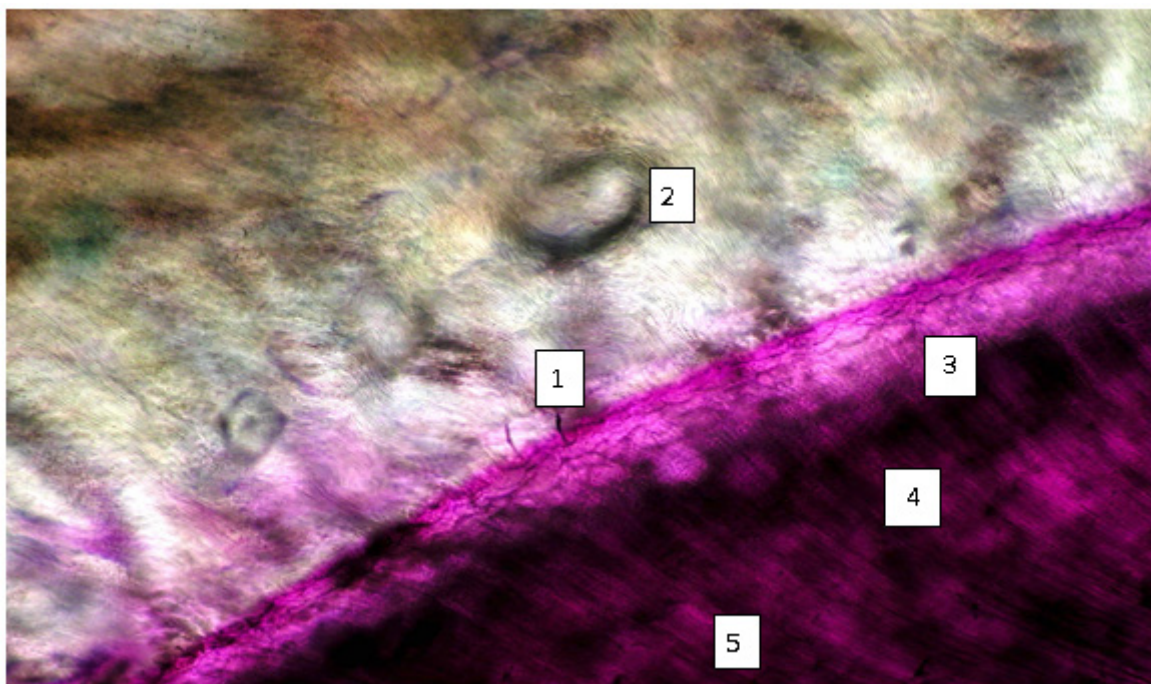


Рис. 14. Изменения эмали после ультразвукового скейлинга зубного наддесневого камня. 1 — частичное или полное разрушение пучков эмалевых призм; 2 — зернистые структуры разрушенной эмали; 3 — утолщение сетчатого слоя; 4 — разрушенный слой терминальных отростков одонтобластов; 5 — «мертвые пути» вблизи эмалево-дентинной границы. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 400

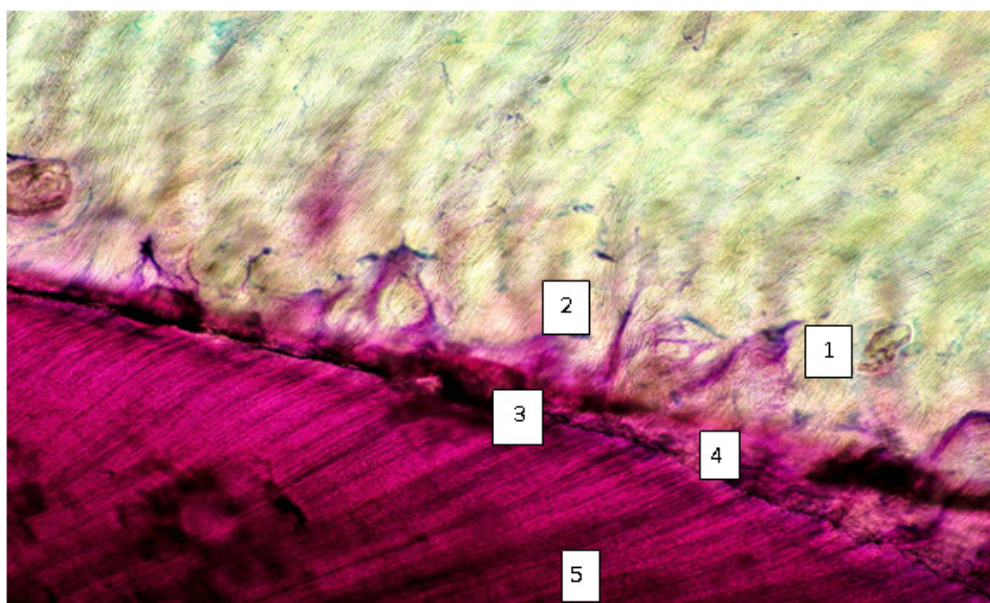


Рис. 15. Изменения эмали при ультразвуковом скейлинге зубных отложений у курильщиков. 1 — разрушенные пучки эмалевых призм; 2 — проникновение никотинового пигмента в межпризменные пространства линий Гунтера-Шрегера; 3 — фрагментация сетчатого слоя; 4 — разрушение сетчатого слоя с образование ШИК-положительных вегетаций; 5 — «мертвые пути» в дентине. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 400

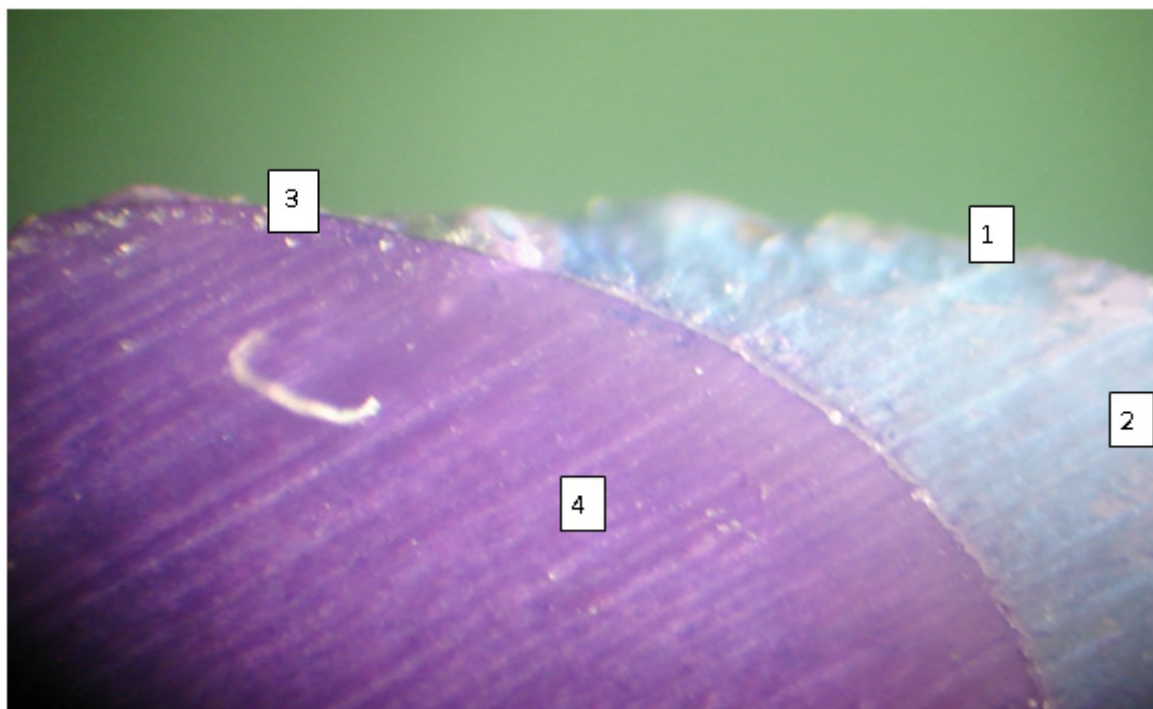


Рис. 16. Изменения эмали пришеечной области после звукового скейлинга зубной бляшки. 1 — узурированная эмаль; 2 — сохраненная эмаль; 3 — разрушенный цемент; 4 — сохраненный регулярный дентин. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 16

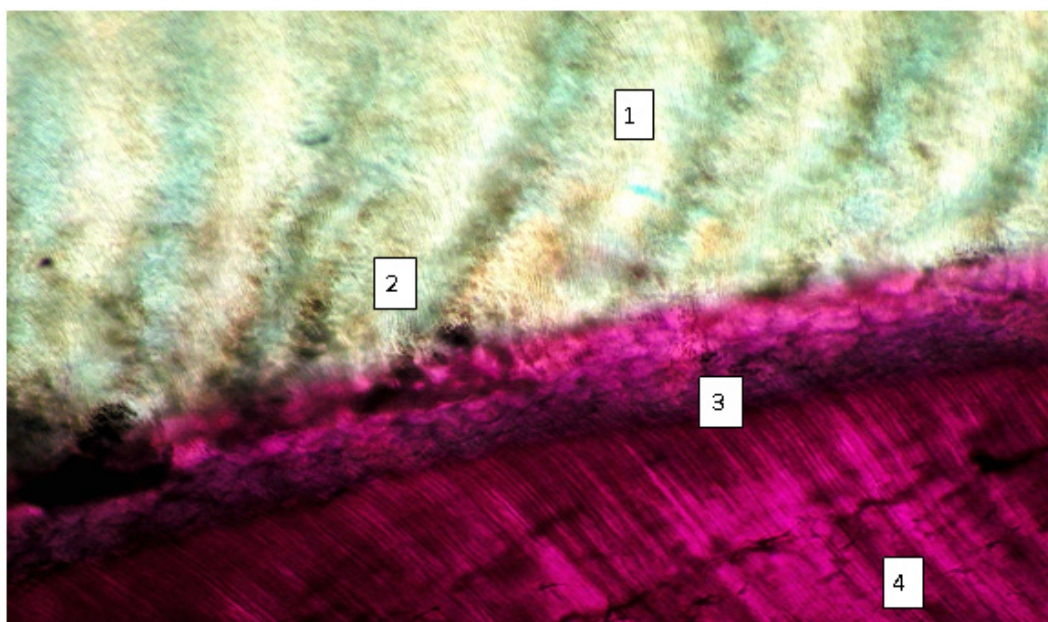


Рис. 17. Изменения эмали при звуковом скейлинге минерализованных зубных обложений. 1 — зеленовато-голубые полосы вертикальных линий Гунтера-Шрегера; 2 — желто-коричневые полосы вертикальных линий Гунтера-Шрегера; 3 — гиперплазия сетчатого слоя; 4 — интерглобулярный дентин. Окрашивание: ШИК-альциановый синий. Ув.: x 400

#### Литература:

1. Белоклицкая, Г.Ф. Азбука ручного скейлинга/Г.Ф. Белоклицкая, Т.Б. Волинская. — К.: Издательская компания «КИТ». — 2010. — 68 с.

2. Вавилова, Т.П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта: учебное пособие/М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 208 с.
3. Лукиных, Л.М. Болезни пародонта (клиника, диагностика, лечение и профилактика)/Л.М. Лукиных, Е.М. Жулев, И.Н. Чупрунова. — Н. Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2005. — 322 с.
4. Маркина, Н.В. Ультразвук в стоматологии/Н.В. Маркина // Российский стоматологический журнал. — 2002. — №6.
5. Мюллер, Х.П. Пародонтология/Х.П. Мюллер. — Под ред. А.М. Политун. — пер. с нем. — Львов: ГалДент, 2004. — 256 с.
6. Назубные отложения: их влияние на зубы, околозубные ткани и организм/А.П. Грохольский, Н.А. Кодола, Т.Д. Центило. — К.: Здоров'я, 2000. — 160 с.
7. Основы профессиональной гигиены полости рта: методические рекомендации/[Л.Ю. Орехова, Е.Д. Кучумова, Я.В. Стюф, А.В. Киселев]. — СПб.: Изд-во «Поли Медиа Пресс», 2004. — 56 с.
8. Профилактика основных стоматологических заболеваний/Т.В. Попруженко, Т.Н. Терехова. — М.: МЕД-пресс-информ, 2009. — 464 с.
9. Ревазова, З.Э. Удаление налета курильщика: современные аспекты профессиональной гигиены полости рта/З. Э.Ревазова, Т.В. Зюзина // Стоматолог. — 2006. — №1–2. — с. 49–51.
10. Улитовский, С.Б. Гигиена полости рта в пародонтологии/С.Б. Улитовский. — М.: Медицинская книга, 2006. — 268 с.
11. Цымбалистов, А.В. Профессиональная гигиена полости рта/А.В. Цымбалистов, Г.В. Шторина, Г.С. Михайлова. — СПб.: «МЕДИ издательство», 2002. — 48 с.

## Некоторые критерии отбора юных боксеров

Куценко Яна Александровна, кандидат педагогических наук, доцент;

Куценко Глеб Александрович, студент

Тюменский государственный университет

*Статья посвящена разработке модельных характеристик различных сторон подготовленности юных боксеров на основе экспертной оценки.*

**Ключевые слова:** *спортивный отбор, экспертная оценка, юные боксеры, модельные характеристики.*

*Some of the criteria for the selection of the young boxers*

*This paper is devoted to the development of model characteristics of the various parties readiness of young boxers based on peer review.*

**Keywords:** *sports selection, expert evaluation, young boxers, model characteristics.*

Ведущими факторами, обуславливающими спортивное мастерство, для спортивных единоборств и, в частности, бокса, являются техническая, физическая и психологическая подготовка [1, 3, 11].

К сожалению, в практике работы по отбору способных юных спортсменов в разных видах спорта, в том числе в единоборствах, основное внимание уделяется оценке и выявлению уровня развития двигательных (физических) и функциональных качеств, а показатели, характеризующие психологическую подготовленность, психофизиологические критерии, в значительной мере игнорируются, хотя во многих работах показана их важность для успеха спортсменов в процессе тренировки и выступлениях [4, 7, 8].

Это усугубляется тем, что критерии отбора для юных боксеров таких возрастных групп в ударных единоборствах не разработаны.

Нам представляется, что исследование различных сторон подготовленности детей, занимающихся боксом, более способных и перспективных с точки зрения тренера для достижения успехов в боксе в сравнении с менее способными оправдано, так как создаёт ориентиры для отбора к специфической деятельности в этом виде спорта. При этом, параметры соревновательной деятельности юных боксеров следует рассматривать как модельные характеристики [2].

Следует учесть, что реализация системы отбора возможна лишь при наличии точно измеримых параметров и нормативов для оценки.

В связи с вышеизложенным, **целью** исследования стала разработка критериев отбора юных боксеров.

**Методы исследования:** анализ научно-методической литературы, констатирующий эксперимент, те-

стирование, метод экспертных оценок, анализ соревновательной деятельности, методы математической статистики.

### Организация исследования

Обследование было проведено с сентября 2013 г. по март 2014 г. на базе СДЮСШОР №3 г. Тюмени (отделение бокса) и включало 2 этапа. На первом этапе проводился констатирующий эксперимент, в рамках которого

осуществлялась экспертная оценка физической, психологической, технической, тактической подготовленности. На 2-ом этапе осуществлялся анализ соревновательной деятельности юных боксеров.

Объем выборки составил 20 человек. Возраст обследуемых 10–12 лет. Все респонденты мужского пола.

Экспертная оценка, проведенная тремя экспертами (ведущими тренерами СДЮСШОР №3) позволила выявить различия в уровне физической, психологической, технической, тактической подготовленности (рис. 1).

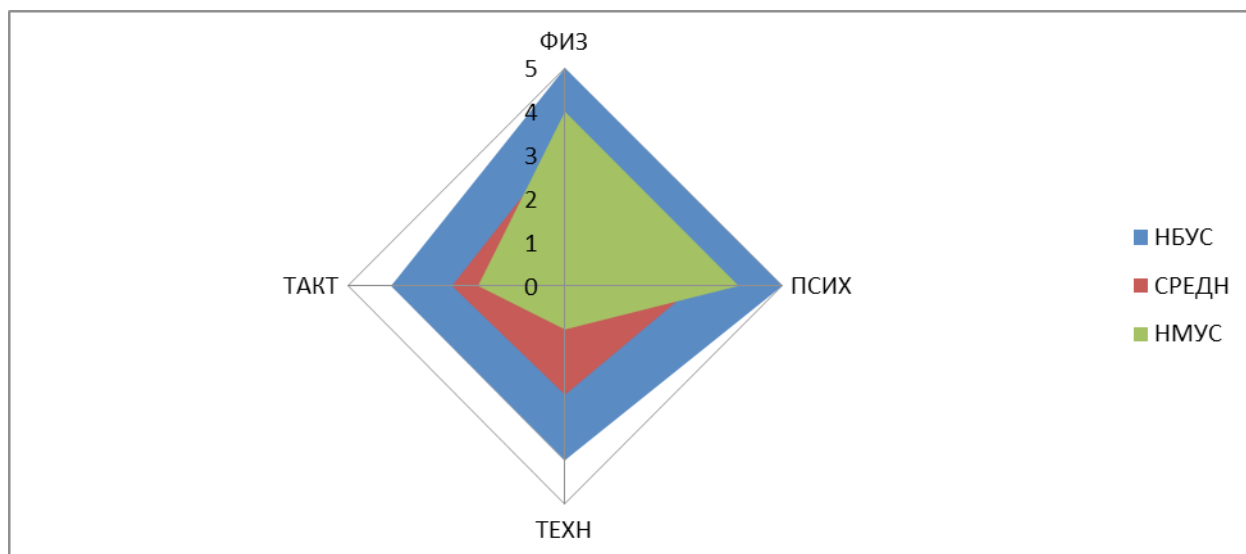


Рис. 1. Экспертная оценка различных сторон подготовленности юных боксеров

Примечание: НБУС — наиболее успешный спортсмен; НМУС — наименее успешный спортсмен, СРЕДН — средняя по группе экспертная оценка.

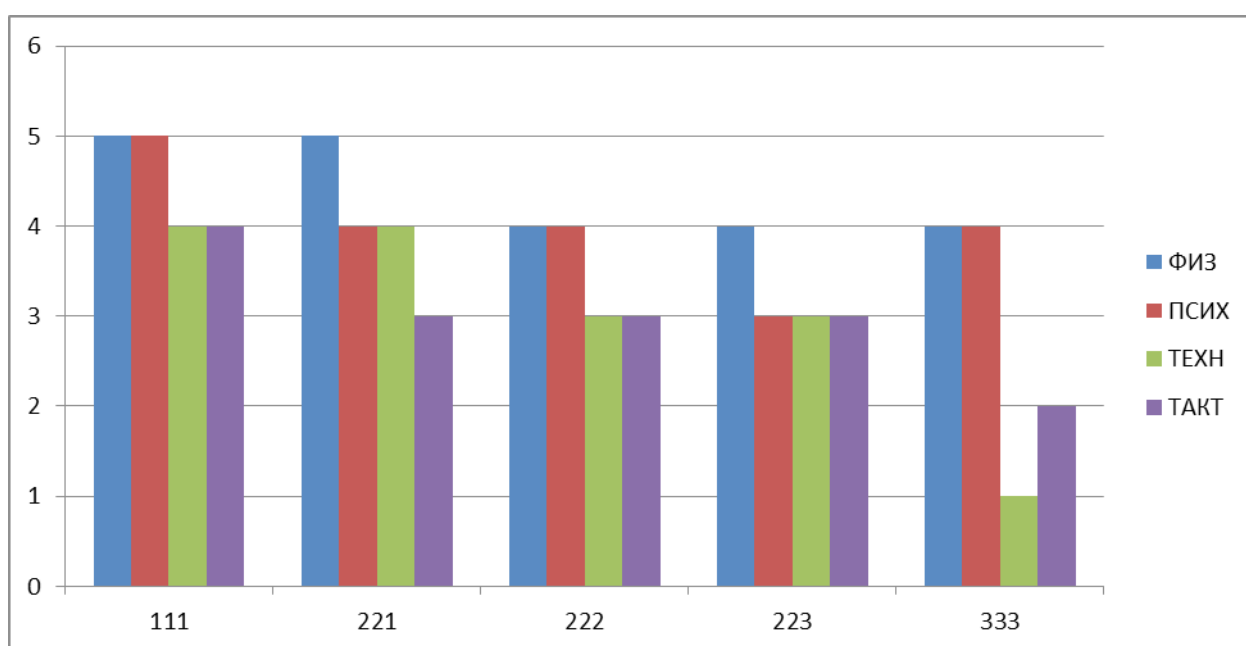


Рис. 2. Рейтинг экспертных оценок различных сторон подготовленности юных боксеров

Примечание: 111 — места, занятые спортсменом в трех последних турнирах; 1–5 — экспертные оценки (баллы).

Анализ соревновательной деятельности группы юных боксеров показал, что 55 % из них уже принимали участие в соревнованиях.

Анализ различных компонентов подготовленности (физической, психологической, технической, тактической), проведенный с применением метода экспертных оценок, был сопоставлен с соревновательным результатом.

При этом, на основе анализа результатов соревнований был определен наиболее и наименее успешный спортсмен (рис. 1 и 2).

Экспертная оценка различных сторон подготовленности наиболее и наименее успешного спортсмена представлена на рисунках 1 и 2. Так, у наиболее успешного спортсмена экспертная оценка различных сторон подготовленности составила от 4 до 5, а у наименее успешного — от 1 до 4 баллов. Вместе с тем, средняя по группе юных боксеров экспертная оценка различных сторон подготовленности составляет от 2,5 до 3,3 баллов по 5-бальной шкале.

Следует считать, что исследование психофизиологических характеристик более перспективных с точки зрения тренера в сравнении с малоперспективными детьми оправдано в качестве ориентира при организации отбора в группы ДЮСШ и как основа критериев оценки успешности первоначального обучения [5, 6].

#### Литература:

1. Белашев, А. И. Методика спортивного отбора юных боксёров: автореф. дис. канд. пед. наук/А. И. Белашев. — Волгоград, 2000. — 25 с.
2. Бойко, В. Н. Комплексная оценка перспективности юных кикбоксеров в процессе отбора на этапе начальной спортивной подготовки: автореф. дис.... канд. пед. наук/В. Н. Бойко. — Сургут, 2005. — 24 с.
3. Гаськов, А. В. Теоретические аспекты построения спортивной тренировки в единоборствах/А. В. Гаськов, В. А. Кузьмин. — Красноярск, 2002. — 111 с.
4. Клещев, В. Н. Корреляционные отношения между показателями свойств общего типа нервной системы и темперамента/В. Н. Клещев, В. В. Клещев // Сб. трудов ученых РГУФК. — М.: РИО РГУФК, 2005. — с. 113–117.
5. Куценко, Я. А. Отбор и прогнозирование способностей фехтовальщиков на этапе начальной спортивной специализации: автореф. дис. канд. пед. наук/Я. А. Куценко. — Омск, 1996. — 18 с.
6. Мартынов, М. В. Отбор и подготовка юных боксёров в условиях общеобразовательной школы с учётом показателей психомоторики: автореф. дис. канд. пед. наук/М. В. Мартынов. — М., 2002. — 22 с.
7. Морфогенетические основы индивидуальных различий и возможности их использования в физической культуре и спорте: монография/И. Ю. Горская, Л. Г. Харитоновна, Д. А. Хозяинова, Я. А. Куценко. — Омск: СибГУФК, 2008. — 304 с.
8. Полиевский, А. Возрастная граница начала занятий боксом/А. Полиевский, Б. А. Подливаев, Н. А. Худдадов. // Теория и практика физической культуры. — 2002. — №4. — с. 35–39.
9. Староста, В. Современная система отбора юных спортсменов для занятий спортом/В. Староста. //Физическая культура. — 2003. — №2. — с. 51–55.
10. Суханов, А. Д. Системная организация и управление многолетней подготовкой спортсменов в единоборствах: автореф. дис. докт. пед. наук/А. Д. Суханов. — М., 2004. — 48 с.
11. Филимонов, В. В. Современная система подготовки боксеров/В. И. Филимонов. — М.: ИНСАН, 2009. — 512 с.

Очень немногие боксеры, даже чемпионы, обладают одинаково высоким уровнем развития всех сторон подготовленности. Обычно они сильны в одном виде подготовленности и слабы в другом. Так, человек может быть физически сильным и хорошо сложенным для бокса, но медленным и неточным в оценке времени и дистанции [9, 10, 11].

Анализ результатов исследования свидетельствует о следующем. Для того, чтобы достичь успеха в боксе на этапе начальной подготовки необходимо иметь уровень физической и психологической подготовленности на 5, а технической и тактической подготовленности — на 4 балла по пятибалльной шкале.

#### Вывод

1. Экспертная оценка различных сторон подготовленности наиболее успешного спортсмена составляет от 4 до 5, а у наименее успешного — от 1 до 4 баллов. При этом средняя по группе юных боксеров экспертная оценка различных сторон подготовленности составляет от 2,5 до 3,3 баллов по 5-ти бальной шкале.

2. Показатели перспективных юных боксеров могут служить модельными характеристиками их уровня подготовленности.

## Анализ информативности состояния вегетативного статуса у беременных женщин, страдающих сахарным диабетом

Мирзаабдуллахожиева Одина Усманжоновна, студент;  
Худоярова Альбина Гумаровна, кандидат медицинских наук, доцент;  
Ибрагимовна Салтанат Розиевна, ассистент  
Андижанский государственный медицинский институт (Узбекистан)

**Ключевые слова:** гестоз, вегетативный статус, сахарный диабет, индекс напряженности, кардиоинтервалография.

В 1966 году в Москве состоялся первый симпозиум по изучению variability сердечного ритма (по математическому анализу ритма сердца) и эту дату можно считать датой рождения аритмологии. Максимальная активность исследователей, работающих в области анализа ВСР, отмечалась в конце 70-х и начале 80-х годов (Жемайтис Д. И., 1965, 1970; Нидеккер И. Г., 1968; Власов Ю. А. и др., 1971; Кудрявцева В. И., 1974; Воскресенский А. Д., Вентцель М. Д., 1974; Никулина Г. А., 1974; Баевский Р. М., 1972, 1976, 1979; Воробьев В. И., 1978, Клецкин С. З., 1980, Безруких М. М., 1981; Габинский Я. Л., 1982). Применение анализа ВСР в качестве метода оценки адаптационных возможностей организма или текущего уровня стресса представляет практический интерес для различных областей прикладной физиологии, профессиональной и спортивной медицины, а также для социально-экологических исследований [1,2,4,6]. Развитие донозологической диагностики сделало возможным выделение среди практически здоровых людей обширных групп лиц с высоким и очень высоким напряжением регуляторных систем, с повышенным риском срыва адаптации и появления патологических отклонений и заболеваний [2,3,5]. Такие лица нуждаются в регулярном контроле уровня стресса и в рекомендациях по сохранению здоровья.

Изучение variability вегетативного статуса используется и для контроля развития адаптации организма женщины к наступившей беременности и профилактики развития нарушения данной адаптации, т. е. гестоза. В этой связи гестоз, в настоящее время, многими авторами признается как болезнь адаптации. Реализация реакций саморегуляции осуществляется через исполнительные соматические, эндокринные и вегетативные составляющие, одним из которых является реакция сердечно-сосудистой системы. Состояние сердечно-сосудистой системы наиболее лабильный показатель адаптации человека [3,5,6], поэтому анализ функциональной активности этой системы лежал в основе наших исследований. Приоритетным направлением в акушерстве остается разработка мероприятий по профилактике гестозов путем выявления их субклинических форм и модернизации их коррекции.

**Целью** нашего исследования было создать алгоритм неинвазивной диагностики состояния вегетативного ста-

туса у беременных с нарушением реакции адаптации и при сопутствующем сахарном диабете.

Для осуществления поставленных перед нами целей были выдвинуты **задачи**: — предложить более эффективные пути диагностики субклинических форм гестозов; — разработать дифференцированный подход его профилактики; — использовать данный путь в качестве критерия в решении вопроса эффективности проведенной терапии.

Нами было обследовано 150 беременных женщин, которые были разделены на группы: I — группа сравнения — 25 женщин; II — группа беременных с признаками легкой степени гестоза — 30 женщин; III — группа беременных с признаками средней и тяжелой степени гестоза — 25 женщин; IV — группа беременных с сопутствующим сахарным диабетом I типа — 35 женщин; V — группа беременных с сопутствующим сахарным диабетом 2 типа — 35 женщин. Средний возраст, в группе сравнения, составил  $22,5 \pm 0,8$  года, в группах с осложненной беременностью возраст женщин составлял от  $23,0 \pm 0,7$  до  $40,5 \pm 0,4$  лет. Приоритет родов составил первые или вторые роды, примерно одинаковый во всех группах. Наличие экстрагинетальной патологии отмечено достоверно чаще в группах осложненной беременности — 60–70% ( $n=19$ ). В группе сравнения экстрагинетальная патология составила 24% ( $n=7$ ). В структуре соматической патологии, сопутствующей беременности, отмечалось преобладание заболеваний почек (22%), заболевания сердечно-сосудистой системы составляли 15% — в группах беременных со средней и тяжелой степенью гестоза, а в группах с сопутствующим сахарным диабетом патология составила примерно равный, но высокий процент, а именно заболевания почек — 58%, а заболевания сердечно-сосудистой системы — 42%.

Оценка вегетативной реактивности женщин, а также методы variability сердечного ритма, тест Вальсальва, тест Шелонга проводились во всех группах беременных женщин. Общий клинический статус обследовался обычными методами (анализ крови, мочи, всем проводилось УЗИ обследование и ЭКГ мониторинг для оценки вегетативной реактивности женщин). Результаты статистически обработаны методом Стьюдента-Фишера, непараметрической статистики и методом корреляции.

Изучая полученные параметры состояния вегетативного статуса по проводимому мониторингу ЭКГ (кардиоинтервалографически) оказалось, что у женщин в группе сравнения, т. е. неосложненной гестозом беременности, индекс напряжения в большинстве соответствовал состоянию эйтонии и составлял 42%; умеренной симпатопативности — 64%, а гиперсимпатотонии у 23% женщин. Ваготония у женщин группы сравнения отмечена в 10% (n=3) а в остальных группах не выявлялась. Индекс напряженности у женщин с поздними гестозами достоверно увеличивался и составил 78% гиперсимпатотонию, симпатикотонию у 37% женщин, а эйтония наблюдалась у 1% женщин. Было отмечено, что состояние гиперсимпатотонии увеличивалось по мере осложнения степени гестоза. У женщин I. II. III групп были получены результаты, подтверждающие имеющиеся литературные данные о том, что для не осложненной беременности характерна сбалансированная регуляция функций организма с сохранением парасимпатических влияний. Однако у женщин с осложненной беременностью в регуляторных процессах преобладает влияние симпати-

ческого отдела вегетативной нервной системы, что положительно коррелируется ( $r \pm 0,5$ ) с тяжестью самого гестоза. Проведение ортостатической пробы беременным показало отсутствие существенных изменений в параметрах вегетативного статуса у женщин группы сравнения. Однако в группе беременных с гестозом появились признаки повышения парасимпатической активности, что возможно связано с воздействием этого отдела на родовую деятельность.

Таким образом, развитие и прогрессирование гестозов вообще и в сочетании с сахарным диабетом у беременных достоверно доказывает возрастающее напряжение высших вегетативных центров. Преобладание симпатического отдела над парасимпатическим усугубляется по мере усиления тяжести самого гестоза, а так же при наличии сахарного диабета эти изменения будут более выраженными по времени и силе проявления. Учитывая данную особенность и возможность рождения ребенка с диабетической фетопатией, на первом плане должен стоять вопрос о компенсировании диабета и планировании беременности.

#### Литература:

1. Бабунц, И. В., Мириджанян Э. М., Мшаех Ю. А. Азбука variability сердечного ритма. — Ставрополь, 2002.
2. Баевский, Р. М., Иванов Г. Г., Чирейкин Л. В. и др. // Вестн. аритмологии. — 2001. — Т. 24. — с. 66—85.
3. Гаврилушкин, А. П., Маслюк А. П. // Теоретические и практические аспекты нелинейных хаотических колебаний ритма сердца. Медленные колебательные процессы в организме человека. Теоретические и прикладные аспекты нелинейной динамики, хаоса и фракталов в физиологии и медицине: М-лы 3-го Всерос. симпоз. 21—25 мая 2001 г. — Новокузнецк, 2001. — с. 37—48.
4. Голухова, Е. З. Неинвазивная аритмология. — М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2002.
5. Григорьев, А. И., Баевский Р. М. Концепция здоровья и проблема нормы в космической медицине. — М.: Слово, 2001.
6. Михайлов, В. М. Variability ритма сердца: опыт практического применения метода. — Иваново: Ивановская гос. мед. Академия, 2002.

## Особенности функций слухового аппарата у больных сахарным диабетом

Мирзаабдуллахожиева Одина Усманжоновна, студент;  
Худаярова Альбина Гумаровна, кандидат медицинских наук, доцент  
Андижанский государственный медицинский институт (Узбекистан)

Являясь неинфекционной пандемией, сахарный диабет (СД) широкой поступью шагает по всему земному шару — от запада до востока. Это заболевание ежегодно приносит довольно значительный экономический урон всем государствам, а также высоки цифры летального исхода при сахарном диабете.

Известно, что:

- **каждые 10 секунд** — умирает один больной и вновь заболевает два человека;
- **ежедневно** — 200 детей заболевают СД и не только

первого типа. По данным исследований США, Японии и России у 5—8 летних детей встречается СД второго типа.

- **ежегодно** — от сосудистых осложнений умирает 4 млн. человек;
- производят более 1 млн. ампутаций конечностей;
- 700 тыс. больных теряет зрение; (по данным ICF — 2006)

К сожалению СД не обходит стороной орган слуха. Так более 8% населения земного шара страдают изменениями

функций органа слуха и почти больше половины из них это больные, причина тугоухости которых является СД.

Проблема сочетанного течения СД и патологии органа слуха довольно актуальна на сегодняшний день, несмотря на то, что еще в 1912 году Г. Брюль одним из первых указал на то, что заболевания уха при СД не носят характер специфического воспаления.

**Целью наших исследований** было изучить корреляционную зависимость между заболеваниями органа слуха и типом СД, сроками манифестацией СД, тактикой лечения СД.

Для решения поставленных целей были выдвинуты следующие задачи:

— изучить степень выраженности нарушения слуха у больных СД первого типа с манифестацией заболевания от 1 до 5 лет; от 5 до 10 лет;

— изучить степень выраженности нарушения слуха у больных СД второго типа с манифестацией заболевания до 1 года; от 1 до 5 лет; от 5 до 10 лет;

— провести корреляционный анализ полученных данных;

— выявить возможные пути коррекции и профилактики осложнений со стороны органа слуха у больных СД 1 типа и СД 2 типа.

Исследование проводилось на базе Андижанского медицинского института в отделениях эндокринологии и оториноларингологии. Под наблюдением находилось 53 больных, из них 15 подростков и 38 взрослых (старше 35–40 лет). Тестирование эндокринного статуса проводилось общепринятыми физикальными и лабораторными методами. Тестирование лор статуса у больных проводилось акустическим методом (с помощью камертонов); методом тональной пороговой аудиометрии. Для более детального изучения полученных результатов, и исходя из поставленных задач, больные были поделены на группы и подгруппы в зависимости от возраста больных, продолжительности СД и начала манифестации СД. Все полученные данные были статистически обработаны с учетом критериев Стьюдента.

Результаты проведенного тестирования в группе подростков, страдающих СД 1 типа, говорят о том, что тяжесть течения, трудность компенсации заболевания, частые коматозные состояния приводят к развитию патологии слухового и вестибулярного аппарата до 45% от общего числа больных данной группы.

Известно, что у детей наблюдаются значительные изменения сахара в крови в течение суток, а также склонность к ацидозу. Эти особенности способствуют более раннему и выраженному поражению сосудов и особенно сосудов микроциркуляторного русла. Многими авторами отмечается определенная последовательность развития поражения сосудистого русла: вначале появляются признаки ретинопатии, затем кальцификация артерий, протеинурия, позднее развивается гипертензия (White. 1960). Наличие тесной связи слухового и вестибулярного аппаратов с сосудами микроциркуляторного русла в полной мере объясняет взаимосвязь и взаимозависимость выраженности патологического процесса с характером течения сахарного диабета.

При осмотре больных детей были выявлены три основные жалобы: снижение слуха, шум в ушах и сухость в носу и ротоглотке.

Объективное обследование детей выявило у 2-х больных значительную атрофию ротоглотки и носа, что характерно отразилось на речевой функции ребенка. У остальных детей особых отклонений не было выявлено, за исключением незначительной сухости слизистой верхних дыхательных путей.

Исследование слуха у детей, в связи с определенными трудностями, проводилось дифференцировано.

Так использование акустических методов (шепотная, разговорная речь и камертональные исследования) проводились детям до 10 лет многократно, так как они плохо реагируют на тихую и особенно шепотную речь. Для камертонального обследования использовались камертоны двух видов: 256 кол/сек. и 2048 кол/сек.

Для детей старше 10 лет проводилась дополнительно тональная пороговая аудиометрия, как воздушной, так и костной проводимости. Результаты этих обследований показали, что у детей больных сахарным диабетом, отмечается снижение слуха, чему соответствует повышение порога восприятия как по воздушному, так и по костному звуковосприятию. По полученным нами результатам видно, что снижение слуха отмечается по всем частотам, особенно на высоких тонах. На основании данных тональной аудиометрии отмечается «крутонисходящий» тип аудиограммы.

Анализ результатов обследования слуха у детей различных возрастных групп обнаруживает четкую зависи-

Таблица 1. Процентное соотношение больных СД в зависимости от возраста и сроков манифестации заболевания

Возраст больных в годах	Сроки манифестации сахарного диабета		
	От 1 года до 5 лет	От 5 лет до 10 лет	Более 10 лет
От 1 года до 5 лет	1, что составило 6,6%	-	-
5–10 лет	4, что составило 26,8%	-	-
14–15 лет	1, что составило 6,6%	9, что составило 60%	-
35–40 лет	1, что составило 2,6%	12, что составило 31,6%	10 б-ных, что составило 26,3%
40–60 лет		6, что составило 15,8%	2, что составило 5,3%
Более 60 лет	-	3, что составило 7,9%	4, что составило 10,5%



Таблица 2. Результаты исследования слуха методом тональной аудиометрии (дБ) ( $M \pm m$ )

Возраст больных в годах	Вид звукопроводимости	Частота исследуемого тона Гц						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
14–15 лет	Воздушный	14±0,3	22±0,5	26±0,8	29±0,8	35±0,3	42±0,5	44±0,4
40–60 лет		35±0,3	48±0,7	51±0,4	53±0,5	58±0,3	62±0,1	63±0,2
старше 60 лет		44±0,2	50±0,6	52±0,7	60±0,5	63±0,3	64±0,2	67±0,5
14–15 лет	Костный	10±0,5	10±0,3	14±0,3	14±0,4	15±0,2	15±0,4	18±0,2
40–60 лет		20±0,4	23±0,4	30±0,5	32±0,3	37±0,5	38±0,2	40±0,5
старше 60 лет		28±0,3	28±0,6	30±0,8	35±0,5	38±0,4	42±0,5	47±0,5

мость интенсивности снижения слуха и повышения порога восприятия с периодом манифестации сахарного диабета у ребенка. Среди десяти больных детей в возрасте 14–15 лет один ребенок имел незначительное снижение слуха, периодические головокружения и незначительный шум в ушах. Период манифестации сахарного диабета от 1 до 5 лет был зарегистрирован у 44% детей, что составляло четыре ребенка, у которых отмечались выраженные акустические нарушения.

Дети, находившиеся на обследовании органа слуха, принимали инсулин в болюсно-базисной комбинации, что давало большую возможность придерживать показатели гликемии на допустимых значениях. Однако даже инсулинотерапия при больших сроках манифестации СД не уменьшала показатели снижения функционального состояния органа слуха. Снижение слуха у детей в большем проценте случаев носило двусторонний характер, особенно если дети страдали СД на протяжении 5–10 или более 10 лет. По данным тональной аудиометрии, первая степень тугоухости была выявлена у 3-х детей, вторая и третья степени тугоухости были выявлены у 12-и детей.

По результатам исследования взрослого контингента больных СД было обнаружено, что у 57% пациентов отмечается сочетанное поражение сосудов почки, глаз или нижних конечностей. У многих из них снижение слуха отмечалось раньше, чем появились изменения в данных органах. Полученные нами результаты говорят о прямой зависимости между снижением слуха и продолжительностью течения СД и его типом. При раскладе данных можно заметить, что среди больных в возрасте 35–40 лет большой процент изменений характерен у пациентов с манифестацией СД от 5–10 и более лет. И, как правило, у половины из них потеря слуха была первичной. По результатам исследования слуха методом тональной аудиометрии у всех взрослых аудиограммы имели «нисходящий тип» и даже «крутонисходящий тип» особенно у больных старше 55 лет.

три, первая степень тугоухости была выявлена у 3-х детей, вторая и третья степени тугоухости были выявлены у 12-и детей.

Литература:

1. Брюль, Г. Заболевания уха, горла и носа, как следствие расстройства обмена веществ // Ежемесячник ушных, носовых и горловых болезней. 1912, т. 7, №3, с. 144
2. Берман, Р. Е., Воган В. К. Руководство по педиатрии. Болезни иммунной системы. Эндокринно-обменные заболевания. Москва «Медицина», 1999, с. 560.
3. Дедов, И. И., Мельниченко Г. А., Фадеев В. В. Эндокринология. Москва «Медицина», 2000
4. Mendelsohn, M., Roderique J. Cationic changes in endolymph during hypoglycemia. — Laryngoscope (St. Louis), 1972, vol. 82, p. 1533–1540.
5. Sugar, J., Engstrom H., Stahle J. Stria Vascularis. — Acta Oto-laryngol. (Stockh.), 1972. Vol. 301, p. 61–73.

## Иммуногистохимическое исследование эндометрия как метод мониторинга в программах подготовки эндометрия у женщин с неудачами вспомогательных репродуктивных технологий в анамнезе

Порубова Янина Петровна, врач акушер-гинеколог;  
Пестрикова Татьяна Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой  
Дальневосточный государственный медицинский университет (г. Хабаровск)

### Введение

Проблема бесплодия имеет медицинское, социально-демографическое и экономическое значение в большинстве развитых стран мира. Ежегодно в мире регистрируется 2–2,5 млн. новых случаев мужского и женского бесплодия [9, 11, 24].

Изучение факторов бесплодия в браке различными авторами показало, что почти у каждой второй семейной пары (44,3–52,7%) бесплодие обусловлено заболеваниями органов репродуктивной системы женщины, у 6,4–19,4% семей — в результате патологии репродуктивной функции мужчины, а более трети семье (34,2–38,7%) имеют бесплодие, обусловленное патологией репродуктивной функции обоих супругов [8, 12].

Для преодоления бесплодия в рамках вспомогательных репродуктивных технологий используется экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) преовуляторных ооцитов и переноса дробящихся эмбрионов в полость матки пациентки [9, 3, 1].

Однако реальная эффективность программ вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) не превышает 30–40%. Пациентки с многократными неудачными программами вспомогательных репродуктивных технологий составляют около 30% от всех пациентов, которые лечатся с использованием этих методов. Это связано с большим разнообразием факторов, влияющих на результат имплантации после пересадки эмбриона. Все факторы, связанные с неудачами имплантации можно разделить на две группы: качество эмбриона и состояние эндометрия. По данным H. Achache в 2/3 случаев неудачи ЭКО связаны с нарушением рецептивности эндометрия и имплантации. Неадекватная рецептивность эндометрия ответственна приблизительно за две трети неудач имплантации, тогда как эмбрион — только за одну треть [17, 4].

Роль патологии эндометрия в патогенезе бесплодия неоспорима. Ведь именно адекватное морфофункциональное состояние эндометрия является одним из основных факторов, обеспечивающих успешную имплантацию оплодотворенной яйцеклетки и развитие эмбриона [14, 16, 25, 26].

«Золотым стандартом» и окончательным этапом диагностики состояния эндометрия является морфологическое исследование эндометрия. Однако, рандомизированные контролируемые исследования показали еще несколько лет назад, что гистологическое исследование эндометрия не является достоверным методом

для оценки недостаточности лютеиновой фазы и вообще для того чтобы каким-либо образом влиять на выбор тактики лечения бесплодия и не должно использоваться в качестве рутинного метода диагностики бесплодия [22, 19]. Поэтому в настоящее время усилия направлены на разработку иных методов исследования эндометрия, в частности экспрессии ряда генов в эндометрии в период «окна имплантации», т. н. оценку «рецептивности эндометрия» [23, 6].

Исходя из вышеперечисленного, целью нашей работы явилось использование иммуногистохимического метода оценки рецепторного аппарата эндометрия в процессе подготовки разнородной когорты пациенток после неудач программ ВРТ.

### Материалы и методы обследования

Обследованы 82 женщины с бесплодием, вступающие в программу ВРТ с неудачами ЭКО в анамнезе. Критериями включения в основную группу (ОГ) было отсутствие беременности после программ ВРТ при удовлетворительном качестве перенесенных эмбрионов. Пациентки ОГ были разделены на две подгруппы: ОГ–1 и ОГ–2. В ОГ–1 вошли пациентки с трубноперитонеальной формой бесплодия; в ОГ–2 — пациентки, которые являлись носителями полиморфизма генов тромбофилий.

Контрольную группу (КГ) составили женщины (41 чел.), планирующие наступление беременности (в период предгравидарной подготовки), не использующиеся ВМС и гормональной контрацепцией, и имеющие отклонения в состоянии эндометрия по результатам ультразвукового обследования. У пациенток ОГ и КГ исследовались биоптаты функционального слоя эндометрия, взятые на 20–24 день овуляторного менструального цикла, в период «окна» имплантации. В дальнейшем проводилось патоморфологическое исследование биоптата, а также выполнялось иммуногистохимическое (ИГХ) исследование маркеров рецептивности стромы и желез эндометрия Ki 67, PCNA, полуколичественное определение рецепторов к эстрогену и прогестерону. После оценки инфекционного статуса пациенток, морфологического и иммуногистохимического исследования, в зависимости от полученных результатов была проведена комплексная терапия. В комплекс проводимых мероприятий для ОГ–1 была включена этиотропная антибактериальная, противовирусная терапия, коррекция гормональных нарушений

(норгестрел + эстрадиола валерриат); для группы ОГ–2-профилактическое назначение антитромботических средств (дипиридамол, надропарин кальция). Кроме того, все пациенткам ОГ были назначены в зависимости от иммунного статуса иммуномодуляторы (тило-рона дегидрохлорид, азоксимера бромид, интерферон человеческий рекомбинантный альфа–2), витаминные комплексы, метаболические препараты (пентоксифиллин, дипиридамол, сухой водный экстракт свежих листьев артишока полевого) физиолечение (на аппарате «Андрогин») а также пробиотики. Контроль эффективности терапевтических мероприятий проводился через 6 месяца у пациенток ОГ.

Статистическая обработка данных выполнена с применением прикладных программ для статистической обработки «Excel 7.0», раздел «Анализ данных», подразделение «Описательная статистика» и «Statistika 6.0».. Для оценки динамики среди параметрических зависимых данных использовался попарный критерий Стьюдента. Для анализа качественных независимых использовали критерий Пирсона ( $\chi^2$ ), либо точный критерий Фишера

### Результаты исследования и обсуждения

Пациентки ОГ и ГС были сопоставимы по возрастному критерию (до 35 лет). Средний возраст пациенток в ОГ–1 составил  $34,3 \pm 2,56$  года; в ОГ–2— $32,4 \pm 2,39$  года; в КГ —  $31,04 \pm 2,36$  ( $p > 0,05$ ). При исследовании гормонального профиля у пациенток ОГ и КГ средние показатели эстрадиола и прогестерона в группах не имели досто-

верных различий и находились в пределах референсных значений данного репродуктивного возраста.

Морфологическое исследование эндометрия выявило патологические изменения у всех пациенток ОГ–1. Наиболее часто она была представлена хроническим эндометритом (инфильтраты лимфоидных клеток, плазматические клетки, склеротические изменения стенок спиральных артерий) — 19 (23,17%) пациенток в группе ОГ–1, что совпадает с данными ряда исследователей [11]. В группе ОГ–2 у 5и пациенток отмечены склеротические изменения стенок спиральных артерий при отсутствии воспалительных изменений. В этой же группе выявлено достоверно большее количество пациентов с НЛФ — 10 (24,39%) чем в ОГ–1 (табл. 1).

Ряд исследователей женщин с привычным невынашиванием беременности и высоким риском инфекционных осложнений описывают бессимптомное течение воспалительного процесса в эндометрии, сопровождающегося нарушением экспрессии рецепторов половых стероидных гормонов [18;20;21].

В ОГ–1 отмечалось достоверное увеличение индекса экспрессии ЭР ( $12,3 \pm 5,4\%$ ) в строме по сравнению с аналогичными показателями у пациенток ОГ–2 ( $7,6 \pm 2,2\%$ ) и КГ ( $8,2 \pm 2,6\%$ ). При этом у пациенток КГ регистрировались самые низкие показатели экспрессии ЭР ( $p < 0,01$ ) (табл. 4). Экспрессия прогестероновых рецепторов в ОГ–1 и ОГ–2 была существенно понижена в строме, в то время как в железах она мало отличалась от КГ. При анализе экспрессии ПР отмечено выраженное угнетение рецепторного аппарата в стромальном

Таблица 1. Характеристика морфологического исследования эндометрия у пациенток ОГ и КГ (абсол. число/%)

Параметры исследования	ОГ–1, n=41	ОГ–2, n=41	КГ, n=41	p
Воспалительные изменения				$p < 0,01$
— инфильтраты лимфоидных клеток очаговые	15 36,5%	2 4,87%	—	$(\chi^2=10,68)$
— инфильтраты лимфоидных клеток диффузные	10 24,39%	1 2,43%	1 2,43%	$(\chi^2=6,71)$ $p1 < 0,01$
— наличие в строме плазматических клеток	8 19,5%	2 4,87%	1 2,43%	$(\chi^2=6,71)$ $p1 < 0,05$ $(\chi^2=4,49)$
Склеротические изменения стенок спиральных артерий	21 51,21%	8 19,5%	—	$p < 0,01$ $(\chi^2=7,68)$
НЛФ	8 19,5%	10 24,39%	—	
Гиперплазия эндометрия	7 17,07%	6 14,63%	2 4,87%	
Полипы эндометрия	5 12,16%	3 7,31%*	—	
Атрофия эндометрия	3 7,31%	1 2,43%**	—	

Примечание: p — достоверные различия показателей между группами ОГ<sub>1</sub>-ОГ<sub>2</sub>; P1 — достоверные различия показателей между ОГ<sub>1</sub>-КГ, p<sub>2</sub> — достоверные различия показателей между ОГ<sub>2</sub>-КГ;  $p < 0,05$  (95% уровень значимости),  $p \leq 0,01$  (99% уровень значимости) — разность показателей статистически значима

компоненте у пациенток ОГ-1 — индекс экспрессии —  $6,4 \pm 3,7\%$  и ОГ-2  $10,5 \pm 6,8\%$ , по сравнению с аналогичными данными КГ —  $14,3 \pm 7,2\%$  ( $p < 0,05$ ), что подтверждает данные исследований В.С. Бессмертной [2]. Отмечалось и снижение данного показателя в ОГ-1 в железистом эпителии —  $9,5 \pm 3,6$  против  $12,8 \pm 6,8$  КГ (табл. 4). Некоторые авторы [15] полагают, что у пациенток, страдающих трубно-перитонеальным бесплодием, существует гормональная недостаточность яичников, связанная с низкими количеством и/или чувствительностью рецепторов эстрогенов и прогестерона в эндометрии, и указанные изменения рецептивности эндометрия у женщин с неэффективными попытками ЭКО в анамнезе могут явиться причиной неудач последующих циклов ВРТ. В исследованиях Котикова А.Р. ИГХ анализ эндометрия женщин, страдающих бесплодием неясного генеза и привычным невынашиванием беременности при ХЭ, выявляет постоянно встречающийся признак в виде взаимозависимого снижения сродства к прогестерону рецепторов железистых и стромальных клеток эндометрия в обеих фазах менструального цикла со значительным снижением данного показателя в фазу секреции [7]. Ожидается повышение пролиферативной активности в основной группе пациенток. Особенности в пролиферативной активности обнаружены и между пациентками с бесплодием. Показатели экспрессии Ki67 и PCNA у женщин ОГ-1 превосходили ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ) аналогичные показатели у пациенток ОГ-2 как в строме, так и в железистом эпителии (табл. 2).

Повышение при ХЭ экспрессии маркера пролиферации клеток Ki-67 является доказательством усиления процессов пролиферации клеток эндометрия и их апоптоза, особенно в поверхностных слоях [18;20;21].

Через 6 месяцев комплексной терапии в основной группе отмечено достоверное ( $p < 0,01$ ) снижение числа воспалительных элементов. В ОГ-2 воспалительных элементов не выявлено. Отставание желез в развитии (НЛФ) значительно уменьшилось как в ОГ-1, так и в ОГ-2 ( $p < 0,05$ ) (табл. 3). В рецепторном аппарате пациенток

обследуемых групп тоже произошли выраженные изменения. Более всего изменения были заметны в строме, и не выражено — в железах (табл. 4).

Проведенное повторно иммуногистохимическое исследование характеризовалось снижением интенсивности процессов пролиферации. В обеих группах отмечено снижение экспрессии ядерного белка Ki67, PCNA. Состояние интенсивности процессов апоптоза эпителия и клеток стромы эндометрия достоверно значимо произошло только у пациенток ОГ-1, преимущественно в железистом эпителии (табл. 5,6).

Но даже в «окне имплантации» естественного цикла данные об экспрессии стероидных рецепторов отличаются у разных исследователей, что во многом связано с использованием различных систем количественной оценки [5, 10]. Важен не только уровень половых стероидов в организме, но и сохранение всех путей реализации гормонального эффекта, в чем решающую роль играет количество функционально полноценных рецепторов ткани эндометрия к соответствующим стероидным гормонам [13].

#### Выводы

1. При морфологическом исследовании пациенток с бесплодием выявлены патологические изменения, при этом в группе женщин с трубно-перитонеальным бесплодием преобладал хронический эндометрит ( $p < 0,01$ ), а у пациенток носителей наследственных тромбофилий доминировала НЛФ.
2. Выявлена достоверная тенденция ( $p < 0,01$ ) у пациенток ОГ-1 к увеличению уровня ЭР и угнетению ПР, в сравнении в КГ.
3. Уровень пролиферативной активности был достоверно выше ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ) у пациенток ОГ-1, что может свидетельствовать о наличии неполноценного «окна имплантации».
4. Иммуногистохимический метод может быть использован в качестве метода мониторинга состояния эндометрия у пациенток с неудачами ЭКО в анамнезе.

Таблица 2. Характеристика пролиферативных процессов в эндометрии у пациенток ОГ и КГ (% позитивно окрашенных ядер)

	ОГ-1, n=41		ОГ-2, n=41		КГ, n=41	
	Строма	железистый эпителий	Строма	железистый эпителий	Строма	Железистый эпителий
Ki 67	$7,5 \pm 3,8$ $t=0,88$	$6,5 \pm 2,4$ $t3 = 1,42$ $p < 0,01$	$3,9 \pm 1,5$ $t2 = 0,35$	$2,6 \pm 1,3$ $t5 = 1,32$	$3,3 \pm 0,8$ $t1 = 1,08$	$0,8 \pm 0,4$ $t4 = 2,34$ $p < 0,01$
PCNA	$7,2 \pm 4,1$ $t=0,60$	$5,4 \pm 2,1$ $t3 = 0,53$	$4,6 \pm 1,3$ $t2 = 0,29$	$4,0 \pm 1,6$ $t5 = -0,1$	$4,1 \pm 1,1$ $t1 = 0,73$	$4,2 \pm 0,9$ $t4 = 0,52$

t — парный критерий Стьюдента ОГ<sub>1</sub>-ОГ<sub>2</sub> стромы; t<sub>1</sub> — парный критерий Стьюдента ОГ<sub>1</sub>-КГ стромы; t<sub>2</sub> — парный критерий Стьюдента ОГ<sub>2</sub>-КГ стромы; t<sub>3</sub> — парный критерий Стьюдента ОГ<sub>1</sub>-ОГ<sub>2</sub> эпителий; t<sub>4</sub> — парный критерий Стьюдента ОГ<sub>1</sub>-КГ эпителий; t<sub>5</sub> — парный критерий Стьюдента ОГ<sub>2</sub>-КГ эпителий.

Таблица 3. Морфологическое состояние эндометрия на фоне проводимой терапии

Параметры исследования	ОГ-1, n=41		ОГ-2, n=41	
	Исходно	Через 6 месяцев	Исходно	Через 6 месяцев
Воспалительные изменения	15	2	2	—
— инфильтраты лимфоидных клеток очаговые	36,5%	4,87% p<0,01 $\chi^2=10,68$	4,87%	—
— инфильтраты лимфоидных клеток диффузные	10	1	1	—
	24,39%	2,44% p<0,01 $\chi^2=6,71$	2,43%	—
— наличие в строме плазматических клеток	8	—	2	—
	19,5%		4,87%	
Склеротические изменения стенок спиральных артерий	21	3	8	1
	51,21%	7,32% p<0,001 $\chi^2=17,02$	19,5%	2,44% p<0,05 $\chi^2=4,49$
НЛФ	8	1	10	1
	19,5%*	2,44% p<0,05 $\chi^2=4,49$	24,39%*	2,44% p<0,01 $\chi^2=6,71$
Гиперплазия эндометрия	7	—	6	—
	17,07%		14,63%	
Полипы эндометрия	5	—	3	—
	12,16%		7,31%*	
Атрофия эндометрия	3	—	1	—
	7,31%		2,43%**	

Примечание: р — достоверные различия показателей внутри группы до и после терапии

Таблица 4. Состояние рецепторного аппарата на фоне проводимой комплексной терапии

		ОГ-1, n=41		ОГ-2, n=41		КГ, n=41
		Исходно	Через 6 месяцев	Исходно	Через 6 месяцев	
Индекс ЭР (%)	строма	12,3 ± 5,4	10,1 ± 3,2 t=0,35	7,6 ± 2,2	7,2 ± 2,1 t=0,13	8,2 ± 2,6
	железистый эпителий	9,6 ± 4,9	9,1 ± 4,2 t=0,07	5,6 ± 3,2	5,5 ± 3,2 t=0,02	6,8 ± 3,5
Индекс ПР (%)	строма	6,4 ± 3,70	11,2 ± 5,4 t=-0,73	10,5 ± 5,8	13,5 ± 7,1 t=-0,33	14,3 ± 7,2
	железистый эпителий	9,5 ± 3,6	10,3 ± 4,3 t=-0,14	10,0 ± 4,3	10,6 ± 4,4 t=-0,09	12,8 ± 6,8
ЭР/ПР	строма	1,9	1,2	1,8	1,1	0,8
	железистый эпителий	1,04	1,0	0,56	0,56	0,6

Таблица 5. Характеристика пролиферативных процессов в эндометрии у пациенток ОГ на фоне проводимой терапии (% позитивно окрашенных ядер)

	ОГ-1, n=41			
	Исходно		После терапии	
	Строма	Железистый эпителий	Строма	Железистый эпителий
Ki 67	7,5±3,8	6,5±2,4	3,8±1,1 t=-0,93	2,3±1,1 t1=-1,59
PCNA	7,2±4,1	5,4±2,1	3,1±1,2 t=-0,95	4,2±1,8 t1=0,39

Примечание: t — парный критерий Стьюдента строма до и после терапии; t1 — парный критерий Стьюдента железистый эпителий до и после терапии

Таблица 6. Характеристика пролиферативных процессов в эндометрии у пациенток ОГ-2 на фоне проводимой терапии (% позитивно окрашенных ядер)

	ОГ-2, n=41			
	Исходно		После терапии	
	Строма	Железистый эпителий	Строма	Железистый эпителий
Ki 67	3,9±1,5	2,6±1,3	3,1±1,2 t=-0,41	2,5±1,1 t1=-0,05
PCNA	4,6±1,3	4,0±1,6	4,0±1,1 t=-0,35	4,5±1,2 t1=-0,05

Примечание: t — парный критерий Стьюдента строма до и после терапии; t1 — парный критерий Стьюдента железистый эпителий до и после терапии

## Литература:

1. Амирова, А.А. Прогнозирование исходов ЭКЭ и ЭКО/ИКСИ у бесплодных супружеских пар при некоторых формах бесплодия. Авторефер. канд. мед. наук. - Москва. — 2011. — 26 с.
2. Бессмертная, В.С., Самойлов М.В., Серебренникова К.Г. Морфологические и иммуногистохимические особенности эндометрия женщин с первичным и вторичным бесплодием // Архив патологии. — 2008. - Т. 70. - № 4 С. 31–34.
3. Вартанян, Э.В., Мартышкина Е.Ю., Цатурова К.А. Роль сочетанной патологии в неудачных протоколах ЭКО // Акушерство, гинекология, репродукция. — 2011. - Т. 5, № 4. - с. 40–43.
4. Гюльмамедова, И.Д. Проблемы имплантации в программе IVF // Новости медицинской фармации. Гинекология. — 2008. — № 253. — с. 17–27.
5. Евдоченко, И.И. Экспрессия рецепторов стероидных гормонов эндометрия и состояние локального иммунного статуса при эндокринном бесплодии у женщин: автореф. дис. ... канд. мед. наук./И.И. Евдоченко. — Томск, 2004. — 26 с.
6. Ковязин, В.А. Иммуногистохимическое исследование экспрессии факторов апоптоза и рецепторов к стероидным гормонам в эндометрии при нормальном менструальном цикле // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. — 2006. — Том 5, № 2. — с. 12–17.
7. Котиков, А.Р. Патологическая анатомия и иммуногистохимический анализ эндометрия женщин с бесплодием неясного генеза и привычным невынашиванием беременности при хроническом эндометрите: Автореф. дис. канд. мед. наук. — Москва, 2009. — 24 с.
8. Корнеева, И.Е. Современная концепция диагностики и лечения бесплодия в браке: Автореф. дис... д-ра мед. наук. — Москва, 2003. — 36 с.
9. Кулаков, В.И. Гинекология. Национальное руководство/М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - с. 890–897.
10. Ншанян, С.Ю. Диагностика и лечение структурно-функциональных нарушений эндометрия у женщин с бесплодием: Авторефер. дис... канд. мед. наук. — Москва, 2004. — 35 с.

11. Овсянникова, Т. В., Макаров И. О., Камилова Д. П. Бесплодный брак: принципы диагностики и лечения // Акушерство, гинекология. — 2012. - № 1. — с. 7–9.
12. Рудакова, Е. Б. С. И. Семенченко С. И., Панова О. Ю. [и др.] Инфекционная патология нижнего отдела половых путей женщины и бесплодие (обзор литературы) // Гинекология. — 2004. — Т. 6. № 3. с. 132–135.
13. Светлаков, А. В. Яманова М. В., Салмина А. Б. [и др.] Вероятность наступления имплантации у женщин с разными формами бесплодия при лечении методом ЭКО // Проблемы репродукции. — 2002. — № 3. — с. 61–66.
14. Сейдахметова, Ж. К. Состояние эндометрия при эндокринном факторе бесплодия: Авторефер. канд...мед. наук. / . — Бишкек, 2011. — 24 с.
15. Серов, В. Н. Репродуктивное здоровье женщин России: Актуальные направления исследований в области репродуктивного здоровья женщины / В. Н. Серов // Международный симпозиум. — М., 1997. — с. 5–6.
16. Феоктистов, А. А., Овсянникова Т. В., Камилова Д. П. Роль хронического эндометрита в клинике женского бесплодия // «Эффективная фармакотерапия». Акушерство и гинекология. — 2012. - № 1. - с. 10–13.
17. Achache, H. Endometrium receptivity markers, the journey to successful embryo implantation / H. Achache, A. Revel // Hum Reprod Update. — 2006. - V. 12 (6). — P. 731–746.
18. Cicinell, H. E., De Ziegler D., Nicoletti R., Cicinell H. E. [et al.] Chronic endometritis correlation among hysteroscopic, histologic, and bacteriologic findings in a prospective trail with 2190 consecutive office gysteroscopies // Fertil Steril. — 2008. - Vol. 89. № 3. — P. 677–684.
19. Coutifaris, C., Myers E. R., Guzick D. S. [et al.] // Histological dating of timed endometrial biopsy tissue is not related to fertility status // Fertil. and Steril. — 2004. — Vol. 82. — P. 1264–1272.
20. Imamov, O., Shim G. J., Warner M. [et al.] Estrogen receptor beta in health and disease // Biol Reprod. — 2005. - vol. 73., № 7 — P. 866–871.
21. Kayisli, U. A., Guzeloglu-Kyisli O., Arici A. Endocrin-immune interaction in human endometrium // Ann N Y Acad Sei. — 2004; 1034: P. 50–63.
22. Murray, M. J, Meyer W. R., Zaino R. J. A critical analysis of the accuracy, reproducibility, and clinical utility of histologic endometrial dating in fertile women // Fertil Steril. — 2004; V. 81. - P. 1333–1343.
23. Pellicer, A., Bravo M. C., Madero R. [et al.] Early systemic hypotension and vasopressor support in low birth weight infants: impact on neurodevelopment // Pediatrics. — 2009. - V. 123 (5). - P. 1369–7666.
24. Reddy, U. M., Wapner R. J., Rebar R. W. [et al.] Infertility, assisted reproductive technology, and adverse pregnancy outcomes: Executive summary of a National Institute of Child Health and Human Development workshop // Obstet Gynec. — 2007. — № 109. - P. 967–977.
25. Ross, J. D. C. What is endometritis and does it require treatment? // Sex. Transm. Inf. 2004. — Vol. 80. — P. 252–253.
26. Samoylov, M. Serebrennikova K., Bessmertnaya V. [et al]. Endometrial window of implantation in infertility // Histopathology. — 2008 — Vol. 53 — Suppl. 1 — P. 200–201.

## **Динамика возрастных изменений сердечно-сосудистой системы девушек 15–18 лет г. Тюмень в многолетнем тренировочном процессе занятий волейболом**

Чачина Маргарита Александровна, магистрант;  
 Колунин Евгений Тимофеевич, кандидат биологических наук, доцент;  
 Ярыгина Анастасия Валерьевна, магистрант;  
 Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор  
 Тюменский государственный университет

*Представлены результаты изучения показателей сердечно-сосудистой системы девушек 15–18 лет г. Тюмень в динамике 4 лет регулярных занятий волейболом. Показано, что многолетние регулярно проводимые дозированные физические нагрузки при занятиях волейболом способствуют формированию у девушек адекватных нагрузкам реакций центральной гемодинамики за счет более экономичных и совершенных регуляторных механизмов.*

**Ключевые слова:** девушки, тренировочный процесс в волейболе, сердечно-сосудистая система.

**Актуальность исследования.** Изучение механизмов адаптации к физическим нагрузкам является одной из основных проблем современной физиологии и спортивной медицины, поскольку в процессе жизнедеятельности организм человека постоянно сталкивается с изменениями гомеостаза, возникающими в процессе

выполнения движений [3, 8]. Спортивная деятельность часто сопряжена с предельными по интенсивности и длительности физическими нагрузками, которые связаны с мобилизацией физиологических функций систем, определяющих общую физическую работоспособность и спортивный результат [4]. Важно учитывать возрастные и половые резервные и адаптационные возможности функциональных систем человека [5, 8, 9, 10, 11], особенно в современных условиях школьного образования [1].

Развитие массовой физической культуры и спорта требует научно обоснованной информации об индивидуальных физических и функциональных возможностях занимающихся физкультурой и спортом. Здесь важно подчеркнуть, что информация об уровне физической работоспособности крайне важна для динамического контроля эффективности занятий физической культурой и спортом. В этой связи «человек как предмет познания» [2] предоставляет безграничные возможности для всестороннего изучения на различных методологических уровнях, тем более что состояние здоровья учащихся уже на протяжении ряда лет оставляет желать много лучшего [6], особенно при различных уровнях учебной нагрузки [12].

Оценка функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы у здоровых людей в связи с их занятиями спортом — важная проблема спортивной физиологии и кардиологии. Она необходима для выработки методики спортивной тренировки и, при необходимости, внесения коррекции в тренировочный процесс.

**Цель исследования:** изучить динамику возрастных изменений в деятельности сердечно-сосудистой системы девушек 15–18 лет г. Тюмень в многолетнем учебно-тренировочном процессе при занятиях волейболом.

### Материал и методы исследования

Исследование проводилось с сентября 2012 года по март 2014 года в четыре этапа, в течение которых выполнено 6 срезовых показателей центральной гемодинамики. В исследованиях принимали участие 16 девушек 15–18 лет, из которых 11 человек занимаются волейболом более 5 лет, 4 человека — 4 года и одна девушка свыше трех лет.

В динамическом исследовании были изучены:

1. частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), определенная пальпаторным методом на лучевой артерии;
2. систолическое артериальное давление (САД, мм рт. ст.), определенное по методу Короткова на правом плече;
3. диастолическое артериальное давление (ДАД мм. рт. ст.);
4. пульсовое артериальное давление (ПД мм рт. ст.), рассчитываемое по формуле:  $ПД = САД - ДАД$
5. Двойное произведение (ДП, ед.), являющееся объективным отражением регуляторных процессов в сердце, рассчитывали по формуле:

$$ДП = \frac{ЧСС \times САД}{100}$$

Оценка (по Г.Л. Апанасенко): высокий уровень менее 70 у. е., выше среднего — 71–75 у. е., средний — 76–85 у. е., ниже среднего — 86–95 у. е.

Определение ЧСС, САД, ПД позволило вычислить коэффициент выносливости (КВ, у. е.), коэффициент экономичности кровообращения (КЭК, у. е.) и вегетативный индекс Кердо (ВИК, у. е.).

6. Величину КВ, характеризующую степень тренированности сердечно-сосудистой системы, определяли по формуле А. Квааса:

$$КВ = \frac{ЧСС}{ПД}$$

7. Коэффициент экономичности кровообращения определяли по формуле:  $КЭК = (САД - ДАД) \cdot ЧСС$

8. Вегетативный индекс Кердо рассчитывался по формуле:

$$ВИК = (1 - ДАД/ЧСС) \cdot 100$$

ВИК отражает степень приспособления организма к окружающим условиям, при котором отклонение от нулевой линии рассматривается как показатель нарушения адаптационных механизмов.

9. Расчет систолического объема крови (СОК) проводился по Старру:

$$СОК = 40 + 0,5 ПД - 0,6 ДАД + 3,2 В,$$

где: СОК — систолический объем крови, мл; ПД — пульсовое давление, мм. рт. ст.; ДАД — диастолическое артериальное давление, мм. рт. ст.; В — возраст, лет.

10. Для интегральной оценки состояния аппарата кровообращения вычисляли минутный объем крови (МОК) по формуле:  $МОК = СОК \cdot ЧСС$ ,

Полученные данные просчитаны на персональном компьютере с использованием математической обработки по общепринятым методам вариационной статистики. Статистический анализ проводили на основе расчета средних арифметических ( $M$ ) и их ошибок ( $\pm m$ ). О достоверности различий средних значений показателей судили по  $t$ -критерию Стьюдента, с определением уровня значимости достоверности полученных различий по таблицам Г.Ф. Лакина [7]. Достоверными считали различия при уровне значимости  $p < 0,01$ ;  $p < 0,05$ , принятых в медико-биологических исследованиях.

Исследования выполнены в соответствии с Приказом МЗ РФ №226 от 19.06.2003 «Правила клинической практики в РФ». Соблюдены принципы добровольности, прав и свобод личности, гарантированных статьями 21 и 22 Конституции РФ.

### Результаты и обсуждение

**Частота сердечных сокращений.** Установлена физиологически обусловленная закономерность, заключаю-



щаяся в том, что за период от 15 до 18 лет ЧСС достоверно ( $p < 0,05$ ) уржалась (табл. 1).

Так, если в сентябре 2011 ЧСС в состоянии физиологического покоя у девушек 15 лет была равна  $78,3 \pm 1,4$  уд/мин, то у девушек 18 лет в марте 2014 года —  $66,5 \pm 1,1$

уд/мин, что статистически достоверно ( $p < 0,05$ ). Таким образом, за период с сентября 2011 года по март 2014 года в абсолютных значениях ЧСС (рис. 1) у девушек стала реже на 11,8 уд/мин.

Таблица 1. Динамика возрастных изменений центральной гемодинамики девушек 15–18 лет г. Тюмень в многолетнем цикле тренировочного процесса по волейболу ( $M \pm m$ )

Период обследования					
Сентябрь 2011	Март 2012	Сентябрь 2012	Март 2013	Сентябрь 2013	Март 2014
Частота сердечных сокращений					
78,3±1,4	71,6±1,3	71,2±1,2	70,4±1,2	68,7±1,1	66,5±1,1
Систолическое артериальное давление					
110,6±2,4	114,2±2,3	115,3±2,1	116,7±2,3	117,2±2,2	119,0±1,9
Диастолическое артериальное давление					
66,1±1,2	64,6±1,3	64,8±1,3	64,2±1,1	65,5±1,4	65,8±1,3
Пульсовое давление					
44,5±1,3	49,6±1,6	50,5±1,5	52,5±1,8	51,7±1,7	53,2±1,8
Среднее динамическое давление					
80,93±2,3	81,13±2,5	81,63±2,4	82,20±2,9	82,73±2,7	83,53±2,8
Ударный объем крови					
53,59±1,8	57,04±1,6	53,77±1,9	58,13±1,8	56,35±1,53	56,70±1,7
Минутный объем крови					
4196,1 ±38,3	4084,1 ±42,7	3828,4 ±34,1	4092,3 ±40,4	3871,2 ±36,5	3779,5 ±33,9
Двойное произведение (Индекс Робинсона)					
48,78	46,25	46,13	45,71	44,99	43,75
Коэффициент выносливости					
1,6584	1,4435	1,4099	1,3410	1,3288	1,2500
Коэффициент экономичности кровообращения					
3484,35	3551,36	3595,60	3696,00	3551,79	3537,80
Вегетативный индекс Кердо					
15,58	9,00	8,99	8,81	4,66	1,05

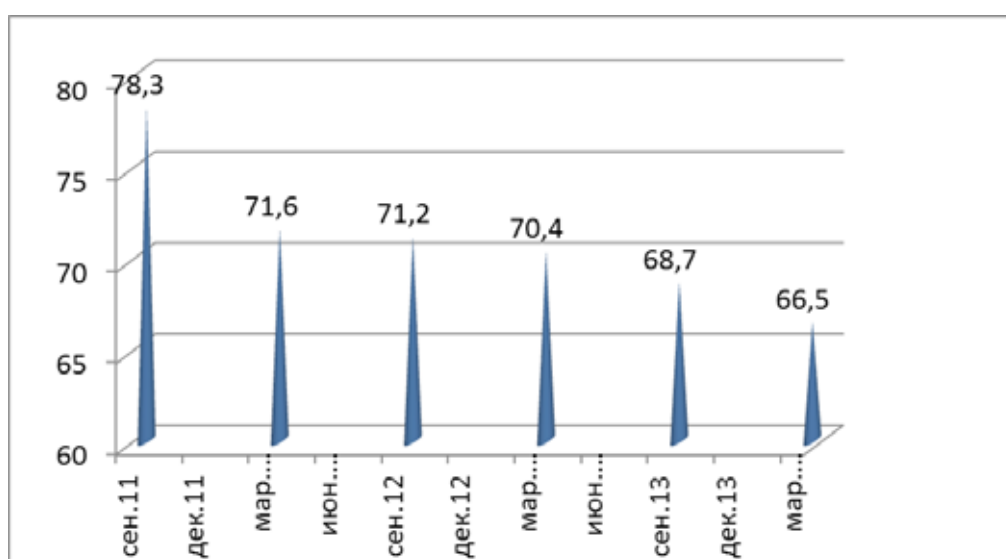


Рис. 1. Динамика возрастных значений частоты сердечных сокращений у девушек 15–18 лет в многолетнем учебно-тренировочном процессе занятий волейболом

На наш взгляд, это, во-первых, свидетельствует об экономизации кровообращения в связи с регулярно проводимыми физическими нагрузками на растущий женский организм. Во-вторых, физиологически обусловленным возрастным снижением функциональной нагрузки на сердце.

**Динамика возрастных значений величины систолического артериального давления.** Одним из интегральных показателей центральной гемодинамики является артериальное давление. Исследованием установлено (рис. 2), что систолическое артериальное давление по мере увеличения возраста девушек имело достоверную тенденцию к повышению ( $p < 0,05$ ).

Так, в сентябре 2011 года САД находилось на уровне  $110,6 \pm 2,4$  мм рт. ст., тогда как в марте 2014 года —  $119,0 \pm 1,9$  мм рт. ст. Таким образом, возрастной прирост абсолютных значений САД у девушек за период с сентября 2011 года по март 2014 года составил 8,4 мм рт. ст.

**Динамика возрастных значений диастолического артериального давления.** Знакомство с доступной медицинской литературой позволяет заключить, что величинам кровяного давления уделяется большое внимание, но о т.н. «верхнем» давлении информации больше. Минимальное (или диастолическое) давление — это наименьшая величина давления крови в конце диастолического периода. Принято считать, что высота ДАД в основном определяется степенью проходимости системы прекапилляров. Чем больше сопротивление прекапилляров, тем выше ДАД. Стойкое повышение минимального давления — более неблагоприятный признак, чем повышение максимального давления. Минимальное давление тем выше, чем больше сопротивление прекапилляров, чем ниже эластическое сопротивление крупных сосудов и чем больше частота пульса. В норме у здоровых людей уровень минимального артериального давления колеблется в пределах  $65 \pm 10$  мм рт. ст. В возрасте 19–50 лет наиболее часто диастолическое давление бывает 70–79 мм рт. ст., а 50–70 лет — 80–89 мм рт. ст., отмечал выдающийся отечественный терапевт А.Л. Мясников.

Характеризуя ДАД, можем отметить, что в абсолютных значениях оно мало подвергалось возрастным изменениям (рис. 3) в течение всего многолетнего тренировочного процесса.

За четырёхлетний период динамического изучения ДАД у девушек мы отмечаем, что оно в абсолютных значениях снизилось с 66,1 до 65,8 мм рт. ст., т.е. на 0,3 мм рт. ст.

**Динамика возрастных значений пульсового артериального давления.** Выдающийся отечественный врач-терапевт, академик АМН СССР Георгий Фёдорович Ланг еще в 1950 году обратил внимание на большую величину ПД как фактора прогностически неблагоприятного. В норме пульсовое давление равно в среднем  $35 \pm 10$  мм рт. ст. В многолетнем учебно-тренировочном процессе занятий волейболом девушек нами, во-первых, установ-

лено, что ПД находилось в полном соответствии со значениями систолического и диастолического артериального давления. Во-вторых, динамика возрастных изменений изучаемого показателя свидетельствовала о его некотором возрастном повышении. В-третьих, это повышение величины ПД носило равномерный характер (рис. 4).

Так, вначале научно исследовательской работы в сентябре 2011 года величина ПД составила у девушек в возрасте 15 лет  $44,5 \pm 1,3$  мм рт. ст., то к марту 2014 года ПД находилось на значениях  $53,2 \pm 1,8$  мм рт. ст., что статистически достоверно ( $p < 0,05$ ). В абсолютных значениях повышение ПД в многолетнем учебно-тренировочном процессе за период с сентября 2011 года по март 2014 года составило 8,7 мм рт. ст.

**Динамика возрастных значений среднего динамического давления.** Касаясь истории изучения центральной гемодинамики у человека, хочется отметить, что выдающиеся ученые России И.М. Сеченов и И.П. Павлов придавали большое значение среднему динамическому давлению. В норме среднее давление составляет 80–90 мм рт. ст., однако следует учитывать возраст обследуемого. Среднее динамическое давление в возрасте до 45 лет составляет в среднем 80 мм рт. ст., с пределами колебаний 75–92 мм рт. ст.; старше 45 лет — 85–95 мм рт. ст., а в более пожилом возрасте в некоторых случаях достигает 100–110 мм рт. ст. Ни у одной девушки в процессе многолетнего исследования не было отклонений в возрастных значениях среднего динамического давления (табл. 5).

Тем не менее, можем отметить следующее. Во-первых, в связи с увеличением возраста среднее динамическое давление в абсолютных значениях повышалось. Так, в начале исследования его значения составили  $80,93 \pm 2,3$  мм рт. ст., то в конце —  $83,53 \pm 2,8$  мм рт. ст., хотя статистически достоверных различий нет ( $p > 0,05$ ). Во-вторых, его возрастное повышение носило равномерный характер. В-третьих, его значения коррелировали с показателями систолического артериального давления.

**Динамика возрастных значений ударного объёма крови.** Объем крови нагоняемый каждым желудочком в магистральный сосуд (аорту или легочную артерию) при одном сокращении сердца обозначается как систолический или ударный объем крови. Ударный объем крови характеризует силу и эффективность сердечных сокращений. В состоянии физиологического покоя объем крови, выбрасываемой из желудочков, составляет от 60 до 80 мл. Из доступных литературных источников установлено, что величина систолического объема зависит от возраста, пола, уровня физической подготовки, тренированности, положения тела. Так, у детей в 6–9 лет систолический объем составляет 32 мл, в 10–12 лет — 44 мл, в 13–17 лет — 60 мл, у взрослых — от 60 до 80 мл.

Отметим, что УОК рассчитан нами в состоянии физиологического покоя. На начальном этапе исследования ударный объем крови составил  $53,59 \pm 1,8$  мл, тогда как в марте 2014 года  $56,70 \pm 1,7$  мл. Следовательно,

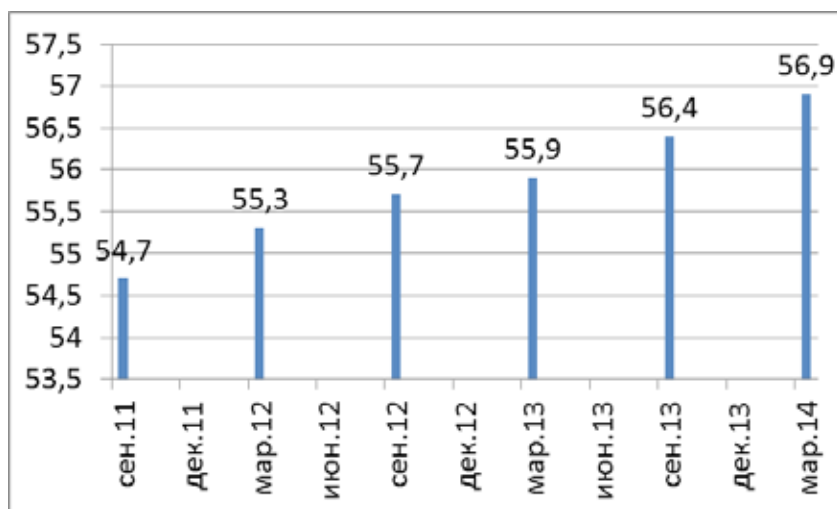


Рис. 2. Динамика возрастных значений систолического артериального давления у девушек 15–18 лет в многолетнем учебно-тренировочном процессе занятий волейболом

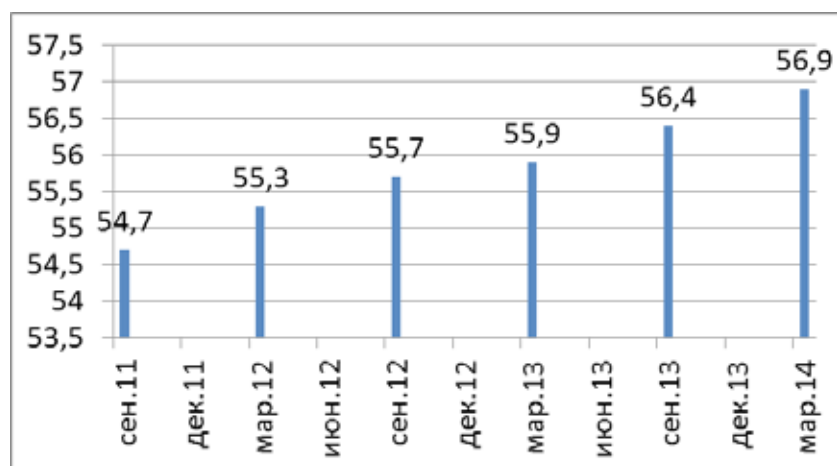


Рис. 3. Динамика возрастных значений диастолического артериального давления у девушек 15–18 лет в многолетнем учебно-тренировочном процессе занятий волейболом

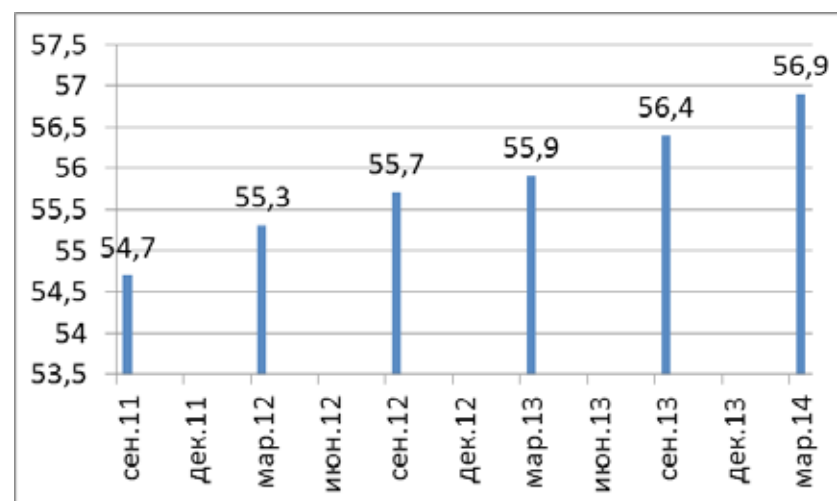


Рис. 4. Динамика возрастных значений пульсового артериального давления у девушек 15–18 лет в многолетнем учебно-тренировочном процессе занятий волейболом

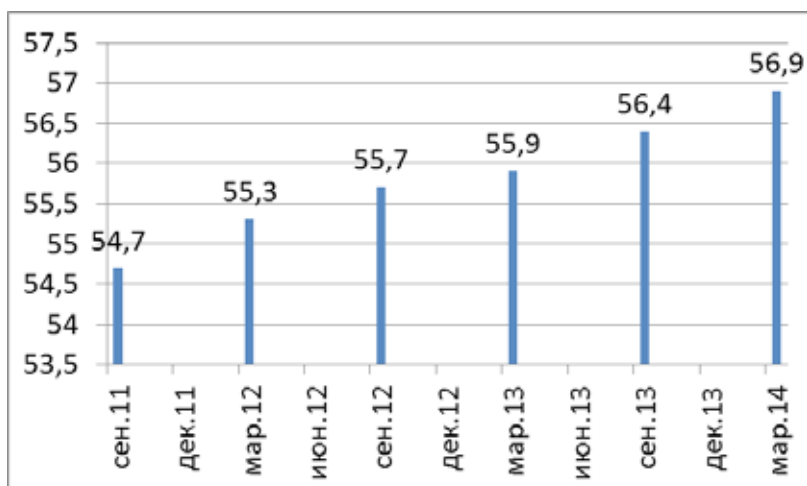


Рис. 5. Динамика возрастных значений среднего динамического давления у девушек 15–18 лет в многолетнем учебно-тренировочном процессе занятий волейболом

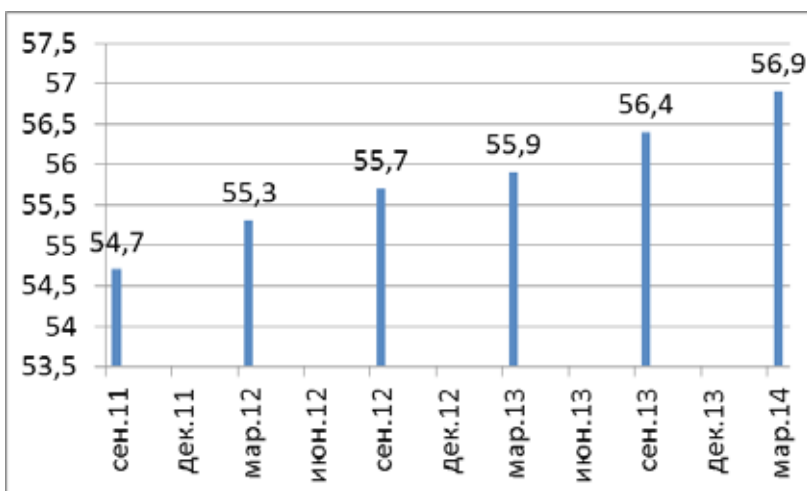


Рис. 6. Динамика возрастных значений ударного объёма крови у девушек 15–18 лет в многолетнем учебно-тренировочном процессе занятий волейболом

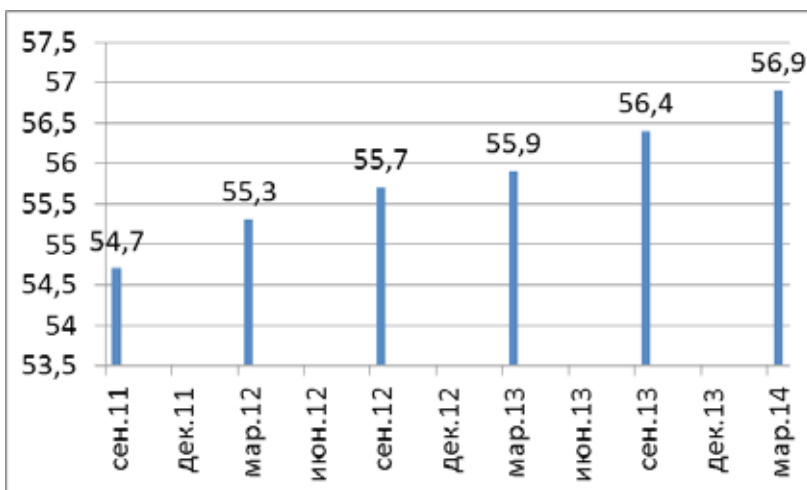


Рис. 7. Динамика возрастных значений минутного объёма крови у девушек 15–18 лет в многолетнем учебно-тренировочном процессе занятий волейболом

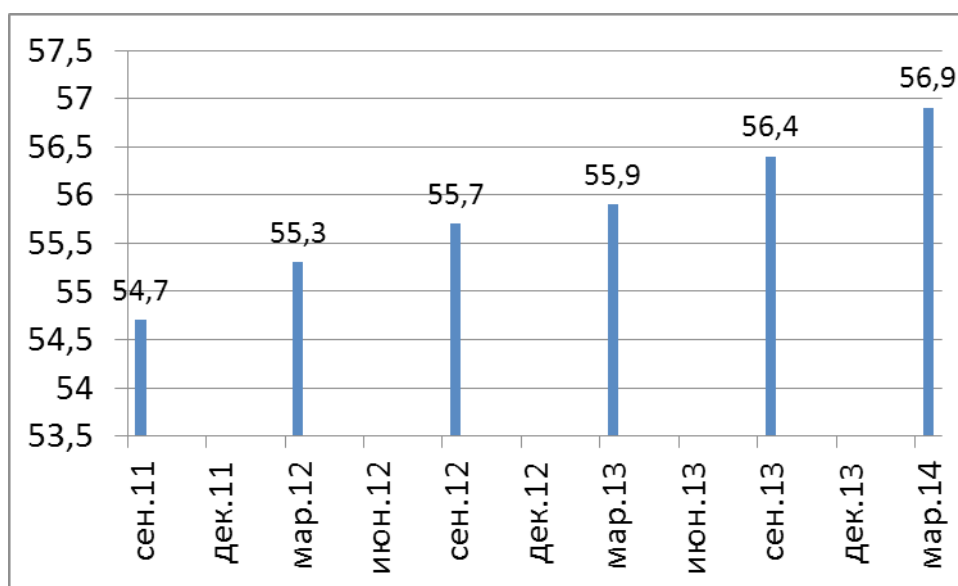


Рис. 8. Динамика возрастных значений индекса Робинсона у девушек 15–18 лет в многолетнем учебно-тренировочном процессе занятий волейболом

за период с сентября 2011 года по март 2014 года УОК в абсолютных значениях увеличился на 5,54 мл (рис. 6), причем его увеличение, практически всегда, носило равномерный характер и не выходило за пределы нормативных значений.

**Динамика возрастных значений минутного объема крови.** Минутный объем крови, или сердечный выброс, — количество крови, выбрасываемое левым желудочком в аорту за 1 мин, то есть произведение ударного объема крови на частоту сердечных сокращений в 1 мин. МОК зависит от:

- 1) количества крови, возвращающегося к правому предсердию (венозный возврат); чем больше венозный возврат, тем больше МОК;
- 2) сократительной способности миокарда;
- 3) ЧСС (выраженная тахикардия или брадикардия приводит к уменьшению МОК);
- 4) преобладающего влияния симпатической (увеличение МОК) и парасимпатической (уменьшение МОК) частей вегетативной нервной системы.

Измеряется минутный объем крови в миллилитрах (или литрах) в минуту и является одним из важнейших параметров, отражающих состояние сердечно-сосудистой системы. Величина МОК в покое колеблется в пределах 2,5–4,5 литра в минуту, а при физической нагрузке большой мощности возрастает до 20–40 литров в минуту.

На начальном этапе исследования в сентябре 2011 года минутный объем крови девушек составил  $4196,1 \pm 38,3$  мл, тогда как в марте 2014 года  $3779,5 \pm 33,9$  мл. Следовательно, за изучаемый период минутный объем крови в абсолютных значениях увеличился 416,6 мл (рис. 7). У обследованных девушек минутный объем крови, во-первых, не выходил за пределы физиологически обусловленных

значений и, во-вторых, свидетельствовал об экономизации кровообращения.

**Динамика возрастных значений двойного произведения.** Двойное произведение (индекс Робинсона) является объективным отражением регуляторных, т. е. обменно-энергетических процессов, происходящих в сердце. Научные исследования свидетельствуют о том, что значения индекса могут иметь различные значения. Низкий уровень протекания регуляторных процессов в сердечной мышце — когда значения превышают 111 у. е., ниже среднего — 110–95 у. е., средний — 94–85 у. е., выше среднего — 84–70 у. е., высокий — менее 70 у. е.

Можно с уверенностью утверждать, что регулярно проводимые занятия волейболом благоприятно отражаются на функциональном состоянии сердца девушек 15–18 лет (рис. 8).

#### Выводы:

1. Многолетние регулярно проводимые дозированные физические нагрузки при занятиях волейболом способствуют формированию у девушек 15–18 лет адекватных нагрузкам реакций центральной гемодинамики. При этом частота сердечных сокращений имеет тенденцию к урчанию, тогда как систолическое артериальное давление медленно повышается, что свидетельствует об экономизации кровообращения. Диастолическое артериальное давление и среднее динамическое давление мало подвергается возрастным изменениям и является относительно консервативными показателями.

2. В связи с увеличением возраста и регулярными многолетними физическими нагрузками ударный и минутный объем крови, изученные расчетным методом в состоянии физиологического покоя, повышались, причем

это увеличение носило равномерно поступательный характер и не выходило за пределы нормативных физиологических значений. Судя по значениям индекса Робинсона можно утверждать, что многолетние занятия волейболом благоприятно отражаются на функциональном состоянии сердца девушек 15–18 лет.

3. За период с 15 до 18 лет у всех девушек было физиологически обоснованное снижение расчетного значения ВИК, что свидетельствует об уменьшении сим-

патического влияния вегетативной нервной системы на сердечнососудистую систему.

4. Занятия волейболом способствуют: повышению как показателей функционального состояния сердечнососудистой системы, выражающихся в экономичности её функционирования; обеспечивают совершенную деятельность сердечно-сосудистой системы за счет более экономичных регуляторных механизмов, позволяющих поддерживать оптимальную жизнедеятельность организма.

#### Литература:

1. Айзман, Р. И., Герасёв А. Д. Здоровье и безопасность — ключевые задачи образования в современных условиях //Формирование культуры здоровья как основы развития здоровой личности в условиях инновационного образовательного процесса: матер. всеросс. науч-практ. конфер. с междунар. участием 27–28 апреля 2012. — Тюмень, 2012. — с. 9–14.
2. Ананьев, В. Н. Человек как предмет познания. — Л.: Наука, 2009. — 336 с.
3. Бальсевич, В. К. Онтокинезиология человека. — М.: Теория и практика физической культуры, 2000. — 275 с.
4. Ванюшин, М. Ю. Адаптация кардиореспираторной системы спортсменов к физической нагрузке повышающейся мощности: дис... канд. биол. наук. — Казань, 2003. — с. 141.
5. Горбанёва, Е. П. Качественные характеристики функциональной подготовленности спортсменов. — Саратов, 2008. — 145 с.
6. Ефимова, Н. В., Шибков А. А. Региональные антропометрические константы организма детей на начальном этапе адаптации к обучению в школе //Формирование культуры здоровья как основы развития здоровой личности в условиях инновационного образовательного процесса: матер. всеросс. науч-практ. конфер. с междунар. участием 27–28 апреля 2012. — Тюмень, 2012. — с. 44–46.
7. Лакин, Г. Ф. Биометрия: Учебное пособие/Г. Ф. Лакин. — М.: Высшая школа, 1990. — 352 с.
8. Мищенко, В. С. Функциональные возможности спортсменов/В. С. Мищенко. — Киев: Здоровья, 1990. — 200 с.
9. Соколов, Е. В., Кузнецова Т. Д., Самбурова И. П. Возрастное развитие резервных и адаптивных возможностей системы дыхания. //Физиология развития ребенка. — Москва, 2000. — с. 167–184.
10. Физиология развития ребенка: теоретические и прикладные аспекты./Под. ред. Безруких М. М., Фарбер Д. А. М., 2000. — 319 с.
11. Фролов, А. Ф., Автухович А. И., Щетинкина Л. П. Особенности адаптации юных спортсменов в ациклических видах спорта // Теория и практика физической культуры. — 2007. — № 10. — с. 29–32.
12. Хренкова, В. В., Бондин В. И., Абакумова Л. В. Комплексная оценка функционального состояния организма школьников с разным уровнем учебной нагрузки //Формирование культуры здоровья как основы развития здоровой личности в условиях инновационного образовательного процесса: матер. всеросс. науч-практ. конфер. с междунар. участием 27–28 апреля 2012. — Тюмень, 2012. — с. 90–93.

## Динамика возрастных изменений физического развития девушек 15–18 лет г. Тюмень в многолетнем тренировочном процессе занятий волейболом

Ярыгина Анастасия Валерьевна, магистрант;  
 Колунин Евгений Тимофеевич, кандидат биологических наук, доцент;  
 Чачина Маргарита Александровна, магистрант;  
 Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор  
 Тюменский государственный университет

*В статье даётся анализ возрастных изменений физического развития девушек 15–18 лет г. Тюмень, на протяжении 4 лет регулярно занимающихся в секции волейбола. Результаты исследования свидетельствовали о том, что дозированные физические нагрузки в многолетнем тренировочном процессе способствуют гармоничному физическому развитию, протекающему в соответствии с физиологическими проявлениями роста и развития подростков.*

**Ключевые слова:** девушки, физическое развитие, волейбол.

*Прекрасное и красивое в человеке немислимо без представления о гармоничном развитии организма и здоровья*

*Н.Г. Чернышевский*

**Актуальность исследования.** Волейбол — игра, способствующая развитию ловкости, гибкости, силы, выносливости, координации движений [3, 4, 5, 7, 8]. Во время игры интенсивность нагрузки меняется от малой до максимальной и протекает в различных зонах энергообеспечения организма (аэробной, аэробно-анаэробной и анаэробной), что способствует повышению уровня функциональных возможностей занимающегося [10, 14]. Кроме того, игра в волейбол, это весьма эффективное средство укрепления здоровья, физического развития и физической подготовленности [11, 12]. Все движения в волейболе носят естественный характер, базирующийся на беге и прыжках [13]. Для повышения уровня двигательной активности многие дети и подростки приходят заниматься как в спортивные секции школ по месту учебы и жительства, так и в специализированные ДЮСШ. В этой связи встает важная медико-педагогическая задача обеспечения занятий физическими упражнениями без вреда для их здоровья, а также должного контроля их физического развития [1, 2, 6, 9].

**Цель исследования:** в многолетнем цикле тренировочного процесса изучить показатели, характеризующие физическое развитие и физическую подготовленность девушек 15–18 лет г. Тюмень, занимающихся волейболом.

**Материал и методы.** В ходе многолетнего тренировочного процесса нами проведена оценка физического развития девушек по стандартным антропометрическим показателям, включающих следующие данные:

- длину тела, см;
- массу тела, кг;
- обхват (окружность) грудной клетки, см;
- весо-ростовой индекс Кетле, ед;
- жизненную емкость легких, мл;
- жизненный индекс,
- силу кисти, кг;
- стантовую мышечную силу, кг;

— силовой индекс спины, %.

Весо-ростовой индекс Кетле (ИК) рассчитывался по формуле:

$$\text{ИК} = \text{M/L} \times 100,$$

где: ИК — индекс Кетле, ед.; M — масса тела, кг; L — длина тела, см.

Сила кисти подростков определялась кистевым динамометром, стантовая сила — стантовым динамометром.

Оценка силового индекса кисти (СИК) и силового индекса спины (СИС) проводилась по формулам:

$$\text{СИК} = \text{сила кисти (кг)} / \text{масса тела (кг)} \times 100;$$

$$\text{СИС} = \text{стантовая сила (кг)} / \text{масса тела (кг)} \times 100.$$

Жизненную емкость легких (ЖЕЛ) определяли с помощью сухого спирометра.

С целью установления объема вдыхаемого воздуха, приходящегося на единицу массы тела, вычисляли жизненный индекс (ЖИ):

$$\text{ЖИ} = \text{ЖЕЛ/M},$$

где: ЖИ — жизненный индекс, мл/кг; ЖЕЛ — жизненная емкость легких, мл; M — масса тела, кг.

Чем выше показатель ЖИ, тем лучше развита система внешнего дыхания и выше уровень физического развития.

Индекс массы тела (ИМТ) определялся по формуле:

$$\text{ИМТ} = \text{вес девушки в кг} / (\text{её рост в м})^2$$

Идеальный индекс массы тела: от 18,5 до 24,9. Менее 18,5 — недостаточная масса тела, а 25 и выше — избыточный вес.

### Результаты и обсуждение

**Динамика возрастных изменений длины тела.** Динамика возрастных изменений длины тела девушек 15–18 лет в многолетнем цикле тренировочного процесса (табл. 1) свидетельствовала о том, что она подчиняется возрастным закономерностям роста и развития женского организма.

Таблица 1. Динамика показателей физического развития девушек 15–18 лет в многолетнем цикле тренировочного процесса ( $M \pm m$ )

Период обследования					
Сентябрь 2011	Март 2012	Сентябрь 2012	Март 2013	Сентябрь 2013	Март 2014
Длина тела, см					
164,7±3,7*	166,1±3,5	167,4±3,4	169,6±2,8	170,3±3,0	170,8±2,7**
Масса тела, кг					
53,3±2,8*	54,7±2,9	55,6±2,6	57,5±2,4	58,7±2,2	59,4±2,0**
Окружность (обхват) грудной клетки, см					
82,5±2,8*	84,2±2,4	85,9±2,2	87,3±2,1	88,0±2,2	89,5±2,1**
Индекс Кетле, г/см					
0,309	0,304	3,01	0,34	0,34	0,35
Жизненная ёмкость лёгких, мл					
3327±0,338*	3413±0,319	3447±0,326	3489±0,303	3522±0,331	3596±0,277**
Жизненный индекс, мл/кг					
62,42	62,39	61,99	60,68	58,30	58,86
Сила правой кисти, кг					
28,6±3,3	29,0±3,3	29,8±3,2	30,4±3,3	31,1±2,8	31,7±2,5
Сила левой кисти, кг					
27,2±2,8	27,8±2,7	28,8±2,4	29,6±2,5	29,8±2,3	30,5±2,4
Силовой индекс правой кисти, %					
53,65	53,01	52,00	53,00	53,00	53,00
Силовой индекс левой кисти, %					
51,03	50,83	52,00	51,00	51,00	51,00
Становая мышечная сила, кг					
63,6±4,7*	64,8±4,5	66,2±4,8	67,6±4,3	69,1±4,1	71,5±3,7**
Силовой индекс спины, %					
119,32	118,46	119,00	117,60	117,70	120,37

Примечание: \* и \*\* — различие достоверно при  $p < 0,05$

Из табл. 1 следует, что начиная с сентября 2011 года по март 2014 года, в абсолютных значениях длина тела девушек увеличилась на 6,1 см, причем её увеличение носило равномерный характер (рис. 1).

**Динамика возрастных изменений массы тела.** За изучаемый период времени масса тела девушек достоверно увеличилась ( $p < 0,05$ ), что в абсолютных значениях составило 6,1 кг. Возрастное увеличение массы тела девушек, как и увеличение длины тела, носило равномерный характер (рис. 2).

**Динамика возрастных изменений окружности грудной клетки.** Давая оценку динамике возрастных изменений окружности грудной клетки у девушек, отметим, что она находилась в диалектическом единстве со значениями длины и массы тела. Возрастное увеличение обхватных размеров грудной клетки также имело поступательный характер (рис. 3).

Установлено достоверно значимое ( $p < 0,05$ ) увеличение обхвата грудной клетки у девушек за период наблюдения с сентября 2011 года по март 2014 года. За указанный период времени обхват грудной клетки в абсолютных значениях вырос на 7 см.

**Динамика возрастных изменений индекса Кетле.** Исследования показали, что за возрастной период с 15

до 18 лет у всех девушек отношение массы к длине тела носило неравномерный характер. Дело в том, что за изучаемый период с сентября 2011 года по сентябрь 2012 года индекс Кетле, пусть незначительно, но снижался. Это обстоятельство мы объясняем тем, что заканчивался т. н. подростковый возрастной период со свойственным ему не завершением физического развития, связанный с увеличением ростовых процессов, причем в большей степени. Начиная с марта 2013 года, индекс Кетле находился на стабильных значениях в пределах возрастной нормы (рис. 4).

Исследования показали, что за период с сентября 2011 года по март 2014 года в абсолютных значениях индекс Кетле увеличился на 0,041 г/см.

**Динамика возрастных изменений жизненной ёмкости лёгких.** Изучение возрастных изменений жизненной ёмкости лёгких в многолетнем цикле тренировочного процесса свидетельствовало о том, что у всех девушек она имела тенденцию к увеличению. Так, в сентябре 2011 года жизненная ёмкость лёгких составила в абсолютных значениях 3327 мл, тогда как в марте 2014 года её значения были равны 3596 мл. Следовательно, за указанный период времени жизненная ёмкость лёгких девушек в абсолютных значениях выросла на 269



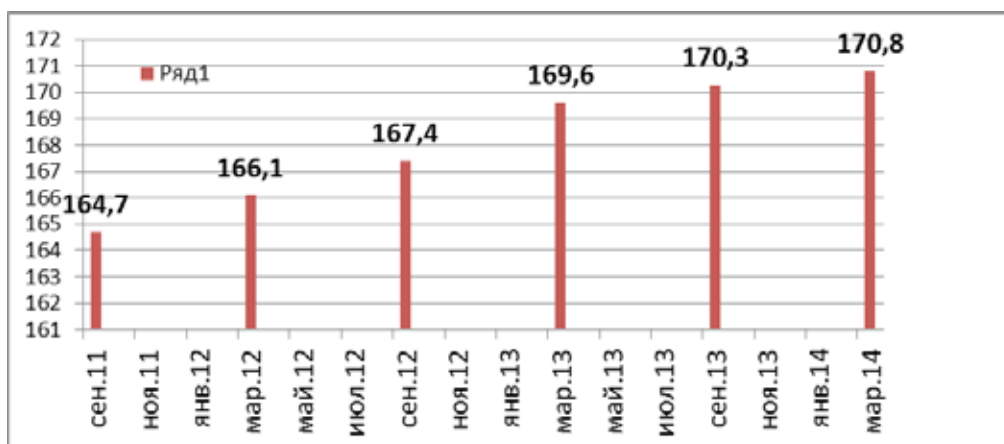


Рис. 1. Динамика возрастных значений длины тела девушек 15–18 лет, занимающихся волейболом

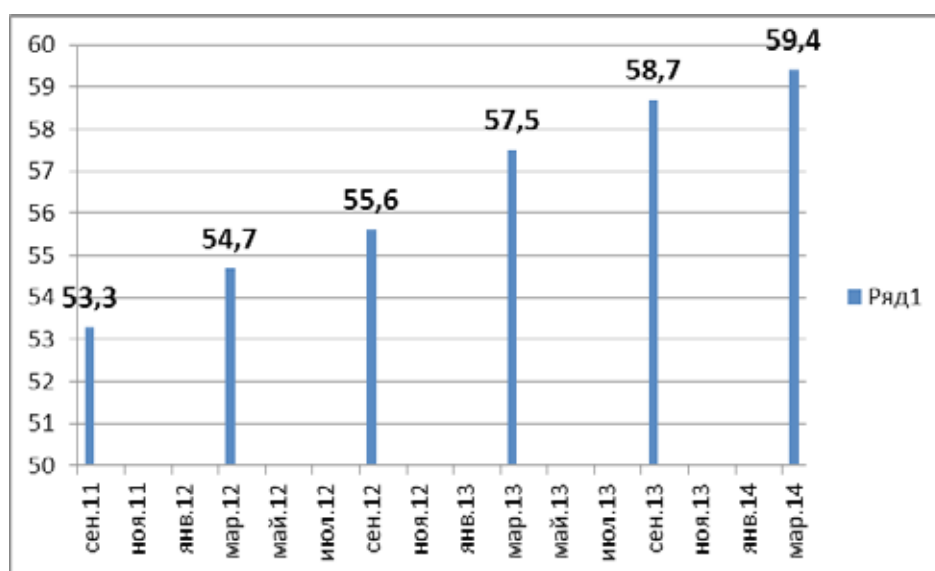


Рис. 2. Динамика возрастных значений массы тела девушек 15–18 лет, занимающихся волейболом

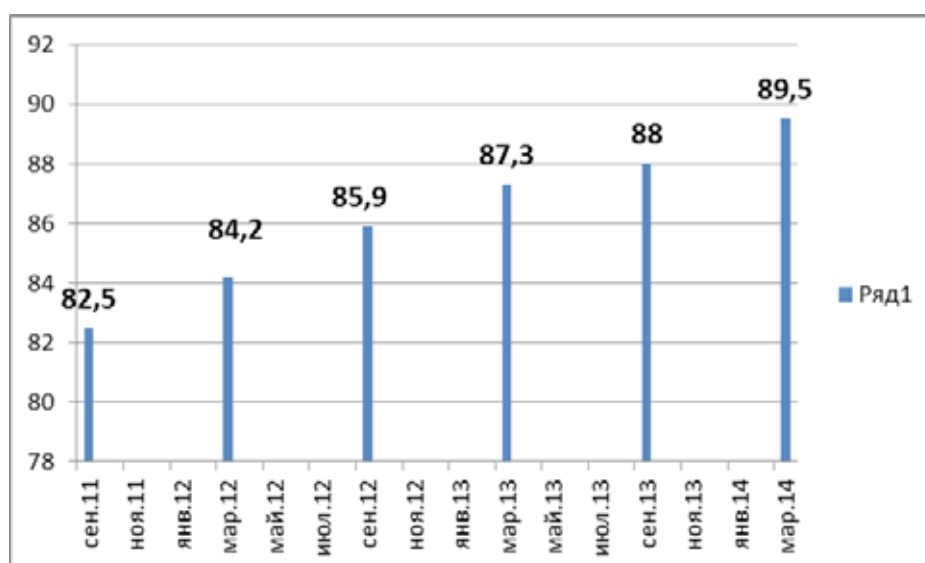


Рис. 3. Динамика возрастных значений окружности грудной клетки девушек 15–18 лет, занимающихся волейболом

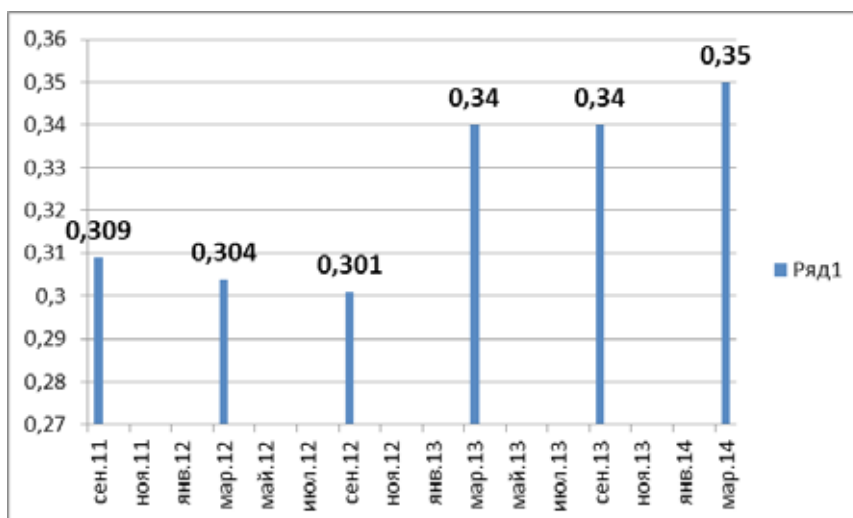


Рис. 4. Динамика возрастных значений индекса Кетле у девушек в многолетнем цикле тренировочного процесса

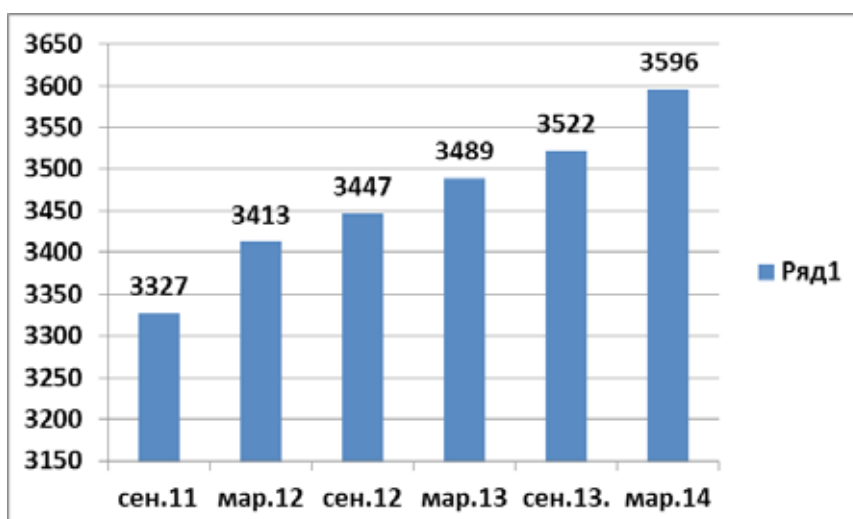


Рис. 5. Динамика возрастных значений жизненной ёмкости лёгких у девушек в многолетнем цикле тренировочного процесса

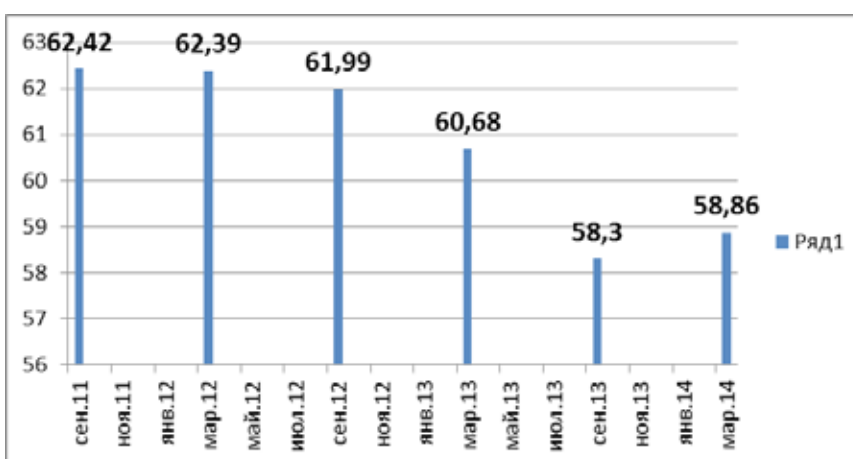


Рис. 6. Динамика возрастных значений жизненного индекса у девушек в многолетнем цикле тренировочного процесса

мл. Следует отметить, что возрастное увеличение жизненной ёмкости лёгких также носило равномерный характер (рис. 5).

**Динамика возрастных изменений жизненного индекса.** Жизненный индекс в норме для женщин равен 50 миллилитрам на килограмм массы тела. Если этот показатель окажется менее 50 миллилитров на килограмм, то это может свидетельствовать о недостаточности ЖЕЛ, либо избыточной массе тела. Анализ возрастных значений жизненного индекса свидетельствовал о том, что, во-первых, в связи с увеличением возраста и продолжительности занятий волейболом, он постепенно снижался. Во-вторых, именно систематические дозированные физические нагрузки приводили к его возрастному изменению. Исследования показали, что за изучаемый пе-

риод времени жизненный индекс с 62,42 мл/кг в сентябре 2011 года снизился до 58,86 мл/кг в марте 2014 года. В абсолютных значениях возрастное снижение составило 3,56 мл/кг массы тела, причем это снижение носило равномерных характер (рис. 6).

**Динамика возрастных изменений силы мышц кисти.** В многолетнем цикле тренировочного процесса показатели силы кисти у девушек изменялись весьма незначительно. Так, с сентября 2011 года по март 2014 года сила правой кисти в абсолютных значениях увеличилась на 3,1 кг, тогда как левой — на 2,7 кг. Отметим, что достоверных различий в значениях силы правой и левой кисти у девушек мы не выявили ( $p > 0,05$ ). Возрастное увеличение силы правой и левой кисти носило равномерный характер (рис. 7).

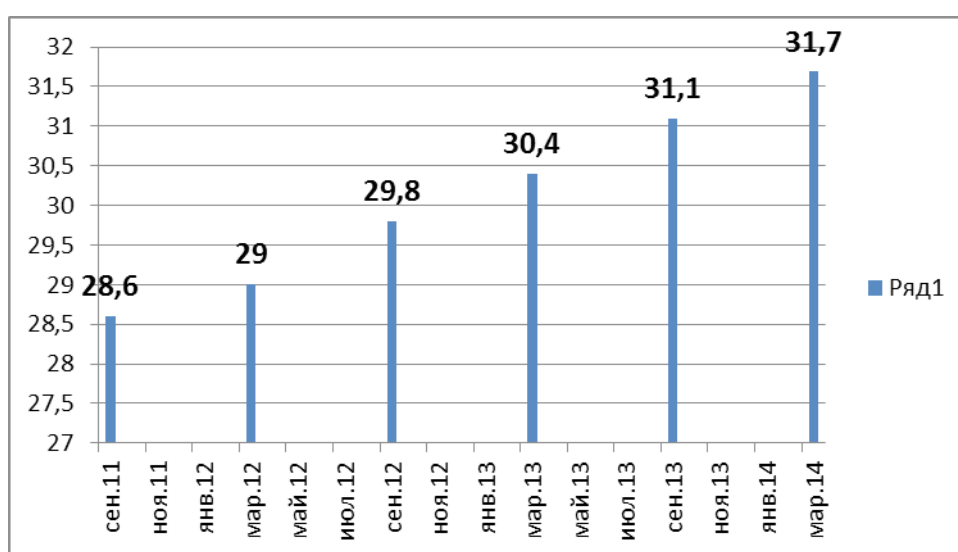


Рис. 7. Динамика возрастных изменений силы правой кисти девушек в многолетнем цикле тренировочного процесса

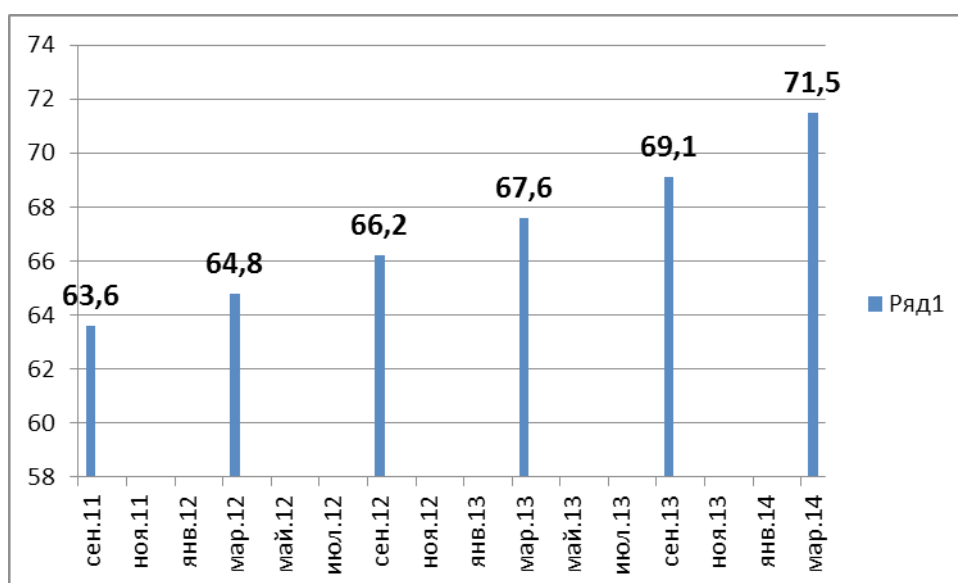


Рис. 8. Динамика изменений становой силы девушек в многолетнем цикле тренировочного процесса

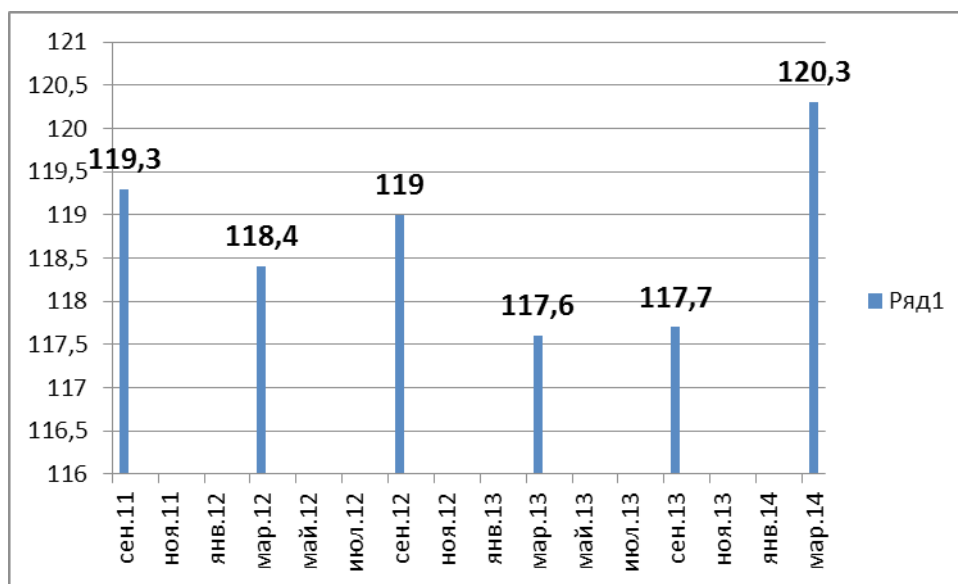


Рис. 9. Динамика возрастных изменений станового индекса девушек в многолетнем цикле тренировочного процесса

**Динамика возрастных изменений становой силы.** Установлено, что в многолетнем цикле тренировочного процесса у девушек становая сила увеличилась в абсолютных значениях на 7,9 кг, причем это увеличение носило равномерный характер (рис. 8).

**Динамика возрастных изменений станового индекса.** Проведенные исследования показали, что у обследуемых девушек в многолетнем цикле тренировочного процесса по волейболу становой индекс имел низкие процентные соотношения (рис. 9). Так, из доступной литературы известно, что малая сила спины — меньше 175 % своего веса, сила ниже средней — от 175 до 190 %, средняя сила — от 190 до 210 %, сила выше средней — от 210 до 225 %, большая сила — свыше 225 % своего веса. Такие низкие значения станового индекса мы связываем с тем, что, во-первых, данные литературы отражают взрослых людей. Во-вторых, спецификой волейбола как вида спорта, при котором становая сила не является доминирующей.

Таким образом, анализируя полученные данные, можно констатировать, что занятия волейболом в многолетнем цикле тренировочного процесса оказывают благоприятное влияние на физическое развитие девушек 15–18 лет. Кроме того, изученные нами показатели физического развития девушек 15–18 лет не выходят за пре-

делы физиологических значений, свойственных анализируемому возрасту.

#### Выводы:

1. В современной научно-методической медико-педагогической литературе значительное место отводится изучению физического развития и физической подготовленности лиц подросткового и юношеского возраста, в том числе занимающихся различными видами спорта. В тоже время мало исследований, характеризующих морфофункциональные показатели девушек 15–18 лет, занимающихся волейболом, в многолетнем цикле учебно-тренировочного процесса, проживающих в г. Тюмень, как одном из регионов Западной Сибири.

2. У девушек 15–18 лет в многолетнем цикле учебно-тренировочного процесса по волейболу, полученные в ходе исследования данные физического развития в полной мере соответствуют физиологическим процессам и закономерностям роста и развития, свойственные девушкам данного возраста. По мере увеличения возраста у всех девушек 15–18 лет показатели физического развития носят равномерно поступательный характер и не выходят за пределы физиологической нормы данного возраста.

#### Литература:

1. Бальсевич, В.К. Природосообразное формирование здоровья у детей, подростков и учащейся молодежи/В.К. Бальсевич. //Стратегия формирования здорового образа жизни средствами физической культуры и спорта: опыт, перспективы развития: материалы всероссийской научно-практической конференции. — Тюмень, 2010. — с. 89–92.
2. Барбашов, С.В. Практико-ориентированный мониторинг физического развития и физической подготовленности детей, подростков и молодежи образовательных учреждений ХМАО-Югры/С. В. Барбашов, В. Н. Лузгин.

- //Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровления различных категорий населения: сборник материалов VI Всероссийской научной конференции/Под ред. С.И. Логинова. — Сургут: Изд-во СурГУ, 2007. — с. 21–23.
3. Бернштейн, Н. А. О ловкости и ее развитии/Н. А. Бернштейн. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — 288 с.
  4. Быков, В. С. Развитие двигательных способностей учащихся: Учебное пособие/В. С. Быков. — М.: Академия, 2008. — 174 с.
  5. Каширин, В. А. Формирование специальной ловкости волейболистов массовых разрядов с учетом особенностей соревновательной деятельности: автореферат дисс.. канд. пед. наук: 13.00.04/В. А. Каширин. — Чебоксары, 2008. — 22 с.
  6. Колокольцев, М. М. Некоторые показатели физического развития девушек юношеского возраста Прибайкалья/М. М. Колокольцев, О. М. Лумпова, В. Ю. Лебединский. // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. — 2011. — №4–1. — с. 225–229.
  7. Ладохина, Н. С отягощением и без: о воспитании силы у юных волейболистов/Н. Ладохина. //Спорт в школе, 2011. — №8. — с. 11–15.
  8. Полянский, А. В. Методика измерения ловкости как физического качества/А. В. Полянский, Д. А. Романов. // Успехи современного естествознания, 2007. — №10. — с. 71–72.
  9. Прокопьев, Н. Я. Физическое развитие детей и подростков/Н. Я. Прокопьев, С. А. Орлов, П. Г. Койносов. — М.: Изд-во «КРУК», 1999. — 192 с.
  10. Проходовский, Р. Я. Структура физической подготовленности и развитие двигательных способностей юных волейболистов: автореферат дисс.... канд. мед. наук/Р. Я. Проходовский. — Малаховка, 2004. — 25 с.
  11. Рыцарев, В. В. Волейбол: попытка причинного истолкования приемов игры и процесса подготовки волейболистов/В. В. Рыцарев. — М., 2005. — 384 с.
  12. Сами, А. Б. Физическая подготовка квалифицированных волейболистов в годичном цикле: автореферат дисс.... канд. пед. наук:/А. Б. Сами. — М., 1997. — 21 с.
  13. Семенов, В. Быстрее, выше, сильнее: о развитии физических качеств волейболиста/В. Семенов. //Спорт в школе, 2010. — №6. — с. 11–13.
  14. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта/Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл; пер. с англ. — Киев: Олимпийская литература, 2001. — 502 с.

# ГЕОГРАФИЯ

## Значение роста крупных городов для современного экономического развития Китая

Кабанов Юрий Николаевич, студент  
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

Начиная со второй половины XX в., в Китае происходит стремительный рост урбанизации. Если в конце 1970 гг. доля городского населения составляла 11% всего населения Китая, то в 2000 г. доля городского населения увеличилась до 36%, а в 2011 г. численность горожан в Китае превысила половину всего населения страны. Одновременно с этим в Китае возрастает роль крупных городов (численность более 1,5 млн жителей). Только за период с 2000 по 2010 г. число городов с населением более 1,5 млн человек увеличилось с 47 до 68, среди которых число городов с численностью населения 5–10 млн. увеличилось с 4 до 8, а число горожан 3 городов — ГЦП Пекина, Шанхая и Чунцина, превысило 10 млн жителей. Доля крупногородского населения Китая в настоящее время превышает 56% численности всего городского населения страны [4], [5].

Как и во многих странах мира, крупными в Китае считаются города людностью более полумиллиона человек. В настоящее время в стране насчитывается 235 крупных городов с общей численностью населения около 379 млн жителей (см. табл. 1). Среди общего числа крупных городов людность трех центров превышает 10 млн человек с общей численностью населения более 43 млн жителей, численность населения девяти городских центров людностью 5–10 млн жителей составляет 52,4 млн человек, численность населения городов людностью 1–5 млн человек достигает 204,5 млн жителей, а городов с населением от полумиллиона до 1 млн жителей — 78,6 млн человек. Таким образом, в трех крупнейших городских центрах Китая проживает примерно 11,5% всего крупногородского населения страны, а вместе с девятью городами людностью 5–10 млн жителей — 25%. 54% населения всех крупных городов концентрируется в городских центрах с населением 1–5 млн человек, а оставшийся 21% — в городах с населением от 0,5 до 1 млн жителей.

Рассматривая динамику в развитии крупногородского расселения, можно выделить следующие закономерности. Начиная с конца 1970-х гг, в так называемый новейший этап урбанизации, в Китае начался динамичный рост числа

крупных городов. Так, если в середине 1980-х гг в стране уровень урбанизации достигал 22% (около 230 млн человек), и на крупные города приходилось не более 35%. То в 2011 г. численность городского населения страны составила более 690 млн человек (51,2% от общей численности населения Китая), из которой 55% численности было сконцентрировано в крупных городах людностью более полумиллиона человек (в том числе 42,76% — в городах-миллионерах). Если в 1985 г. в Китае насчитывалось около 60 крупных городов с общей численностью населения 81 млн человек, то к 2011-му г. их число увеличилось почти в 4 раза — до 235 городов (379 млн человек).

Весь период с 1985 по 2011 г. целесообразно разделить на два этапа — до начала 2000-х гг, и после. Поскольку в каждый из этих двух временных отрезков происходили отличающиеся друг от друга процессы. На протяжении 1980-х гг правительство Китая уделяло особое внимание созданию малых городов, часть из которых в дальнейшем увеличились до средних и крупных городов. Именно поэтому большая часть новых городов Китая вошли в категорию крупных именно в период 1980–2000-х гг. Так, за это время людность 159-ти городов страны увеличилась до более полумиллиона человек — таким образом, к началу 2000-х гг в Китае число крупных городов достигло 218-ти. При этом доля крупногородского населения от общего населения городов в стране достигла 63%.

Затем, в период с 2000 г., рост числа крупных городов замедлился — в период 2001–2011 гг к крупным городам Китая присоединилось еще лишь 17 городских центров. Но вместе с этим в стране начался процесс концентрации населения в уже существующих крупных городах. Так если в период с середины 1980-х гг до начала 1990-х гг средняя людность крупного города в Китае снизилась с 1,36 до 1,23 млн человек, и к 2001 г. незначительно увеличилась до 1,33 млн человек, то уже к 2011 г. средняя численность населения крупного города в стране составила 1,61 млн человек (см. табл. 2), а средняя людность 12-ти крупнейших городов страны — 7,9 млн че-

Таблица 1. Структура крупногородского расселения Китая в 1992, 2001 и 2011 гг.

Размер городов	1985 г.			1992 г.			2001 г.			2011 г.		
	Число городов	Численность населения, млн чел.	Доля круп. городов от числ. гор. нас. Китая, %	Число городов	Численность населения, млн чел.	Доля круп. городов в от числ. гор. нас. Китая, %	Число городов	Численность населения, млн чел.	Доля круп. городов в от числ. гор. нас. Китая, %	Число городов	Численность населения, млн чел.	Доля круп. городов от числ. гор. нас. Китая, %
Численность городского населения Китая, млн чел.	230		Урбанизация Китая, % 22,0	300		Урбанизация Китая, % 26,4	458,4		Урбанизация Китая, % 36,2	690		Урбанизация Китая, % 51,27
0,5-1,0	34	24,4	10,6	80	57,4	19,1	109	83,8	18,3	108	78,6	11,39
1,0-5,0	23	43,4	18,9	53	93,5	31,2	105	176,6	38,5	115	204,5	29,64
5,0-10,0	2	12,8	5,6	2	15,3	5,1	4	30,0	6,5	9	52,4	7,59
более 10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	43,3	6,28
всего	59	80,6	35,0	135	166,2	55,4	218	290,4	63,4	235	378,8	54,90

Составлено автором по данным: [4], [5]

людей. При этом, население трех городов центрального подчинения, Чунцина, Пекина и Шанхая, превысило 10 млн жителей.

Столь динамичный рост урбанизации в Китае был обусловлен рядом экономических, социальных, административных, миграционных, демографических, внешних и других факторов. Прошедший в 1978 г. 3-й пленум ЦК КПК 11-созыва стал отправной точкой китайских реформ и открытости, успешное проведение которых способствовало повышению темпов роста национальной экономики и, в первую очередь, промышленности, в основном размещавшейся в пределах городов. Это способствовало их быстрому расширению. Ускоренное же развитие транспортной инфраструктуры обеспечивало возможность концентрации в городах экономической активности [2]. Так протяженность, начавшей развиваться лишь с 1988-го г. национальной сети скоростных автодорог, к 2000-му г. уже достигала 11,6 тыс. км, в 2010-м г. составила 65 тыс. км, а в настоящее время превышает 104 тыс. км. Среднегодовые темпы роста сети скоростных магистралей за весь этот период составили более 30%.

Более высокий уровень жизни в городах, заключающийся также и в более высоких доходах, и в опережающем развитии в городах третичного сектора экономики (например, развитие образования, создание большого числа рабочих мест в сфере обслуживания, не требующей какой-либо квалификации и т. д.), стимулировал увеличение притока молодежи из села в город.

Помимо экономических и социальных факторов, способствовавших росту крупногородских образований, наибольшее значение в этом процессе играли демографические и, особенно, миграционные факторы. В ходе успешно проводимых реформ, происходил рост производительности труда в сельском хозяйстве, который вместе с более высоким естественным приростом на селе привел к увеличению избыточной рабочей силы в деревне, которая переселилась в города [2].

Миграция в Китае в период с 1990-х до середины 2000-х гг. главным образом осуществлялась в направлении: западные и центральные районы — прибрежные районы. Из западных районов, в частности из провинций Сычуань, Гуйчжоу и Гуанси-Чжуанского Автономного

Таблица 2. Средняя численность крупного города в Китае в 1985, 1992, 2001 и 2011 гг.

Млн чел.	1985	1992	2001	2011
Все	1,36	1,23	1,33	1,61
0,5–1	0,72	0,72	0,77	0,73
1–5	1,88	1,76	1,68	1,78
5–10	6,43	7,65	7,50	5,82
Более 10	-	-	-	14,43

Составлено автором по данным: [5]

Района (АР) миграционные потоки были направлены в основном в провинцию Гуандун — за этот период в Гуандун мигрировало около 4,5 млн рабочих мигрантов. Помимо этого, значительная миграция осуществлялась в провинцию Чжэцзян, Фуцзянь, Цзянсу и ГЦП Пекин. Из центральных районов Китая миграции осуществлялись главным образом в южном и восточном направлении — в провинцию Гуандун из близлежащей провинции Хунань (около 2 млн человек), а также из провинций Хубэй (1), Хэнань (1), Цзянси (2) в период 1990–2000-е гг мигрировало более 5,5 млн человек. На восток миграции в основном происходили в провинции Чжэцзян (около 3,5 млн человек), ГЦП Шанхай (ок. 1,5 млн чел.), Цзянсу (1,5). В Пекин незначительный приток мигрантов осуществлялся из провинций Хэнань и Аньхой. А в провинции Ляонин, Хэбэй и Шаньдун — из Северо-Восточных провинций Хэйлунцзян и Цзилинь. Внутри прибрежного региона также происходили незначительные миграции — главным образом центром притяжения мигрантов здесь выступали провинция Гуандун, ГЦП Шанхай и Пекин.

В целом, несмотря на то, что миграции в Китае на уровне страны происходили в восточном и юго-восточном направлении, внутри провинций также происходила миграция из сел в города, и в особенности крупные города, обмен же мигрантами между городами происходил не в столь больших масштабах, и отток городских мигрантов компенсировался притоком сельских. Поэтому сальдо миграции в городах Китая в период с 1980-х по начало 2000-х гг оставалось, как правило, положительным (см. табл. 3). При этом практически все городское сальдо миграции создавалось крупными городами.

Рассматривая распределение городского миграционного сальдо по регионам Китая, необходимо отметить некоторые характерные закономерности. Если до середины 2000-х гг миграции в стране осуществлялись преимущественно в восточном и юго-восточном направлении, то к настоящему времени в стране появился новый центр притяжения миграции, расположенный в юго-западной части страны. Так в 2001 г. на территорию Восточного экономического района Китая пришлось 34,4% всех мигрантов, переехавших в города, а вместе с Центрально-Южным экономическим районом — более 61%. При этом, концентрация населения, в большей степени, происходила в крупных городах (см. табл. 3). К 2011 г. концентрация мигрантов в крупных городах Восточного экономического района существенно усиливается, тогда как, в целом, регион по показателю чистой миграции отходит на второй план. Доля чистой миграции в Восточном экономическом районе существенно снизилась (с 37,3% до 22,4%). Однако при рассмотрении сальдо миграции во всех городах района, то ее доля снизилась еще более значительно — с 34,4% до 9,9%.

В 2000–2010-е гг в Китае активизировались миграционные потоки в центральные районы страны, что главным образом было обусловлено изменившимися приоритетами в государственной политике ускоренной урбанизации. В настоящее время данная политика направлена на развитие только лишь двух районов — район города центрального подчинения (ГЦП) Чунцин и административного центра провинции Сычуань Чэнду [3]. В настоящее время только на долю провинции Сычуань и ГЦП

Таблица 3. Сальдо миграции в городах, а также в крупных городах людностью более полумиллиона человек ранжированные по экономическим районам Китая в 2001 и 2011 гг., тыс. чел.

Экономические районы	2001 г.		2011 г.	
	Городское сальдо миграции	Сальдо миграции в крупных городах	Городское сальдо миграции	Сальдо миграции в крупных городах
тыс. чел.				
Северо-Восточный	313,95	311,95	262,89	312,03
Северный	978,64	958,20	96,41	88,39
Восточный	3138,99	3259,91	744,20	1853,59
Центрально-Южный	2430,27	2339,95	1294,77	1344,88
Северо-Западный	982,86	986,78	326,46	311,95
Юго-Западный	1268,50	866,86	4799,57	4354,72
Китай	9113,22	8723,64	7524,31	8265,57
%				
Северо-Восточный	3,44%	3,58%	3,49%	3,78%
Северный	10,74%	10,98%	1,28%	1,07%
Восточный	34,44%	37,37%	9,89%	22,43%
Центрально-Южный	26,67%	26,82%	17,21%	16,27%
Северо-Западный	10,79%	11,31%	4,34%	3,77%
Юго-Западный	13,92%	9,94%	63,79%	52,69%
Китай	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%



Чунцин приходится 36% совокупного городского сальдо миграции Китая. На долю же Юго-Западного экономического района, в который входят и ГЦП Чунцин, и провинция Сычуань, приходится свыше 63% всей чистой миграции городов (см. табл. 3).

Необходимо также отметить следующую характерную закономерность. Если в Восточном экономическом районе Китая в настоящее время наблюдается достаточно существенная разница в показателе чистой миграции городов и крупных городов (740 тыс. человек в городах и около 2 млн человек в крупных городах). Эта же тенденция, хоть и менее существенная, характерна и для некоторых провинций Юго-Центрального экономического района. То в Юго-Западном экономическом районе имеет место быть обратная тенденция — сальдо миграции в целом в городах выше, чем в крупных городах (см. табл. 3). Это обусловлено тем, что в развитых и хорошо урбанизированных восточных районах страны уже сложилась система крупногородского расселения. Миграция здесь осуществляется именно в крупные города, в том числе и из средних и малых городов данного района. В западных районах страны, в частности в ГЦП Чунцин и провинции Сычуань, только начинает складываться система крупногородского расселения, поэтому миграция осуществляется не только в немногочисленные крупные городские центры, но и в средние и малые города, находящиеся в пределах крупных городов, постепенно образуя единые крупногородские образования.

Характер миграции населения в города Китая тесно с демографическим фактором урбанизации. В настоящее время в стране происходит снижение естественного прироста (см. табл. 4). Традиционно, сравнивая данный показатель в городе и на селе, во втором случае он был выше. Это было обусловлено политикой страны по ограничению рождаемости, более успешное осуществление которой, обеспечивалось в городах. Так, в 1993 г. естественный прирост в городах был примерно в 2 раза ниже, чем в целом по Китаю — 6,1‰ в городах и 11,45‰ в стране [5].

Однако при сохранении тенденции к снижению естественного прироста в Китае, в крупных городах страны, зачастую, показатели естественного прироста не только не снижаются, но и незначительно увеличиваются. Так, если в 2001 г. естественный прирост Китая достигал практически 7‰, а в городах страны естественный прирост составлял около 4‰, причем в городах людностью более 1 млн человек значение показателя было незначительно выше, чем в целом в городах. То к 2011 г. естественный прирост в стране снизился до 4,8‰, хотя в городах данный показатель увеличился до 5‰ (см. табл. 4). Это обусловлено тем, что, несмотря на общие тенденции к снижению естественного прироста (в том числе и в городах), в ряде городов, особенно в крупных, естественный прирост снижается не так сильно, поскольку компенсируется более высоким уровнем рождаемости мигрантов из сельской местности [2].

По показателю естественного прироста в Китае лидируют западные и, в особенности, северо-западные районы страны, такие как Синцзян-Уйгурский автономный район (СУАР), Нинся-Хуэйский автономный район и провинция Цинхай. Высокие показатели здесь естественного прироста обусловлены более высокой рождаемостью (СУАР — 14,99‰, Цинхай — 14,43‰, Нинся-Хуэйский АР — 13,65‰, при среднекитайской рождаемости 12,9‰), что обусловлено сохранением традиционных семейных ценностей, характерных для территорий, главной религией которых является ислам. Однако, если рассматривать естественный прирост в городах данного региона, то здесь наблюдается характерная закономерность — по мере увеличения людности города, естественный прирост снижается. Так в городах Северо-Западного экономического района Китая людностью менее полумиллиона жителей естественный прирост в 2011 г. составил 6,9‰, в городах людностью 0,5–1 млн человек — 5,9‰, а в городах с населением более 1 млн человек — 5,5‰ [5].

Это была обусловлена тем, что западные районы Китая (в частности Северо-Западный экономический район) являются наименее экономически развитыми (в Северо-Западном экономическом районе производится менее 5,5% ВВП Китая), и в регионе происходит отток населения (в 2011 г. в СЗЭР сальдо миграции составило –267,7 тыс. человек). А в немногочисленные крупные городские центры миграция хотя и осуществляется, но незначительно (см. табл. 3), и поэтому не может оказать существенного влияния на их естественный прирост.

В восточных районах Китая ситуация прямо противоположная. Значительный приток сельских мигрантов в крупные города оказывает влияние на их естественный прирост. Так, если на протяжении 2000–2010-х гг естественный прирост в Восточном экономическом районе практически не менялся и составлял около 4,5–4,8‰, то естественный прирост в крупных городах района в период с 2001 г. по 2011 г. увеличился с 4,5 до 5,7‰ [5].

Для центральных и южных районов Китая характерна схожая ситуация. Так, в Юго-Центральном экономическом районе страны в начале 2000-х гг естественный прирост в целом по провинции был выше городского, однако уже к 2011 г., уровень естественного прироста в городах стал выше провинциального. При этом, для района характерна определенная территориальная закономерность — на юге, в провинции Гуандун и Гуанси-Чжуанском автономном районе, городской естественный прирост выше, чем в расположенных севернее провинциях Хунань, Хубэй и Хэнань, а также в южных провинциях выше разница в значении данного показателя в целом в городах и городских центрах людностью более 1 млн жителей. Например, в провинции Гуандун в 2011 г. в целом по провинции естественный прирост составил 6,1‰, при этом уровень естественного прироста в городах провинции — 8‰, а городских центрах людностью более 1 млн жителей — 8,9‰.

Что касается Юго-Западного экономического района (ЮЗЭР) страны, то, как уже отмечалось ранее, в настоящее время правительство страны начало осуществлять в некоторых районах, в частности в провинции Сычуань и ГЦП Чунцин, политику ускоренной урбанизации. Это сказывается и на характере динамики естественного прироста. Так, если еще в 2001 г. уровень естественного прироста в целом в ЮЗЭР практически двукратно превышал данный показатель в городах района (см. табл. 4), то в настоящее время естественный прирост в городах практически сравнялся с показателем в Юго-Западном экономическом районе [5].

Резюмируя выше сказанное, следует отметить следующее. Все подвижки в населении городов в Китае — результат государственного регулирования, в частности политики ускоренной урбанизации, которая в настоящее время является ведущим фактором развития территориально-урбанистической структуры расселения Китая. Целью данной политики является повышение внутреннего потребления населения для стимулирования экономики, путем постепенного устранения контрастов в уровне жизни городского и сельского населения [5]. Поэтому в последние несколько десятилетий в Китае произошла настоящая революция в развитии городского расселения, и особенно важную роль в нем стали играть крупные города и крупногородские образования (см. табл. 1).

Резкое увеличение концентрации городского населения в крупных городах Китая, в течение последних сорока лет, обусловило увеличение в них и экономической концентрации. Так с начала 2000-х гг до 2011 г. доля крупных городов Китая с численностью населения более полумиллиона человек в совокупном ВВП Китая увели-

чилась с 44,7% до 62,2% (с 535,7 млрд долл. до 4,6 трлн долл.), а городов-миллионеров — с 35,6% до 53,8% (с 426,6 млрд долл. до 3,9 трлн долл.). Отношение же совокупного ВВП крупных городов к общему городскому ВВП страны в настоящее время достигает более 90% [5].

В настоящее время на города Китая приходится более 56% всего производимого в стране ВВП — 4,6 трлн долларов (см. табл. 5). При этом производство более 83% городского ВВП Китая приходится на города с численностью населения более 1 млн человек. Чтобы более детально проанализировать насколько сильно происходит концентрация экономической деятельности в городах Китая, рассмотрим средний объем ВВП китайского города.

Если в целом показатель ВВП для китайского города составляет чуть более 16 млрд долларов, то в зависимости от размера города, численности его населения, данный показатель далеко не одинаков. Так в городах людностью менее полумиллиона, в среднем на каждый город приход приходится 8,7 млрд долларов. Причем для уездных городов этот показатель выше и достигает 9,5 млрд долларов, однако, большая часть этого объема производится вне городов. Для окружных же городов с населением менее полумиллиона человек значения этого показателя существенно ниже, чем для уездных — в 2011 г. в среднем в них показатель ВВП составил 3,1 млрд долларов. Такое различие обусловлено тем, что при анализе городов окружного значения используются статистические данные территории городского подчинения, которые наиболее точно отражают ситуацию непосредственно в городах. Уездные же города китайская статистика не разделяет на городскую и на сельскую территорию, и к уездному городу относится территория всего уезда, значительная

Таблица 4. Естественный прирост экономических районов Китая в целом, а также в городах и городских центрах людностью более 1 млн жителей в 2001 и 2011 гг, ‰

Экономические районы	Естественный прирост	Естественный прирост в городах	Естественный прирост в городах людностью более 1 млн чел.
<b>2001 г.</b>			
Северо-Восточный	2,67	2,45	2,34
Северный	3,90	4,16	5,06
Восточный	4,59	3,88	4,55
Центрально-Южный	6,74	6,20	5,65
Северо-Западный	9,35	8,00	5,69
Юго-Западный	8,30	4,84	4,33
Китай	6,95	4,05	4,60
<b>2011 г.</b>			
Северо-Восточный	0,58	0,70	0,40
Северный	4,28	5,30	5,40
Восточный	4,81	5,10	5,70
Центрально-Южный	6,44	7,00	7,50
Северо-Западный	7,52	6,20	5,50
Юго-Западный	5,83	5,80	5,20
Китай	4,79	5,01	4,95

Составлено автором по данным: [5]

площадь которого является сельской. Среднее ВРП крупного города в Китае с численностью населения более полумиллиона человек в настоящее время составляет 19 млрд долларов. Однако если рассматривать города разной людности, то по мере увеличения людности города в Китае, среднее значение его ВРП будет возрастать. Так, средний объем ВРП городов с населением 0,5–1 млн человек в настоящее время составляет более 5,5 млрд долларов, городов с населением 1–5 млн жителей достигает 21 млрд долларов, с населением 5–10 млн человек — 87 млрд долларов, а трех крупнейших городских центров страны людностью более 10 млн жителей — свыше 226 млрд долларов (см. табл. 5) [5].

Душевые значения ВРП городов Китая еще более наглядно подтверждают значимость крупных и, в особенности, крупнейших городов в экономике страны. Так, в настоящее время ВВП на душу населения в целом по стране составляет около 6,7 тыс. долларов, однако в городах этот показатель существенно выше, и по мере увеличения людности города, ВРП на душу также возрастает. Если в городах с населением 0,5–1 млн человек значение по этому показателю составляют 7,6 тыс. долларов, то в городах людностью более 10 млн жителей — более 15,5 тыс. долларов (см. табл. 5) [5].

Региональное распределение городского ВРП по территории страны имеет характерные закономерности. Наибольшая концентрация городского ВРП в Китае характерна для восточных и юго-восточных районов страны. Так в Восточном экономическом районе Китая данный показатель составляет более 1,6 трлн долларов — 19,5% ВВП страны (см. табл. 5). При этом основная экономическая мощь Района (более 80%) сконцентрирована в четырех приморских провинциях — Шандун (20,6%), Цзянсу (25%), ГЦП Шанхай (18,6%), Чжэцзян (14,8%). На города Центрально-Южного экономического района Китая приходится более 15% китайского ВВП. Также как и в случае с Восточным экономическим районом страны, большую часть экономической мощи данного Района производится в его юго-восточной приморской части — провинции Гуандун (57%). Таким образом, только в городах пяти приморских провинций в настоящее время сосредоточено более одной пятой на-

ционального ВВП [31]. Столь мощная концентрация экономической активности в восточных приморских районах страны обусловлена вышеописанными факторами, главным из которых является благоприятное географическое положение. Главными же городскими территориями данного Района с наибольшей экономической концентрацией, в первую очередь, являются два крупногородских образования — мегалополис в дельте реки Янцзы и мегалополис в дельте реки Чжуцзян с центром в Гуанчжоу, — на данные две территории приходится около 19% ВВП Китая [5].

Далее, не менее значимым с экономической точки зрения районом Китая, является Север и Северо-восток страны, образующийся одноименными экономическими районами. Так, на долю городов Северного и Северо-восточного экономических районов приходится более 14% ВВП Китая. При этом основным районом сосредоточения экономической мощи данной территории является конгломерат городов в пределах Пекин-Тяньцзинь-Бохайского мегалополиса, на который приходится свыше 40% ВРП данных двух экономических районов. К крупным городским центрам в северной части страны, имеющим существенные значения ВРП, также можно отнести Харбин (административный центр провинции Хэйлунцзян) и Чанчунь (административный центр провинции Цзилинь) — на их долю приходится около 13% ВРП Северо-Восточного экономического района Китая [5].

Рассматривая центральные и западные районы Китая с точки зрения роли крупных городов в экономике Китая, необходимо особо выделить центральный район страны, место пересечения трех экономических районов — Центрально-Южного, Северо-Западного и Юго-Западного. К данной «буферной» зоне можно отнести три северные провинции Юго-Центрального экономического района — Хэнань, Хубэй и Хунань; провинцию Шэньси, относящуюся к Северо-Западному экономическому району; а также провинцию Сычуань и город центрального подчинения Чунцин в Юго-Западном экономическом районе страны. Все вышеперечисленные провинции являются локомотивом экономического развития данного региона Китая. Только на шесть провинций приходится более 44% совокупного городского ВРП трех экономи-

Таблица 5. Объем ВРП в Китае в целом и в городах Китая в 2011 гг, млрд долл.

	ВРП, млрд долл.	Доля, %	Средний объем ВРП города в Китае, млрд долл.	ВРП на душу населения, тыс. долл.
<b>Китай</b>	8227,00	100,00%	-	6,65
<b>Города</b>	4651,20	56,54%	16,15	11,68
<b>Города людностью:</b>				
<b>0,5–1 млн чел.</b>	603,11	7,33%	5,58	7,65
<b>1–5 млн чел.</b>	2420,89	29,43%	21,05	11,84
<b>5–10 млн чел.</b>	784,72	9,54%	87,19	14,98
<b>более 10 млн чел.</b>	678,33	8,25%	226,11	15,67

Составлено автором по данным: [31]

Таблица 6. Распределение ВРП по районам Китая в 2011 гг.

Экономические районы	ВРП, млрд долл.	городское ВРП		Доля ВРП городов людно-стью более 1 млн чел. от городского ВРП %	ВРП на душу в городах, тыс. долл.	ВРП на душу в городах людно-стью более 1 млн чел., тыс. долл.
		млрд долл.	%			
<b>2011 г.</b>						
<b>Северо-Восточный</b>	720,28	468,94	65,11%	73,63%	11,36	14,34
<b>Северный</b>	1232,90	732,15	59,38%	85,03%	14,73	16,99
<b>Восточный</b>	3024,61	1611,92	53,29%	86,35%	13,08	13,61
<b>Центрально-Южный</b>	2122,01	1268,90	59,80%	85,73%	12,58	14,29
<b>Северо-Западный</b>	733,95	200,83	27,36%	62,44%	7,22	7,74
<b>Юго-Западный</b>	443,10	368,46	83,15%	84,39%	6,67	6,93
<b>Всего</b>	8276,84	4651,20	56,20%	83,50%	11,68	12,94

Составлено автором по данным: [5]

ческих районов, и половина этого объема сосредоточена лишь в небольшом числе городских центров — Чжэньчжоу (4,4%), Ухань (10,7%), Чанша (6,9%), Сиань (6,4%), Чэнду (9,3%) и Чунцин (15,1%). На них также приходится и наибольший показатель ВРП на душу населения — при среднем душевом ВРП 8,8 тыс. долларов в целом в городах региона, в Ухане этот показатель достигает 17 тыс. долларов, в Чанша — 19, в Чэнду — 14, в Сиане 9 [5]. В настоящее время данные города являются полюсами роста в центральной части Китая. И хотя, в отличие от восточных провинций, центральные и западные районы страны все еще не так сильно экономически развиты, именно эти городские центры будут способствовать усилению экономической мощи данного региона, а вместе с крупногородскими образованиями восточных районов Китая — достигать устойчивого развития национальной экономики страны.

Территориальное размещение промышленного производства и место крупных городов в промышленности Китая схоже с распределением ВРП по территории страны. Однако здесь также есть определенные особенности.

В целом, доля промышленного производства городов в Китае от общего объема промышленного производства по стране сопоставима с аналогичной долей ВРП и составляет 54,8% (см. табл. 6,7). Также и средний объем промышленного производства китайского города по мере увеличения его людно-стью сильно возрастает (см. табл. 7). Так, если в среднем в городах с населением от полумиллиона до одного миллиона человек объем промышленного производства составляет 9,3 млрд долларов, то в городах людно-стью более 10 млн жителей — 298 млрд долларов. Та же тенденция характерна и для душевого объема промышленного производства в городах. Это лишний раз подтверждает значимость крупных городов для экономики Китая.

Гораздо интереснее рассмотреть пространственное размещение промышленности по территории Китая и вы-

явить место крупных городов и крупногородских образований в экономических районах страны.

Развитие промышленности в Китае было обусловлено рядом факторов, таких как благоприятное географическое положение, исторические предпосылки и прочее, Благодаря которым в стране сложилась определенная структура промышленности. Если рассматривать экономические районы Китая, то лидером по объему промышленного производства является Восточный экономический район — в настоящее время на него приходится около 43,5% совокупного промышленного производства в стране. При этом, из всего Восточного экономического района только на провинции Шаньдун, Цзянсу, Чжэцзян и ГЦП Шанхай приходится основная часть промышленного производства района. Далее, по величине объема промышленности, выступает Центрально-Южный экономический район (25% промышленности страны). За ним следуют Северный экономический район (12,6%), Северо-Восточный экономический район (8,3%), Юго-Западный экономический район (6,4%) и Северо-Западный экономический район (3,7%).

Как уже упоминалось выше, с началом проведения в стране государственных реформ по модернизации экономики в начале 1980-х гг., города и, в особенности, крупные города начинают играть важнейшую роль в развитии промышленности. Так, если до конца 1970-х гг. удельный вес городов в промышленности Китая был не столь значителен, тогда как в настоящее время составляет около 55% совокупного объема промышленного производства в стране, причем подавляющая часть этого показателя — более 82%, сконцентрирована в крупных агломерациях людно-стью более 1 млн жителей (см. табл. 8).

При рассмотрении удельного веса крупных городских образований в промышленности экономических районов Китая обнаруживаются следующие закономерности.

Наибольшая концентрация городской промышленности наблюдается в Северо-Восточном экономиче-

Таблица 7. Объем промышленного производства в Китае в целом и в городах Китая в 2011 гг, млрд долл.

	Объем промышленного производства, млрд долл.	Доля, %	Средний объем промышленного производства города в Китае, млрд долл.	Объем промышленного производства на душу населения, тыс. долл.
<b>Китай</b>	13401,10	100,00%	-	10,83
<b>Города</b>	7352,01	54,86%	25,53	18,47
<b>Города по численности:</b>				
<b>0,5–1 млн чел.</b>	1011,86	7,55%	9,37	12,84
<b>1–5 млн чел.</b>	4048,63	30,21%	35,21	19,80
<b>5–10 млн чел.</b>	1109,04	8,28%	123,23	21,16
<b>более 10 млн чел.</b>	894,33	6,67%	298,11	20,65

Составлено автором по данным: [5]

ском районе — 63%, при уровне в среднем по стране 55%. Столь высокая концентрация промышленного производства в данном районе обусловлена тем, что начиная с 1950-х годов, здесь была сосредоточена значительная часть промышленного производства (порядка 20%). Этому способствовала развитая промышленная база, специализирующаяся в основном на тяжелой промышленности и унаследованная со времен японской оккупации рассматриваемой территории. Промышленность размещалась в основном в крупных городских центрах, таких как Шэньян и Далянь в провинции Ляонин, Чанчунь и Цзилинь в провинции Цзилинь, Харбин в провинции Хэйлунцзян и других центрах. По мере же того, как в стране происходили территориальные сдвиги в размещении промышленности, и доля Северо-Восточного экономического района в промышленности Китая снижалась (в период с 1950 по 2011 — с 20% до 8%), удельный вес городов в объеме промышленного производства района оставалась существенной. Так в настоящее время в крупных агломерациях численностью свыше 1 млн человек на Северо-востоке страны сосредоточено более 70% всего промышленного производства Района (см. табл. 8), причем около 76% этого объема сконцентрировано лишь в пяти городских центрах — Шэньян (127,5 млрд долл.; 25%), Далянь (84,18; 17%), Чанчунь (103,83; 21%), Цзилинь (28,2; 5,7%) и Харбин (32,6; 6,6%) [5].

Схожая ситуация характерна для Северного и Центрально-Южного экономических районов. В Северном экономическом районе промышленное производство сосредоточено главным образом в городах центрального подчинения Пекине и Тяньцзинь — на их долю приходится более 31% всего промышленного производства Района и около 67% от объема промышленного производства в городских образованиях с численностью населения более 1 млн человек. Остальной объем крупногородского промышленного производства сконцентрирован в четырех агломерациях — Шицзячжуан и Таншань (Хэбэй), Тайюань (Шэньси) и Баотоу (АРВМ), — на них приходится порядка 22-х % крупногородской промышленности Района [5].

Доля городской промышленности Центрально-Южного экономического района в настоящее время чуть менее показателя Северо-Восточного экономического района и составляет около 62%, однако стоит учитывать то, что данный Район является второй по объемам промышленности Китая, с валовым объемом промышленного производства 3,3 трлн долларов (тогда как в Северо-Восточном экономическом районе этот показатель составляет порядка 1 трлн долларов). Поэтому на города Центрального и Южного Китая приходится более 2 трлн долларов, при этом концентрация городской промышленности в крупных агломерациях составляет 85,4%, что выше, чем по стране в целом (см. табл. 8). Рассматривая размещение промышленности сконцентрированной в крупногородских образованиях Центрально-Южного экономического района страны, территорию следует разделить на две части — Центральную, включающую провинции Хэнань, Хубэй и Хунань, и Южную — провинции Гуандун, Хайнань и Гуанси-Чжуанский Автономный Район. Такое деление целесообразно, поскольку обе территории имеют разное по масштабам промышленное производство, но при этом каждая из них имеет характерные особенности территориального размещения крупногородской промышленности.

Территория Центрального Китая (Хэнань, Хубэй и Хунань) является старопромышленным районом страны. В 1950-х гг именно промышленный фактор был основополагающим при развитии городов в данных провинциях. Это стало причиной их интенсивного роста. В настоящее же время в трех провинциях удельный вес городской промышленности составляет около 43% от их общего промышленного производства, причем наибольший показатель характерен для провинции Хубэй (57%), а минимальный — для провинции Хэнань (28%). При этом, если для провинций Хубэй и Хунань характерна ярко выраженная концентрация промышленного производства в одном или нескольких крупнейших городских центрах — в Ухане сосредоточено около половины промышленного производства провинции Хубэй, а Чанша более чем в два раза выше по объему промышленности других крупных

Таблица 8. Распределение промышленного производства по районам Китая в 2011 гг

Экономические районы	Объем промышленного производства, млрд долл.	Городской объем пром. произв.		Доля пром. произв. городов людностью более 1 млн чел. от городского объема пром. произв. %	Объем пром. произв. на душу в городах, тыс. долл.	Объем пром. произв. на душу в городах людностью более 1 млн чел., тыс. долл.
		млрд долл.	%			
<b>2011 г.</b>						
<b>Северо-Восточный</b>	1114,43	702,81	63,06%	70,15%	17,02	20,47
<b>Северный</b>	1694,34	943,01	55,66%	82,51%	18,97	21,24
<b>Восточный</b>	5823,47	2883,68	49,52%	85,79%	23,40	24,20
<b>Центрально-Южный</b>	3343,07	2079,64	62,21%	85,44%	20,61	23,34
<b>Северо-Западный</b>	501,02	267,81	53,45%	50,54%	9,63	8,35
<b>Юго-Западный</b>	856,58	475,05	55,46%	83,10%	8,60	8,80
<b>Всего</b>	13401,10	7352,01	54,86%	82,31%	18,47	20,16

Составлено автором по данным: [5]

городских центров провинции Хунань, то в провинции Хэнань городская промышленность равномерно распределена по крупным городским центрам. В целом же, несмотря на достаточно невысокий удельный вес городской промышленности в сравнении с общим объемом промышленного производства в рассматриваемых трех провинциях (около 40% — ниже, чем в среднем по стране), все же данный район является очень важным промышленным центром Китая со сложившейся еще с середины прошлого века промышленной базой [5].

В отличие от Центрального Китая, с диверсифицированным размещением городской промышленности, южная часть Центрально-Южного экономического района (провинции Гуандун, Хайнань и Гуанси-Чжуанский Автономный район) характеризуется в основном промышленностью провинции Гуандун, на которую приходится более 86% промышленного производства данных трех провинций. При этом для провинции Гуандун характерен высокий уровень концентрации промышленного производства в городах (87%), 70% объема которого сконцентрировано только в четырех городских центрах — Гуанчжоу (222 млрд долларов; 17%), Шэньчжэнь (324,3; 24,8%), Фошань (229; 17,5%) и Дунгуань (134,5; 10,3%).

Восточный экономический район является наиболее экономически развитой территорией Китая, для которой промышленность играет важнейшую роль — на нее приходится свыше 43% суммарного объема промышленного производства страны. Однако удельный вес городской промышленности в районе не высок и не превышает 50% (см. табл. 8). Вместе с этим, именно для Восточного экономического района характерна наибольшая концентрация промышленного производства в крупных городских центрах людностью более 1 млн жителей — 85,6%. Данная закономерность связана с несколькими факторами. Во-первых, в пределах Района уже достаточно дли-

тельное время развита система крупногородского расселения — около 26% его численности населения проживает в крупных городах с населением свыше 1 млн человек, к числу которых относится 44 города из 78-ми (57%). Это объясняет столь высокую концентрацию городской промышленности района в крупных городских городах и агломерациях. С другой стороны, динамичный процесс концентрации населения в городах района, и последующий рост в них экономической мощи обусловил, начиная с 1990-х гг, вынесение существенной части предприятий за городскую черту, что было связано с ухудшившейся экологической обстановкой [1].

Северо-запад является наименее развитым экономическим районом Китая, на него приходится около 3,6% валового объема промышленного производства страны (см. табл. 8). Удельный вес городской промышленности Района также является одним из самых невысоких (53%) среди экономических районов Китая. При этом, если в на Востоке страны при низкой доле городской промышленности, большая ее часть сосредоточена в крупнейших городах, то на Западе в крупных агломерациях сосредоточена лишь половина производимой в городах промышленности, или около 25% промышленности Района в целом. Это обусловлено слабой развитостью крупногородской системы расселения северо-западной части Китая — так, из 30 городов окружного значения, численность лишь 8-ми превышает 1 млн человек [5].

Что касается Юго-западных районов страны, то они с точки зрения промышленности, достаточно слабо развиты — на их долю приходится чуть более 6% общекитайского валового объема промышленного производства. Удельный вес промышленности городов в пределах Юго-Западного экономического района также не высок и в настоящее время составляет около 55%. Обусловлено это тем, что в пределах данного района уровень урбанизации

не высок, и только в последние десять лет здесь активизировалось динамичное развитие системы городского расселения. Особо важную роль в развитии промышленности района (смотри табл. 8) играют крупные города и крупногородские образования. Так в крупных городских агломерациях на Юго-западе страны сосредоточено более 83% всей городской промышленности района, и основной объем (50%, около 240 млрд долларов) приходится лишь на два городских центра — Чэнду и Чунцин. При этом необходимо учесть, что в настоящее время правительство Китая реализует в районе данных городов политику по ускоренной урбанизации, заключающейся в формировании здесь высоко урбанизированного района, что, несомненно, будет способствовать и укреплению позиций данной территории и с точки зрения промышленности.

Таким образом, проанализировав пространственные закономерности ВРП и промышленного производства,

очевидно, что развитие системы крупногородского расселения в Китае в настоящее время выступает в качестве движущей силы по ускорению локомотива китайской экономики. Территория страны, с точки зрения экономического развития, промышленности и других социально-экономических показателей крайне не однородна. И для того, чтобы снизить данные диспропорции необходимо повышать роль крупных городов и крупногородских образований в экономике страны, создавая в них полюса роста, своего рода опорные точки, при помощи которых в последствии будет происходить развитие большей части Китая. Именно поэтому правительство страны в настоящее время проводит активную политику по развитию городов и высоко урбанизированных крупногородских образований, делая ставку на то, что в дальнейшем они послужат фактором для устойчивого развития страны.

#### Литература:

1. Анисимов, Д. В. Крупнейшие города КНР. Актуальные вопросы социально-экономического развития — М.: изд. Спутник Плюс, 2004 г.
2. Самбунова, Е. Н. Политика урбанизации в Китае // Научно-исследовательский журнал «Русский архипелаг». 2007. Приложение Б. 3 к Концепции Иркутской агломерации. [www.archipelag.ru](http://www.archipelag.ru)
3. Новый взгляд на экономическую географию. Доклад о мировом развитии. Всемирный банк, 2009.
4. China Statistical Yearbook/National Bureau of the People's Republic of China, 2012.
5. China Cities Statistical Yearbook/National Bureau of the People's Republic of China, 2001, 2012.

## ГЕОЛОГИЯ

### Получение тонких нефтяных пленок в лабораторных условиях

Гаджиева Севиндж Рафик кызы, доктор химических наук, профессор;  
Кадырова Эльмина Мусрет кызы, кандидат химических наук, преподаватель;  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук  
Бакинский государственный университет (Азербайджан)

*В этой статье была исследована абсорбция некоторых образцов местной нефти с полимерными сорбентами, был проведен хроматографический анализ и исследована абсорбция местной нефти с помощью биосорбентов в среде гептана или гексана.*

**Ключевые слова:** нефть, абсорбция, сорбенты, хроматографический анализ, гексан, гептан.

В последние годы в результате антропогенного воздействия на биосферу, атмосферу, гидросферу и литосферу Земли продолжается загрязнение различными видами веществ. Органические соединения, такие как полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) и фенолы являются глобальной экологической проблемой, поскольку они вызывают воспаление и рак человеческой кожи. Как известно, существуют два типа антропогенных источников углеводородов: это петрогенные и пирогенные источники. Петрогенные источники включают сырую нефть и углеводородные соединения нефтяного происхождения. Пирогенные источники углеводородных соединений образуются в результате неполного сгорания органических веществ, таких как нефть, дерево, уголь каменный и т.д. [1–2]. Используются различные методы для исследования и решения более серьезных экологических проблем. Высокая степень загрязнения Каспийского моря и самое главное — уничтожение флоры и фауны гидросферы — в настоящее время очень актуальны. Поэтому для очищения и защиты гидросферного слоя в настоящее время исследуются и изучаются эффективные способы очистки воды. Как мы знаем, имеются физические, химические и биологические методы для очистки загрязненной воды. Тем не менее, химические методы для качественной очистки воды важны для нас, чтобы иметь возможность изменить состав воды с помощью природных и синтетических сорбентов [3]. С этой целью были использованы различные сорбенты природного происхождения для сбора нефти и нефтепродуктов с поверхности воды, и были взяты пробы питьевой и морской воды. В среде гексана или гептана с биосорбентами происходил сбор

нефти и нефтепродуктов с помощью масел растительного происхождения [3]. С этой целью 2–3 пробы были взяты из добываемой в регионе местной нефти и были изучены их химические свойства [4].

Для анализа собирательной и диспергирующей способности реагентов использовалась характеристика — кратное собирание. Кратность собирания характеризует эффективность собирающей способности реагентов и представляет собой отношение исходной площади к площади поверхности пятна, который образуется под действием реагента. Если исходная площадь нефтяного пятна соответствует значению  $S_1$ , а площадь нефтяного пятна после действия реагента  $S$ , то

$$K = S_1/S.$$

Чем эффективнее реагент, тем меньше площадь пятна, образовавшегося после действия реагента, и тем больше значение  $K$  в данном конкретном случае. Влияние толщины нефтяной пленки на характер собирания было исследовано на пресной и морской воде. Было установлено, что увеличение толщины нефтяной пленки как на пресной, так и на морской воде приводит к уменьшению продолжительности удержания нефтяного пятна.

В нашем случае для создания тонких нефтяных пленок в лабораторных условиях были использованы нефти месторождения «Нефть дашлары» и «28 мая». Для этого в чашку Петри наливается 30–40 мл воды, на поверхность которой капают несколько капель (0,2–0,5 мл) нефти. Спустя 3–4 часа нефть разливается по водной поверхности и образует нефтяное пятно. Толщину нефтяной пленки определяют по соотношению

$$h = V/S$$



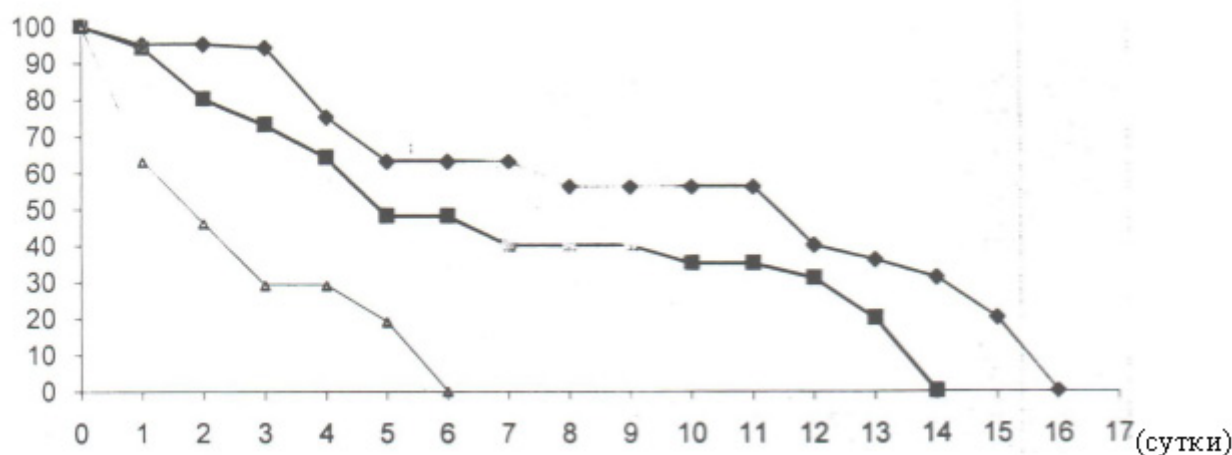


Рис. 1. Зависимость между временем и поглощением нефти

где  $h$ -толщина пленки,  $V$ -объем добавленной нефти (мл),  $S$ -площадь нефтяного пятна ( $cm^2$ ).

Исследования собирательной и диспергирующей способности исходных компонентов показало, что разные растительные масла, такие как соевое, оливковое, касторовое и др. масла в чистом виде, не обладают указанными способностями, а гептан или гексан обладает слабым собирающим свойством. При добавлении гептана или гексана на тонкую нефтяную пленку наблюдается выраженный эффект собирания. Растекание нефтяного пятна начинается уже спустя 45–50 минут. Ниже проведена зависимость между временем и поглощением нефти в протекающем процессе.

Ряд авторов [5–7] полагают, что для нефтей морского происхождения характерно соотношение пристан/фитан менее единицы, а для нефтей прибрежно-морского или континентального генезиса — более единицы. В нашем случае тоже соотношение было более единицы. Для этого проводился ряд хроматографических анализов для указанных нефтей.

Анализ проб проводился в Каспийской Экологической Лаборатории СЕЛ, используя общепринятые международные процедуры. Общие углеводороды нефти анализировались с использованием газового хроматографа с пламенно-ионизационным детектором HP6890 (Agilent, США), оснащенный колонкой ZB-1 (Phenomenex, США). Качественный анализ полициклических ароматических углеводородов и фенолов проводился на газовом хроматографе HP6890 с масс-селективным детектором HP5975, (Agilent, США), оснащенный колонкой ZB-5

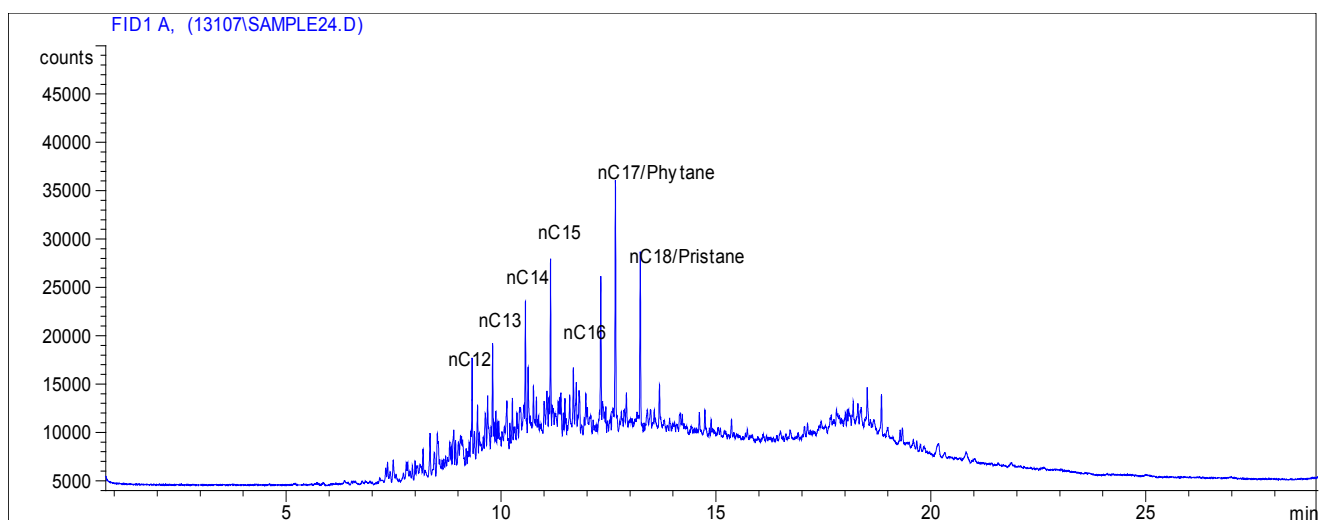
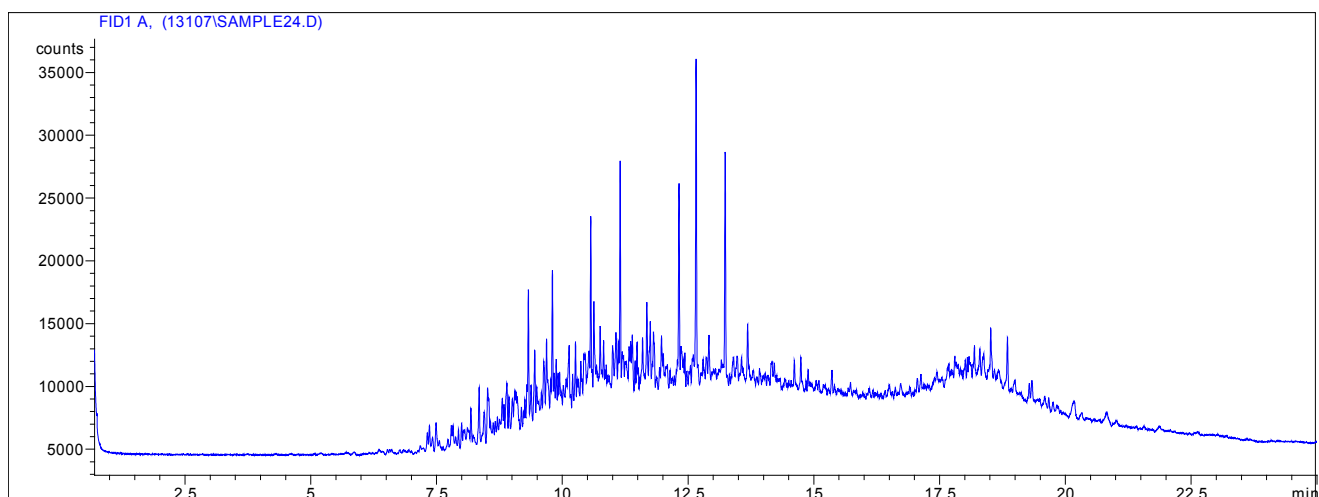
(Phenomenex, США). В качестве газа-носителя для анализов использовался гелий. Особые меры были приняты для предотвращения загрязнения от стеклянной посуды, тефлона, стальных материалов, для чистки посуды использовались деионизированная вода и метилен хлорид [4].

С помощью хроматографических анализов можно определить источник загрязнения местных нефтей. Ниже показаны соотношения пристан/фитан для местных нефтей (образцы из «Сиязань» и «Гала»).

Во всех нефтях пристан преобладает над фитаном, в большинстве из них содержание тяжелых изопреноидов выше содержания легких. В составе алифатических углеводородов, выделенных из углей, идентифицированы фитан и пристан [5–7]. Фитан образуется за счет химических превращений хлорофилла растений. В процессе катагенетических превращений угля содержание фитана уменьшается, а пристана возрастает. Поскольку соотношение пристан/фитан является важным генетическим признаком, то необходимо коротко остановиться и на этом вопросе. В первом случае фитол восстанавливается в дигидрофитол, из которого затем получается фитан; во втором происходит окисление фитола в фитеновую кислоту и далее образование пристена и пристава [8–9].

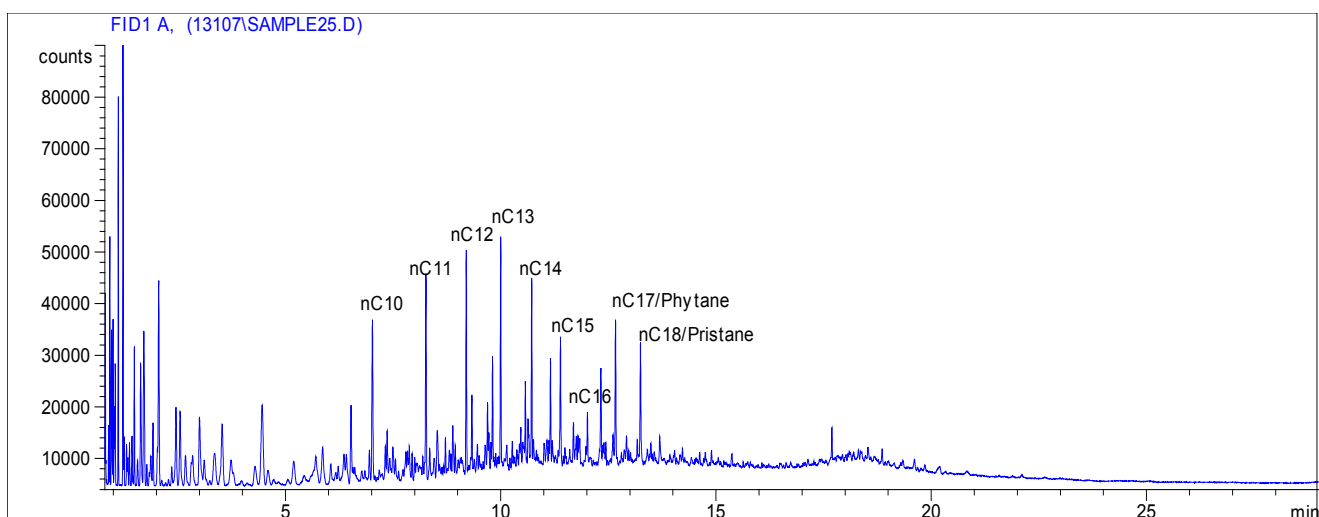
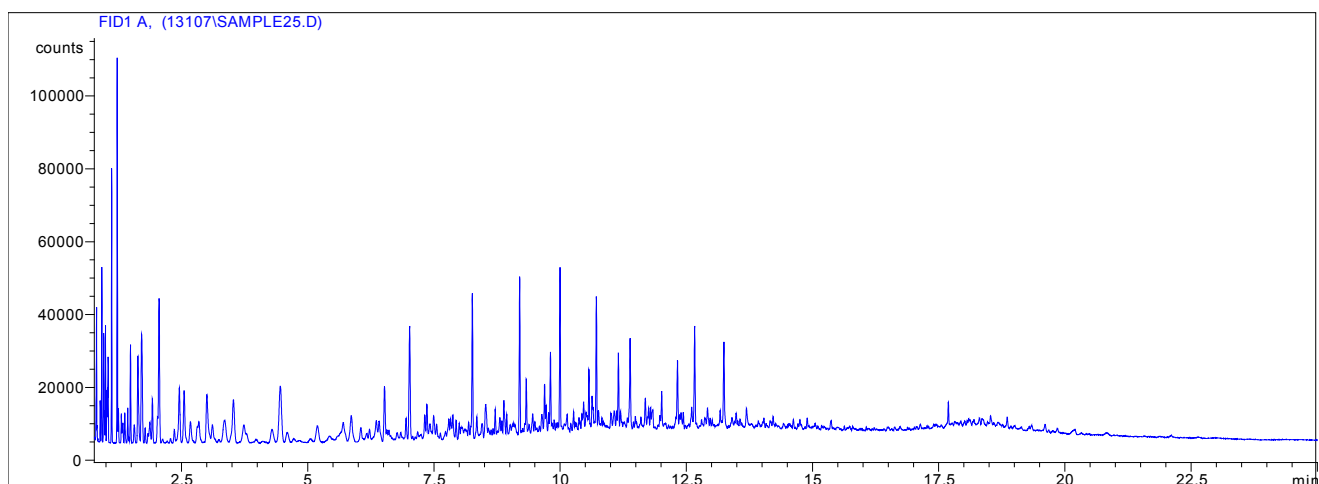
Как видно из таблиц, в соответствии с «Нефть дашлары» и «28 мая», в ходе анализа нефтяной компонент показал наличие большего количества углеводородов (парафины), чем нафтенов в этих композициях, и соотношение фитанового и пристанового числа (Ph/Pr) повышает 1.

## «Сиязнь» (образец получен 06.04.13)



Алканы	область	соотношение %
nC 10	-	0,00
nC 11	-	0,00
nC 12	9939	0,22
nC 13	10915	0,25
nC 14	13746	0,31
nC 15	19227	0,44
nC 16	18128	0,41
nC 17	669	0,02
фитан	31041	0,70
nC 18	678	0,02
пристан	22586	0,51
ТНС	4417970	100
<b>соотношение</b>		
17/фитан	0,022	
18/пристан	0,030	
Ph/Pr	1,374	

«Гала» (образец был получен 06.04.13)



	область	соотношение %
nC 10	50149	0,92
nC 11	48948	0,90
nC 12	51185	0,94
nC 13	49362	0,91
nC 14	40799	0,75
nC 15	32639	0,60
nC 16	10899	0,20
nC 17	5133	0,09
фитан	33157	0,61
nC 18	3848	0,07
пристан	31326	0,58
<b>соотношение</b>		
17/фитан (Ph)	0,155	
18/пристан (Pr)	0,123	
Ph/Pr	1,058	

## Литература:

1. Blummer, M., 1976. Polycyclic aromatic compounds in nature, Scientific American Journal, 234: p. 34–45.
2. Богдановский, Г. А. Химическая экология. // М. МГУ. 1994. 237 с.
3. Гельферих, Ф. Иониты. Основы ионного обмена. // Иностран. изд-во. // 1962. 491 с.
4. С. Р. Гаджиева, Э. М. Кадырова, М. В. Бандалиева, Х. Л. Рафиева. Очистка сточных вод загрязненные нефтью и нефтепродуктами // European Applied Sciences // ISSN 2195–2183, ORT Publishing, Germany, №12, 2013, p. 120–123.
5. Сафонова, Г. И. Реликтовые структуры в углеводородах нефтей различных стратиграфических подразделений. М., Недра, 1980.
6. Тиссо, Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. М., Мир, 1981.
7. Хант Дж. Геохимия и геология нефти и газа. М., Мир, 1982.
8. Химия нефти и газа. // Под ред. В. А. Прооскуракова и А. Е. Дрыбкина. Л.: Химия, 1981, 359 с.
9. Щербань, О. В. Некоторые общие черты катагенетической эволюции реликтовых углеводородов органического вещества пород. — В кн.: Эволюция нефтегазообразования в истории Земли. М., 1984, с. 258–259.

## ЭКОЛОГИЯ

### Воздействие сырой нефти Ставропольских месторождений на водное растение Элодею канадскую

Винник Татьяна Игоревна, студент  
Ставропольский федеральный университет

*Ключевые слова:* загрязнение, гидросфера, нефть и нефтепродукты, водное растение.

В настоящее время в биосферу попадает множество токсических веществ антропогенного происхождения, и среди них нефть и нефтепродукты являются самыми распространенными экотоксикантами. Согласно экспертным оценкам потери нефти составляют до 3% от ее годовой добычи, а следовательно только в Российской Федерации при добыче нефти в 491,4 млн. т/год ежегодный объем потерь и отходов нефти и нефтепродуктов может составить 15 млн. т [1, 2].

Основными источниками загрязнения гидросферы нефтью и нефтепродуктами являются автотранспорт, предприятия нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, химической и нефтехимической промышленности, а так же нефтезагрязненные сточные воды различных промышленных предприятий. Однако, на химическую и нефтехимическую промышленность приходится до 62% от общего объема загрязнения [3, 4].

Огромный ущерб окружающей среде наносят аварии на нефтепроводах, железной дороге, нефтеналивных судах, нефтебазах и т.д. В 2010 году в Мексиканском заливе, после продолжительного пожара, затонула нефтяная платформа, и в океан выливалось до 1000 тонн нефти в сутки. В результате на поверхности воды образовалось нефтяное пятно площадью около 75 тысяч квадратных километров [5].

В результате попадания нефти и нефтепродуктов в различные объекты гидросферы, на поверхности воды образуется тонкая пленка, эмульсии, тяжелые нефтепродукты (минеральные масла и смазки), попадая на дно водоемов, способны к накоплению в донных осадках. В результате нефтяного загрязнения происходит изменение физических, химических и биологических свойств водной среды, нарушается течение естественных биохимических процессов. Некоторые индивидуальные вещества, входящие в состав сырой нефти и нефтепродуктов весьма токсичны, причем их токсичность возрастает по мере увеличения их концентрации в водной среде. В окружающей

среде углеводороды имеют тенденцию к рассеиванию и миграции. Кроме того, в ходе трансформации углеводородов нефти могут образоваться стойкие к микробиологическому расщеплению и более токсичные соединения, обладающие канцерогенными и мутагенными свойствами. В результате углеводородного загрязнения водоемов изменяется ряд физико-химических свойств воды: вязкость, поверхностное натяжение, затрудняется газообмен с атмосферой, снижается содержание кислорода, изменяется запах, вкус, в воде появляются токсические органические вещества. Вода, загрязненная углеводородами нефти представляет угрозу для человека и всей экосистемы.

Для проведения исследования влияния углеводородов нефти на водные растения была использована Элодея канадская (*Elodea canadensis*). Элодея или анахарис — это водное растение семейства лягушниковых (*Hydrocharideae*), рода Элодея (*Elodea*). На родине, в Северной Америке, это растение широко распространено в пресных стоячих водоемах либо со слабым течением, однако встречается в европейской части России и Западной Сибири, широко культивируется как декоративное аквариумное растение. Элодея канадская одинаково хорошо растет как в жесткой так и в мягкой воде при температуре от 16 до 24°C на хорошо освещенных или слабозатенных отмелях. Растение многолетнее, активно ветвящееся, полностью погружено в воду. На начальных стадиях развития стебель плавающий, однако легко укореняется, пускает длинные, белые корни. Листочки ярко-зелёные, прозрачные, тонкие, мелкие, продолговато-линейные, слегка курчавые, острые, расположены мутовками, по три листа в каждой. В нижней части стебля окраска листочков более темная и яркая, чем на верхушке. Растение размножается вегетативно, частями растения длиной около 20 см, поскольку в Европе и России встречаются только женские экземпляры и при редком цветении опыления не происходит, а значит, и плоды не образуются. Особенно ин-

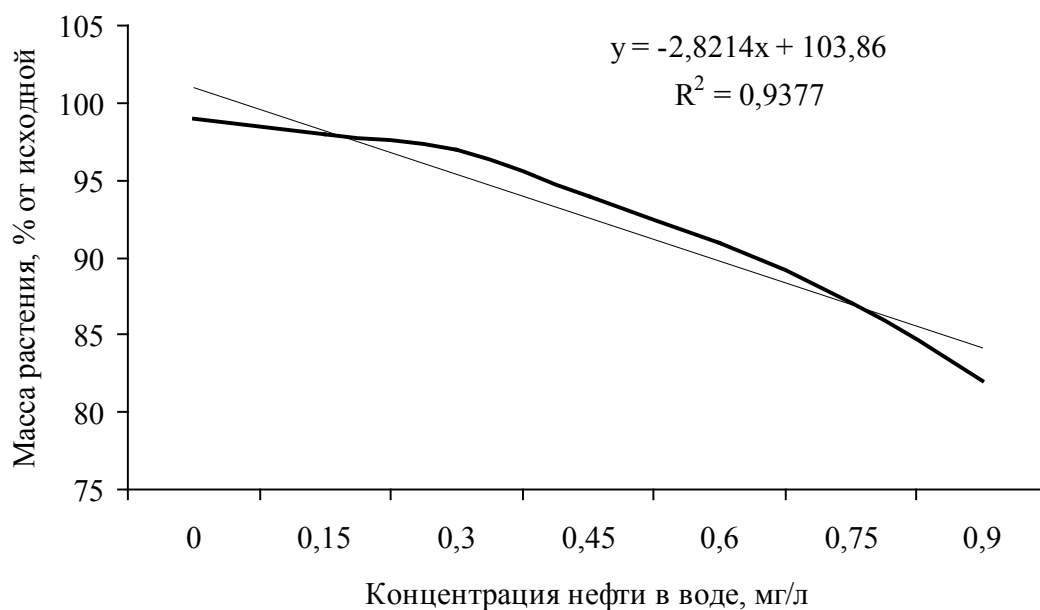


Рис. 1. Изменение массы водного растения Элодеи канадской в зависимости от концентрации нефти в воде

тересна Элодея тем, что в препаратах из ее тканей можно наблюдать в микроскоп движение цитоплазмы [6, 7].

Для эксперимента мы отбирали веточки Элодеи длиной 15 см, тщательно осматривали, описывали цвет, форму и состояние листьев. Мы отбирали только хорошо развитые растения, с правильной формой листьев и яркой окраской.

После этого растения обсушивали фильтровальной бумагой, взвешивали на аналитических весах, определяли количество точек роста. Затем веточки растения опускали в воду, загрязненную сырой нефтью Ставропольских месторождений с концентрацией нефти 0,15, 0,3, 0,45, 0,6, 0,75 и 0,9 мг/л (что соответствует концентрации нефти в воде от 0,5 ПДК до 3 ПДК, поскольку предельно допустимая концентрация нефти в водоемах 2 категории объектов культурно-бытового пользования и хозяйственно-питьевого назначения для нефти классов 1, 20,3 мг/л согласно ГОСТ Р 51858–2002). В каждую пробирку помещалось по 3 веточки растения. Для контроля была использована отстоянная водопроводная вода. Затем водные растения выдерживались в загрязненной воде в течение 48 часов при температуре 21–23 °С.

По окончании эксперимента растения вновь вынимали из пробирок, осматривали, отмечая изменения цвета листьев, появления некротических точек, отмирание точек роста и взвешивали. Осмотр растений показал, что как в контрольном образце, который находился в незагрязненной воде, так и в образце с концентрации нефти в воде 0,15 мг/л с растениями не произошло никаких из-

менений, а незначительную потерю массы ( $\approx 1\% \pm 0,01$ ) можно объяснить адаптацией растения к новому химическому составу воды.

При концентрации нефти в воде от 0,3 до 0,6 мг/л цвет листьев изменился с ярко-зеленого на светло-зеленый и потеря тургора, однако изменений в числе и длине корне не произошло.

При концентрации нефти в воде 0,75 и 0,9 мг/л отмечалась слабая окраска листьев, низкий тургор, на листовых пластинах появились зоны некроза, наблюдалось почернение и отмирание корешков, снижения их длины.

Согласно проведенным наблюдениям, повреждение точек роста при концентрации нефти в воде от 0,15 до 0,6 мг/л не наблюдалось, однако при дальнейшем повышении содержания углеводородов до 0,75 и 0,9 мг/л количество точек роста соответственно снизилось на 10 и 15%.

Полученные данные по изменению массы растения после 48-и часовой экспозиции в пробах нефтезагрязненной воды с различной концентрацией нефти представлены на рисунке 1.

Из представленного графика видно, что при увеличении содержания нефти в воде, наблюдается потеря массы водным растением, даже при концентрации нефти в воде в 0,5 ПДК. Таким образом, даже незначительные количества углеводородов нефти в водоемах могут вызывать потерю массы водного растения, обладающего высокой толерантностью по отношению к большинству абиотических факторов окружающей среды.

#### Литература:

1. Аренс, В. Ж. Очистка окружающей среды от углеводородных загрязнений / В. Ж. Аренс, [и др.] — М., 1999. — 371 с.

2. Боковикова, Т. Н., Использование нефтешламмов при строительстве дорог/Т.Н. Боковикова, Д. Р. Шпербер, Е. Р. Шпербер // Экология и промышленность России. — 2010. — №4. — с. 34.
3. Другов, Ю.С. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов. Практическое руководство/Ю.С. Другов, А.А. Родин. — Изд. 2-е, перераб., доп. — М.: Бином; Лаборатория знаний, 2007. — 270 с.
4. Абросимов, А.А. Экология переработки углеводородных систем/А.А. Абросимов. — М.: Химия, 2002. — 608 с.
5. Взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon [Электронный ресурс] // [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%F0%FB%E2\\_%ED%E5%F4%F2%FF%ED%EE%E9\\_%EF%EB%E0%F2%F4%EE%F0%EC%FB\\_Deepwater\\_Horizon](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%F0%FB%E2_%ED%E5%F4%F2%FF%ED%EE%E9_%EF%EB%E0%F2%F4%EE%F0%EC%FB_Deepwater_Horizon)
6. Федченко, А.В. Водокрасовые — Hydrocharitaceae // Флора СССР/Ботанич. ин-т Акад. наук СССР; Гл. ред. акад. В.Л. Комаров; Ред. первого тома М.М. Ильин. — Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1934. — Т. I. — с. 293–298.
7. Золотницкий, Н.Ф. Аквариум любителя. — М: Терра, 1993. — 784 с.

## Формирование почвенного мониторинга при строительстве Гремячинского горно-обогатительного комбината

Околелова Алла Ароновна, доктор биологических наук, профессор;  
Заикина Вероника Николаевна, аспирант;  
Фирсенко Елизавета Алексеевна, студент  
Волгоградский государственный технический университет

Для объективности выявления антропогенной нагрузки, в первую очередь, необходимо исследовать почвы территории до начала строительства и эксплуатации объекта. Нами был исследован почвенный покров горно-обогатительного комбината (ГОК) по добыче и обогащению калийных солей мощностью 2,3 млн. т/год 95% KCl, строящегося на участке Гремячинского месторождения Котельниковского района Волгоградской области. Оно расположено на левобережье р. Дон (Цимлянское водохранилище) в междуречье ее левых притоков Аксай Есауловский и Аксай Курмоярский, в 150 км к юго-западу от Волгограда, в 20 км к северо-востоку от районного центра г. Котельниково 0,8 км на юго-восток от ст. «Гремячая».

Для организации почвенного мониторинга на территории ГОК нами были выбраны участки с учетом различного вида и интенсивности антропогенной нагрузки:

— окрестности автотрассы (в 100 м на северо-восток, северо-запад и юг от автодороги «Волгоград-Котельниково», 3 точки);

— окрестности железной дороги (200 м и 300 м восточнее, 2 точки);

— территория водозаборной скважины и ее окрестности (100 и 400 м восточнее скважины и 400 м западнее от нее, 4 точки);

— территория и окрестности балок «Веселка» и «Осиновая» (западный и восточный склоны, в 100 м на северо-восток и восток от ГОК, 4 точки);

— пашня (200 м северо-западнее автодороги «Волгоград-Котельниково», 1,5 км западнее скважины; 1 км за-

паднее автодороги «Волгоград-Котельниково»; 1,5 км северо-восточнее пруда «Осинов»; 1,65 км южнее железной дороги и 2,2 км юго-восточнее железной дороги, 5 точек);

— целина (2,5 км на запад от скважины у лесополосы; 2 км северо-восточнее пруда «Осинов», 1,5 км северо-западнее х. «Нижние-Черни»; 1 км на юг от пруда и 800 м от фермерского хозяйства; 1,7 км на запад от трассы «Волгоград-Котельниково», 5 точек).

Почвенный покров представлен каштановыми карбонатными среднесуглинистыми среднесуглинистыми почвами в сочетании с каштановыми маломощными слабосмытыми 10–25% тяжелосуглинистыми почвами, лугово-каштановыми среднесуглинистыми почвами и в комплексе (10–25 и 25–50%) с солонцами каштановыми глубокими средними тяжелосуглинистыми.

Отбор проб и подготовку почв к анализам проводили согласно ГОСТам [6, 8]. Содержание гумуса определяли методом И.В. Тюрина в модификации ЦИНАО с погрешностью 0,26–0,55% по ГОСТУ [9]. Величину pH измеряли потенциометрическим методом на приборе pH-метре с погрешностью 0,1 по ГОСТУ [7]. Валовые формы Cd, Zn, Pb, Ni, Cu в гумусовых горизонтах почв анализировали на атомно-абсорбционном спектрофотометре марки С115–1М согласно [12] в трехкратной повторности.

Метод атомно-абсорбционного анализа основан на свойстве атомов металлов, поглощать в основном состоянии свет определенных длин волн, который они испускают в возбужденном состоянии [10]. Необходимую для поглощения резонансную линию, чаще всего, полу-

чают от лампы с полым катодом, изготовленным из определяемого элемента (Cd, Zn, Pb, Ni, Cu).

Этот метод обладает рядом достоинств: хорошая чувствительность, избирательность, высокая производительность, хорошая воспроизводимость результатов, простота выполнения анализов. Метод обеспечивает предел обнаружения многих элементов на уровне 0,1–0,01 мкг/мл, что во многих случаях дает возможность анализировать почвы без предварительного концентрирования элементов [1, 10]. Погрешность метода 0,1–14,2 мг/кг [12].

Результаты исследования показали, что каштановые почвы малогумусные, доля органического углерода составляет — 1,58–3,65%, слабощелочные (7,16–8,10). Диапазон и среднее содержание в почвах тяжелых металлов (ТМ) представлены в таблицах 1 и 2.

Из анализа данных, представленных в таблице 1, следует, что максимальное накопление никеля в почвах вдоль автотрассы (40,00 мг/кг) и балок. Концентрация валовых форм никеля превышает ПДК повсеместно в 1,03–2,00 раза. Выявлено локальное превышение ПДК цинка (63,80 мг/кг) в почвах пашни.

В почвах скважин наибольшая аккумуляция кадмия (0,35 мг/кг) и свинца (19,8 мг/кг), на пашне — цинка (63,80 мг/кг) и меди (23,50 мг/кг) и не превышает ПДК. Наименьшее содержание ТМ в почвах целины (меди — 11,00 мг/кг, никеля — 11,50 мг/кг, свинца — 9,50 мг/кг и цинка — 27,50 мг/кг), кадмия — в почвах вдоль автотрассы (< 0,10 мг/кг).

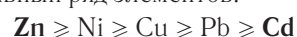
Из анализа данных, представленных в таблице 2, очевидно, что средние значения валовых форм тяжелых металлов (ТМ) за исключением никеля в почве не превышают ПДК [3, 14] и ОДК [4].

Среднее содержание никеля только на целине практически соответствует ПДК, в почвах остальных объ-

ектов выше норматива, особенно высока его аккумуляция в почвах вдоль автотрассы (27,60), балках (27,10) и на пашне (26,90 мг/кг).

Известно большое число катионных комплексов никеля с органическими лигандами. Никель относится к элементам, легко составляющим катионные и анионные комплексы, хелатные соединения [15, 18]. Он образует устойчивые с водой аквакомплексы. Эти особенности и делают его относительно более стабильным по сравнению с другими рассмотренными нами элементами.

По полученным результатам был построен селективный ряд элементов:



Выявленная закономерность показывает, что приоритетные места принадлежат Zn и Ni, среднее положение у Cu и Pb. Самые низкие концентрации наблюдаются у Cd.

Этот ряд соответствует закономерности накопления ТМ, установленных нами ранее при изучении почв Волгограда [13]. Эту последовательность можно объяснить химическими свойствами тяжелых металлов. Zn и Cd — элементы подгруппы цинка, полные аналоги, каждый в своем периоде. Сорбция кадмия в щелочной среде снижается [17, 18], что объясняет его меньшее содержание в почве по сравнению с другими элементами. В ряду Ni ≤ Cu повышается потенциал ионизации, соответственно 7,68 и 7,72 [2]. Химическая активность меди невелика. В отсутствие окислителей ее соединения устойчивы по отношению к основаниям. Никель обладает высокой степенью растворимости соединений, часто встречается в органических формах, биохимически активен, а так же способен к биоаккумуляции [19]. Никель является химически стойким элементом, что объясняется его способностью к пассивированию — образованию на поверхности оксидной пленки, благодаря этому никель устойчив

Таблица 1. Диапазон варьирования валовых форм тяжелых металлов, мг/кг

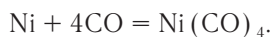
Зона	MAX	Элемент	MIN	Зона
Скважина	0,35	Cd	<0,10	Автотрасса
Пашня	23,50	Cu	11,00	Целина, пашня
Балки, автотрасса	40,00	Ni	11,50	Целина
Скважина	19,80	Pb	9,50	Целина
Пашня	63,80	Zn	27,50	Целина

Таблица 2. Средние значения валовых форм тяжелых металлов, мг/кг

Зона, кол-во точек	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni
ПДК/ОДК	0,5/2,0	32/130	55/220	33/132	20/80
Автотрасса	0,13	11,40	38,30	16,60	27,60
Железная дорога	0,17	13,30	41,90	16,65	24,60
Пашня	0,15	15,20	45,80	17,60	26,90
Скважина	0,21	15,40	45,00	16,10	24,30
Балки	0,17	12,32	30,70	15,40	27,10
Целина	0,16	12,26	38,50	15,00	20,10



на воздухе, в воде и в ряде кислот. Никель легко сорбируется гидроксидом железа, органическими веществами, высокодисперсным карбонатом кальция, глинами, некоторыми растениями и микроорганизмами [20, 21]. В органической форме никель присутствует в виде карбоната:



Растения, и некоторые микроорганизмы, накапливающие никель, являются «концентраторами» никеля [22, 23]. Они содержат в тысячи и даже в сотни тысяч раз больше никеля, чем окружающая среда. После их гибели никель в форме соединений попадает в почву, где сорбируется и накапливается приведенными выше веществами. Совокупность указанных свойств никеля объясняет его высокое содержание в почвах.

Наибольшее сродство с карбонатами у кобальта, кадмия, меди, свинца и цинка. Карбонаты закрепляют в почвах такие тяжелые металлы как кобальт, кадмий, никель [16].

Почвенный покров регулирует поток поллютантов, интенсивность их миграции зависит не только от степени техногенного влияния, но и от эффективности их депонирования [11].

#### Литература:

1. Алексеев, Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л. Агропромиздат. 1987. — 142 с.
2. Ахметов., Н. С. Общая и неорганическая химия. М. Высшая школа. 2001. — 743 с.
3. ГН 2.1.7.2041—06. Предельно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.
4. ГН 2.1.7.2042—06. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.
5. ГОСТ 17.4.1.02.—83 Охрана природы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. М.: 1983. — 12 с.
6. ГОСТ 17.4.3.01—83» Почвы. Общие требования к отбору проб»
7. ГОСТ 26423—85. Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка.
8. ГОСТ 28168—89 «Почвы. Отбор проб».
9. ГОСТ 26213—91. Почвы. Методы определения органического вещества.
10. Лапенко, Л. А., Виленский М. Г. Метод атомно-абсорбционной спектрофотометрии в фоновом мониторинге тяжелых металлов./Мониторинг фонового загрязнения природной среды./Под ред. Ю. А. Израэля, Ф. Я. Ровинского. Вып. 3. — Л.: Гидрометеоздат, 1986. — с. 216—223.
11. Мажайский, Ю. А., Тобратов С. А., Дубенок Н. Н., Пожогин Ю. П. Агроэкология техногенно загрязненных ландшафтов. Смоленск, 2003.
12. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий. ЦИНАО. Москва, 1992 г.
13. Околелова, А. А., Желтобрюхов В. Ф., Рахимова Н. А. Оценка накопления тяжелых металлов в почвах Волгограда. Волгоград. ВолгГТУ. 2012. — 80 с.
14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18 мая 2009 г. N 32 «Об утверждении гигиенических нормативов ГН 2.1.7.2511—09».
15. Wiesniewska M 2001 EncyklopediaDla. wszystkich. Chemia.Wyd.Nauk.Tech. 226—227, Warszawa.
16. Rotting, T. S., Cama I., Ayora C., Cortina I—L., de Padlo I. Use of caustic magnesif to remove cadmium nichel and cjbalt from water in passive treatment system cjlumn experiments // Environ Sci. Technol. 2006. v. 40. p. 6438—6443.
17. Laxen, P. D. Trace metal adsorption/desorption under realistic conditions Water. Res. 19.1229—1236.
18. Kabata-Pendias, A., Pendias H. 1999. Biogeochemiapierwiastkówśladowych. PWN Warszawa. ss 398.248.
19. Физические и химические свойства никеля [Электронный ресурс]. 2002. Дата обращения: 15.03.2014. URL: <http://biofile.ru/geo/15180.html>
20. Популярная библиотека химических элементов: никель [Электронный ресурс]. 2012. Дата обращения: 15.03.2014.

#### Выводы:

1) Выбраны участки для мониторинга экологического состояния почв с учетом различного вида и интенсивности антропогенной нагрузки.

2) Каштановые почвы малогумусные, доля органического углерода составляет — 1,58—3,65%, слабощелочные (рН 7,16—8,10).

3) Максимальное накопление никеля в почвах вдоль автотрассы (40 мг/кг) и балок, а минимальное — в почвах целины (11,5 мг/кг). Выявлено локальное превышение ПДК цинка (63,8 мг/кг) в почвах пашни. Наибольшие значения содержания кадмия, меди и свинца в зонах воздействия на почвенный покров находятся в пределах ПДК.

4) В почвах скважин выявлена аккумуляция кадмия (0,35 мг/кг) и свинца (19,8 мг/кг), на пашне — цинка (63,8 мг/кг) и меди (23,50 мг/кг). Наименьшее содержание ТМ в почвах целины (меди — 11,00 мг/кг, никеля — 11,50 мг/кг, свинца — 9,50 мг/кг и цинка — 27,50 мг/кг), кадмия — в почвах вдоль автотрассы (< 0,10 мг/кг).

5) Выявлена зависимость химических свойств элементов и степени их аккумуляции в почве.

21. URL: [http://chemistry-chemists.com/N3\\_2012/U3/Ni.html](http://chemistry-chemists.com/N3_2012/U3/Ni.html)
22. Федеральный портал PROTOWN. RU: Никель [Электронный ресурс]. 2008. Дата обращения: 15.03.2014. URL: <http://www.protown.ru/information/hide/5586.html> 4. Патент №5364451. США. Phytoremediation of metals. [Текст]/Slavik Douchenkov, Nanda P. B. A. Kumar, Ilya Raskin; заяв. US 08/073,258; опуб. 15 ноя 1994: ил.
23. Никель для растения: обеспечение азотом [Электронный ресурс]. 2014. Дата обращения: 15.03.2014. URL: <http://pharmacognosy.com.ua/index.php/makro-i-mikro-chudesa/nikel-nyanya-dlya-nervnoj-sistemy/nikel-dlya-rasteniya-obespecheniye-azotom>

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

### Рыхлящие элементы лемешного плуга, результаты полевых исследований с рыхлящими элементами в условиях ЗКО

Давлетьяров Алтынбек Шарипуллович, кандидат технических наук, доцент;  
 Мухамеджанов Валерий Халденбаевич, старший преподаватель;  
 Мухамбетов Мереке Жасанович, магистрант, преподаватель;  
 Кереев Думан Дарханулы, магистрант;  
 Хаиров Нуртас Серикович, магистрант  
 Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана (г. Уральск)

На корпусе плуга 1 (Рис. 1) расположены рыхлящие элементы 5 и 6 (рис. 2) выполненные в виде дисков, которые размещены в прорезях отвала 3 (рис. 1): диски первого яруса в виде зубчатого диска (рис. 3-а), а второго яруса в виде заостренного диска (рис. 3-а). Рыхлящие элементы 5, 6 крепятся к валу 8 (рис. 2) и данный вал крепится сзади корпуса плуга и опирается корпуса подшипников 4 (рис. 2). Диски первого 5 и второго уровня 6 взаимодействуют между собой за счет зубчатых шестерен 7 и 9 (рис. 2). Так как диаметры шестерен привода 7, 9 различные, а именно шестерня первого уровня 7 имеет больший диаметр, а шестерня второго уровня 9 меньший диаметр, следовательно, изменяется передаточное отношение и частота вращения дисков 5, 6. Диск первого уровня 5 вращается за счет движения пласта почвы поступившей от лемеха 2 (рис. 1), а затем за счет шестерен привода 7, 9 передается крутящий момент на диски второго уровня, которые вращаются навстречу движению пласта

почвы с большей скоростью, чем сам пласт и происходит активное крошение почвы. Рыхлящие элементы 5, 6 ориентированы относительно направления движению пласта почвы.

На рис. 1 изображен корпус плуга, вид спереди; на рис. 2 изображен корпус плуга, вид сзади; на рис. 3 рыхлящие элементы, а — диски первого яруса в виде зубчатого диска, б — диски второго яруса в виде заостренного диска.

#### Определение качественных показателей технологического процесса, выполненных с плугами лемешного типа с различными рыхлящими элементами

Исследования качественных показателей технологического процесса обработки почвы проводились в одинаковых условиях на типичных фонах, характерных для данной зоны. Поле выбирали с ровным рельефом

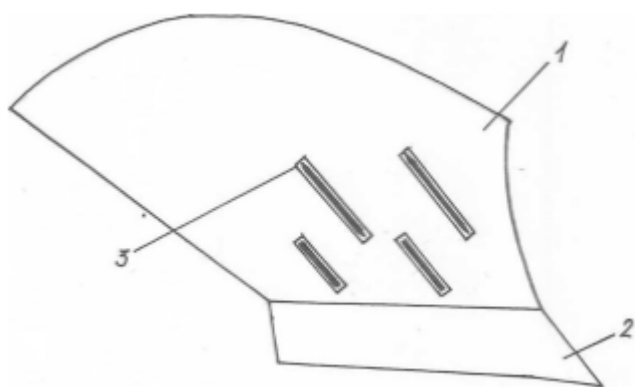


Рис. 1

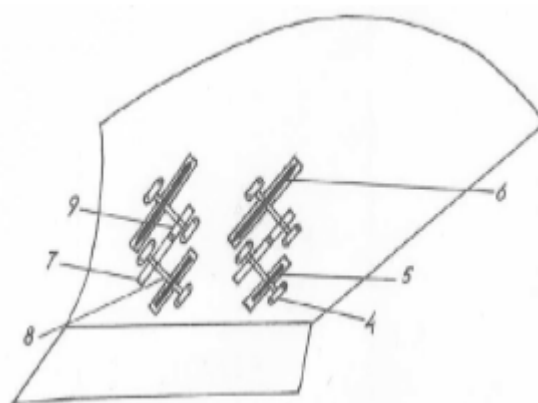


Рис. 2



Рис. 3

и минимальными различиями физико-механических свойствами почвы. Перед исследованиями определяли влажность в слоях 0...10, 10...20, 20...30 по диагонали участка. Повторность взятия проб на влажность — пятикратная. Для определения влажности почвы высушивали навески проб при температуре 105° в течение 6 часов. Абсолютную влажность почвы (А) вычисляли по формуле:

$$A = \left[ \frac{m - m'}{m'} \right] \cdot 100 \tag{1}$$

где: *m* — масса образца влажной почвы, г;  
*m'* — масса образца сухой почвы, г.

Взвешивание образцов почвы производили с точностью до 0,15 г. Твердость почвы измеряли твердомером Ревякина. Полученные на миллиметровой бумаге динамограммы, обрабатывались с помощью математико-статистической обработки [22; 48; 57].

Для испытаний плуга с рыхлящими элементами проводилась разбивка опытного участка по схеме, указанной на рисунке 3.1. Длина опытного участка 100 м, ширина 5 м, интервал между участками 20 м. В начале и на конце опытного участка выполнялись включение и выключение тензометрической аппаратуры. Переключение рабочих передач производилась после остановки трактора на конце участка. Время движения замерялось секундомером. Скорость движения агрегата рассчитываем по общеизвестной формуле:

$$v = S / t \tag{2}$$

где, *S* — пройденный путь, м;  
*t* — время прохождения делянки, с.

Качественные показатели обработки почвы контролировали путем измерения ее глубины, качества крошения, при четырехкратных повторных опытах. Для этой цели использовались мерные линейки, глубиномер, угольник, сито с ячейками 50 мм. Точность измерения ±0,5 см.

Глубина определялась методом поперечного профилирования. Для этого на каждой учетной делянке перед

проходом машины вбиваются две опорные стойки, на которые горизонтально устанавливают координатную рейку перпендикулярно к направлению движения агрегата. Горизонтальность рейки проверяли по уровню. Вертикальное расстояние от дна борозды. Повторность взятия профилей четырехкратная. Полученные данные обрабатывались методом математической статистики.

Крошение почвы определяли по пробам, отбираемым в четырех точках участка (две по ходу движения агрегата, две в обратном направлении) с площадок 0,5 м² на глубину обработки по первому корпусу. Отобранные пробы разделяли на фракции, путем пропускания через сито с ячейками 50x50 мм затем каждую фракцию взвешивали с погрешностью не более ±50 г. По результатам взвешивания вычисляем массовую долю *i*-той фракции комков (*nKi*) в процентах по формуле:

$$P_{Ki} = \left( \frac{m_i}{m} \cdot 10^2 \right) m \tag{3}$$

где *m<sub>i</sub>* — масса *i*-той фракции в пробе, кг;  
*m* — общая масса пробы, кг.

Качество заделки пожнивных и растительных остатков, оставшихся на поверхности почвы, определялись по их массе. Учет не заделанных остатков проводили на 4-х учетных площадках длиной 5 м, шириной равной захвату машины. Не заделанные остатки состригают, собирают и взвешивают с погрешностью ±10–50 г. С каждой учетной делянки брали по одной пробе. Полученные данные подсчитывают по всем пробам. Массовую долю незаделанных в почву остатков *y* %, вычисляют по формуле:

$$y = \left[ \frac{m_1 - m_2}{m_1} \right] \cdot 100 \tag{4}$$

где, *m<sub>1</sub>* — масса пожнивных и растительных остатков до прохода машины, переведенная на площадь учетной площадки (5 x *S<sub>0</sub>*), г;

*m<sub>2</sub>* — масса пожнивных и растительных остатков после прохода машины, г;

*S<sub>0</sub>* — площадь учетной площадки до прохода машины, м².

**Методика обработки результатов исследований**

При разработке методики обработки результатов исследований были учтены положения ГОСТ — ов и рекомендации [22, 57]. Определение оценок и доверительных границ проводим в соответствии с ГОСТ 11.0004–74 «Прикладная статистика. Правила определения оценок и доверительных границ для параметров нормального распределения».

Несмещенной оценкой для генерального среднего  $G$  нормального распределения является выборочное среднее  $x$ , определяли по формуле:

$$x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \tag{5}$$

где:  $x_1, x_2, \dots, x_i$  — совокупность наблюдаемых значений случайной величины;

$n$  — число реализации случайной величины.

Достоверность и точность величины  $x$  оценивали методом доверительных интервалов. При заданной доверительной вероятности  $y_i$  нижнюю и верхнюю границу доверительного интервала устанавливали по формуле:

$$\begin{aligned} x_H &= \bar{x} - \lambda \\ x_B &= \bar{x} + \lambda \end{aligned} \tag{6}$$

$$\lambda = \frac{t_{\gamma_0} \sigma_x}{\sqrt{n}} \tag{7}$$

Где:  $t_{\gamma_0}$  — квантиль распределения Стьюдента,  $\sigma_x$  — оценка среднего квадратического отклонения, находили по формуле:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n-1}} \tag{8}$$

Рассеивание случайной величины  $X$  относительно центра группирования количественно оценивали посредством безразмерной характеристики — коэффициента вариации  $V$ , то есть:

$$v = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} 100 \tag{9}$$

**Проведение исследований, результаты и анализы работы лемешного плуга с различными рыхлящими элементами**

Испытания плуга полунавесного оборотного ПЛН-4–35 (Э) проводились на полях КХ «Изденис» Зеленовского района, ЗКО на вспашке почвы по стерне озимой пшеницы. Анализ полученных данных показывает, что опытный плуг во всех вариантах обеспечивает заданную глубину обработки равную 20,0–31,2 см, что отвечает требованиям ТУ (20–30 см). Среднее квадратическое отклонение (0,8–2,3 см) отвечало требованиям ТУ ( $\pm 2$  см). Опытный плуг устойчив в работе по ширине захвата и отклонение фактической ширины захвата (0,8–8,8%) не превышало требуемые по ТУ ( $\pm 10\%$ ). Выравненность поверхности поля была хорошей, и высота гребней составила 3,9–4,9 см (по ТУ не более 5,0 см). При этом качество крошения, комки почвы размером более 50 мм, составило:

— с активно-пассивными рыхлящими элементами 28,6÷30,8%;

— с рыхлящими элементами в виде сигментных дисков 26,5÷28,2%;

Степень заделки растительных и пожнивных остатков на всех вариантах отвечало требованиям ТУ. Глубина заделки растительных и пожнивных остатков составило 14,1–26,4 см, по ТУ (12–15 см).

Забивания и залипания рабочих органов почвой и растительными остатками наблюдалось с рыхлящими элементами 3-го и 4-го типа.

Таким образом, опытный плуг ПЛН-4–35 (Э) устойчиво выполняет технологический процесс по всем агротехническим показателям, отвечающих требованиям ТУ и агротехническим требованиям.

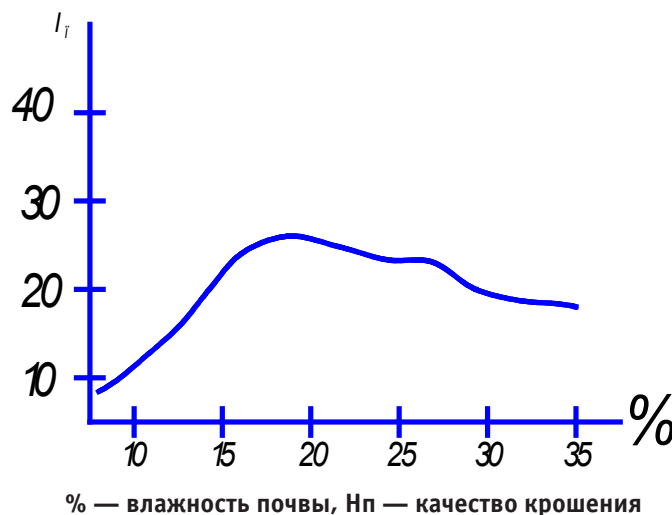


Рис. 4. Зависимость качества крошения почвы от влажности почвы

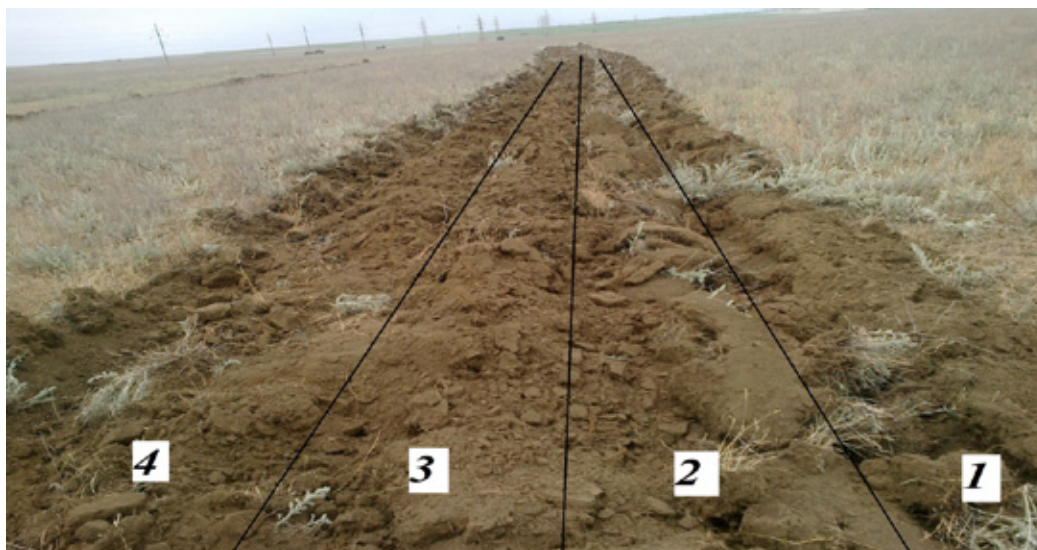


Рис. 5. 1;2; — почва обработанная обычным плугом ПЛН 4–35; 3 — почва обработанная с рыхлящими элементами в виде сегментных дисков ПЛН 4–35 (Э); 4 — почва обработанная плугом с активно-пассивными рыхлящими элементами ПЛН 4–35 (Э)

Литература:

1. Босой, Е. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин/Е. Босой, О. Верняев, И. Смирнов; под ред. Д. В. Босого. — М.: Машиностроение, 1978. — 566 с.
2. Власов, Н. С. Методика экономической оценки сельскохозяйственной техники: учеб. пособие для вузов/Н. С. Власов. — М.: Колос, 1979. — 399 с.
3. Канарев, Ф. М. Охрана труда/Ф. М. Канарев, В. В. Бугаевский. — М.: ВО., Агропромиздат, 1988. — 350 с.
4. Карпенко, А. Н. Сельскохозяйственные машины/А. Н. Карпенко, В. М. Халанский. — М.: ВО., Агропромиздат, 1989. — 526 с.
5. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины/Н. И. Кленин, В. А. Сакун. — М.: Колос, 1980. — 671 с.
6. Листопад, Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины/Г. Листопад, Г. Демидов, Б. Зонов М; под ред. Г. Е. Листопада. М: Агропромиздат, 1980. — 671 с.

## Применение вторичных продуктов переработки какао бобов для повышения конкурентоспособности кондитерских изделий

Скоклеенко Максим Владимирович, старший преподаватель;  
Куличенко Александр Иванович, кандидат технических наук, директор;  
Мамченко Татьяна Валентиновна, кандидат технических наук, доцент

*В данной статье рассматривается возможность повышения конкурентоспособности кондитерских изделий со вкусом и ароматом какао путем замены какао-порошка порошком, полученным при переработке какао-бобов.*

**Ключевые слова:** какао бобы, какао порошок, какао-порошок, кондитерские изделия, витамины, пектины, сливочное масло.

Кондитерские изделия — большая группа высококалорийных пищевых продуктов, которые служат, в основном, источником углеводов и жиров, способствующих росту и развитию организма, восстановлению расходуемой

энергии. Однако их чрезмерное потребление нарушает сбалансированность рациона по пищевым веществам.

Существенный недостаток кондитерских изделий — практически полное отсутствие в них таких важных био-

логически активных веществ, как витамины, макро- и микроэлементы, пищевые волокна. В связи с этим химический состав данной продукции нуждается в значительной коррекции: увеличении содержания витаминов и минеральных веществ, пищевых волокон и одновременном снижении энергетической ценности [1].

Приоритетным направлением повышения биологической ценности кондитерских изделий является включение в их рецептуру сырьевых компонентов — носителей витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон.

Для повышения биологической ценности кондитерских изделий со вкусом и ароматом какао, в частности отделочных полуфабрикатов, выпечных полуфабрикатов и пряничных изделий, предлагается использовать порошок полученный при переработки каковеллы в качестве натуральной пищевой добавки.

В порошке из какаоеллы массовая доля всех минеральных элементов больше, чем в какао-порошке. В среднем железа больше в 13 раз, кальция — в 7 раз, кадмия, натрия, марганца и магния — в 2–4 раза.

Порошок из какаоеллы богат такими ценными по физиологическому воздействию веществами, как алкалоиды, теобромин и кофеин. Дубильные вещества в какаоелле составляют от 0,7 до 1,3% и придают ей слегка вяжущий и горьковатый вкус. Одной из составных частей какаоеллы является какао масло (1,2–6,9%). [2]

Содержание витаминов в порошке из какаоеллы в два раза больше, чем в какао-порошке.

Порошок из какаоеллы характеризуется повышенным содержанием пищевых волокон, на долю которых приходится более 60%, в том числе клетчатка (25%), пек-

тиновые вещества (15%), пентозаны (13%), что определяет способность связывать соли тяжелых металлов и радионуклиды в организме человека.

При производстве кондитерских изделий используются жировые продукты: маргарин, сливочное и рафинированное подсолнечное масло. Данные продукты подвержены процессам окисления под действием кислорода воздуха, тепла, света.

Были проведены исследования по влиянию порошка из какаоеллы на процесс окисления жировых продуктов: маргарина столового, сладкосливочного и рафинированного подсолнечного масел. Порошок из какаоеллы добавляли в масла и маргарин в количестве 1%, 2%, 3%, 4%, 5% и подвергали воздействию температуры (100°C) в течение двух, четырех и шести часов. Эффективность действия порошка какаоеллы на процессы окисления оценивали по кинетике изменения перекисных и кислотных чисел. Зависимости перекисных и кислотных чисел масла сладкосливочного несоленого от концентрации порошка из какаоеллы представлены на рисунках 1 и 2.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой антиокислительной активности порошка из какаоеллы. Использование порошка из какаоеллы позволяет повысить устойчивость к окислению маргарина, масла сладкосливочного и масла подсолнечного рафинированного.

Давая в целом оценку антиокислительным свойствам порошка из какаоеллы, следует отметить, что эффективность его действий объясняется увеличением концентраций, высокой скоростью взаимодействия с радикалом цепи, а также устойчивостью антиоксиданта к непосредственному воздействию высокой температуры.

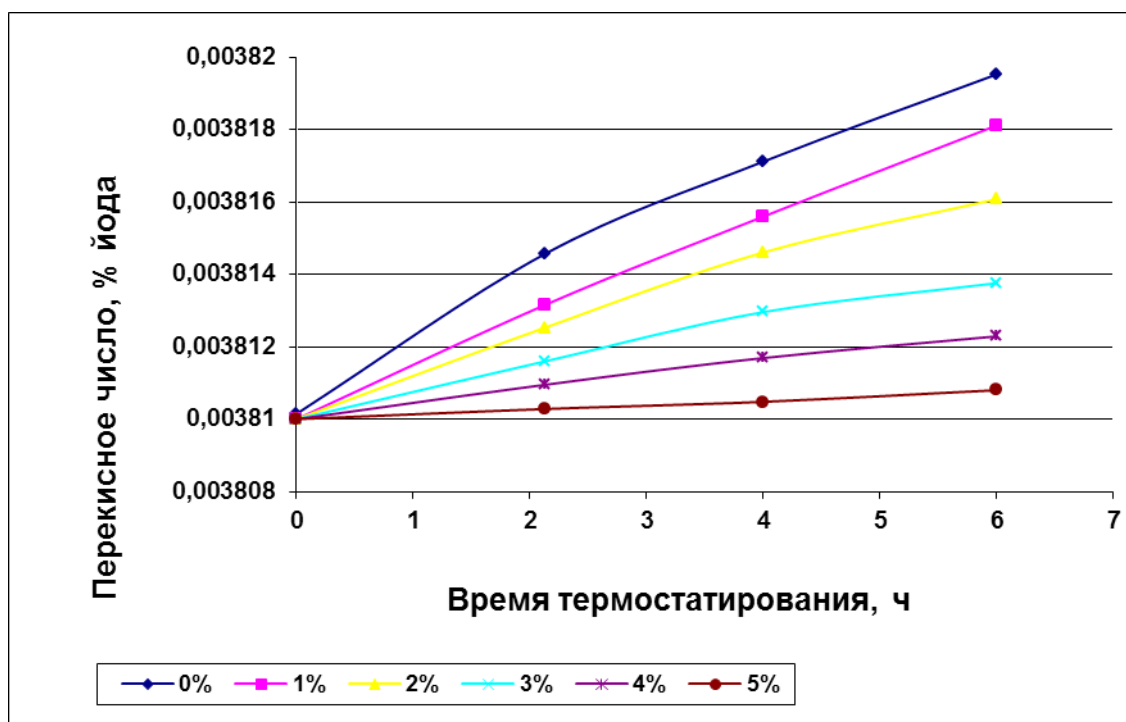


Рис. 1. Зависимость перекисного числа масла сладкосливочного несоленого от концентрации порошка какаоеллы

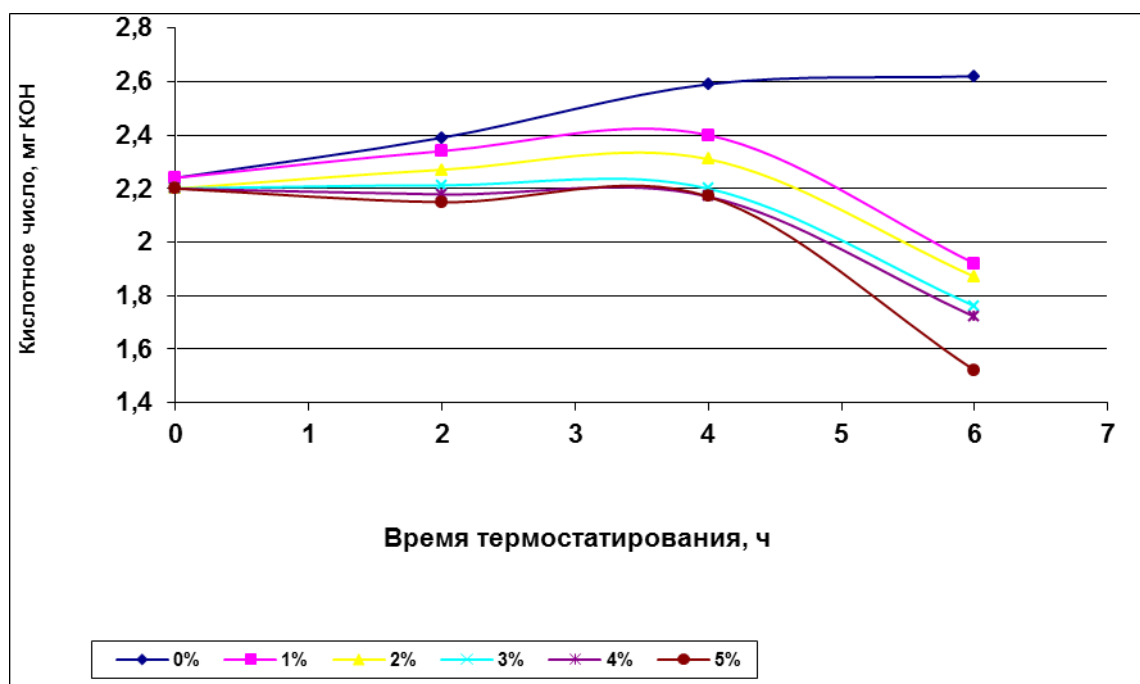


Рис. 2. Зависимость кислотного числа масла сладкосливочного несоленого от концентрации порошка какао-веллы

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о целесообразности применения порошка из какао-веллы при производстве отделочных и выпечных полуфабрикатов для мучных кондитерских изделий со вкусом и ароматом какао с увеличенным сроком хранения.

Анализ научно-технической литературы показал, что пектины обладают способностью связывать и выводить из организма ионы тяжёлых металлов. В связи с этим одним из направлений использования порошка из какао-веллы является его применение для профилактики интоксикаций вызванных тяжёлыми металлами [1].

Были проведены исследования по комплексообразующей способности порошка какао-веллы по отношению к ионам свинца.

Поскольку в порошке из какао-веллы, помимо пектина, присутствуют целлюлоза и пентозаны, которые являются природными ионообменниками, комплексообразующую способность выражали в виде количества миллиграммов ионов свинца, связываемого 1 кг порошка из какао-веллы.

Анализ подготовленных проб проводили на атомно-эмиссионном многоканальном спектрометре. Кон-

центрация ионов свинца определялась по интенсивности спектральных линий свинца в анализируемой пробе и в образце сравнения (заранее известна концентрация) [3].

Проведенные исследования показали, что порошок из какао-веллы обладает высокой комплексообразующей способностью по отношению к ионам свинца. Комплексообразующая способность порошка из какао-веллы в системе, имитирующей желудочно-кишечный тракт (рН = 2,0) составляет 63,9 мг ионов свинца на 1 кг порошка из какао-веллы. В среде, имитирующей толстый кишечник (рН = 7,6) комплексообразующая способность составила 100,41 мг ионов свинца на 1 кг порошка из какао-веллы.

Таким образом проведенные исследования показали целесообразность применения порошка полученного при переработке какао-веллы в качестве замены какао-порошка в кондитерских изделиях, для расширения ассортимента и придания им профилактических свойств при свинцовой интоксикации, способствуя выведению тяжёлых металлов из организма человека.

#### Литература:

1. Тутельян, В. А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека (справочное руководство по витаминам и минеральным веществам)./Тутельян В. А., Спиричев В. Б., Суханов Б. П., Кудашева В. А. — М.: Колос, 2002. — 424 с.
2. Ромашихин, П. А., Абрамович Н. В. Использование нетрадиционных видов сырья в производстве продуктов питания. Сборник научных трудов к 30-летию Могилевского государственного университета продовольствия/Т. С. Хасаншин и др. — Мн.: Изд. Центр БГУ, 2003. — 188 с.
3. ГОСТ 30538–97 Продукты пищевые. Методика определения токсичных элементов атомно-эмиссионным методом.



## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

### Government promotion and regulation of Corporate Social Responsibility in Russia

Чжоу Ин Нань, профессор;  
Киман Денис Юрьевич, специалист, аспирант  
Далёньский технологический университет (Китай)

Zhou Ying Nan, professor;  
Kiman Dzianis, post-graduate student  
Dalian University of Technology (Dalian, China)

Speaking about government regulation of corporate social responsibility (CSR), we should pay attention to the fact that there are two opposite views on the need for state regulation of corporate social responsibility. The first view is based on the fact that corporate social responsibility—a purely voluntary activity and government intervention and pressure in its implementation can only lead to a negative effect, and failure to conduct a comprehensive course of corporate social policy. The second point of view comes from the fact that in some areas of the corporate social responsibility centralized regulation is quite effective (for example, in the field of consumers protection), as well there are precedents, indicating a need for intervention of state control (for example, the case of General Electric (GE), the corporation was accused of polluting the Hudson river. GE insisted on sharing responsibility, while the cleaning operation of the river was standing still).

In Russia, corporate social responsibility is not established as a mandatory behavior strategy at the federal legislative level, but there are a number of documents relating to the application of corporate social responsibility by companies. But these documents are mostly for suggestive and referential purposes. Individual areas of corporate social responsibility are governed by various branches of law, but there are no documents at the federal level, covering all areas of the corporate social responsibility of companies in the Russian Federation.

At the global level there are five forms of positive government influence on the development of CSR: communicator, sponsor, partner, regulator and an example.

#### REGULATOR

Regulation of corporate social responsibility does not mean requirements of the relevant investment. Although, for example, in India, 2% of its net profits from the next fiscal year are already required to spend on CSR programs.

To some extent, through the adoption of the national strategy, the government can offered to prescribe minimum

standards for corporate social responsibility, such as environmental and safety standards. Strategy should also identify unacceptable business behavior. The strategy should pay attention to the laws related to CSR, which can help promote social responsibility among companies.

#### SPONSOR

Encourage through tax incentives, for example, through the use of eco-certification of products or manufacture modernization

#### PARTNER

State may initiate a dialogue, for example, to initiate a broad discussion of various issues that are important for the development of the country and its competitiveness. Additionally, it can support public-private partnerships for the development of sectoral guidelines for CSR.

#### COMMUNICATOR

State can and should undertake obligations on implementation of international principles and treaties. For example, support and implement at the local level UN guidelines on business and human rights.

Educational programs aimed at increasing the awareness of companies and stakeholders of the importance of CSR are extremely important. Individual courses are necessary for small and medium enterprises (SMEs). Moreover, we can talk about grants for SMEs on CSR development — this is the way German government went.

Particular attention should be paid to the criteria of social responsibility for companies whose shares are quoted on the stock exchange.

#### EXAMPLE

Since the state today is the largest employer, it should start with itself.

One of the ways of interfering in corporate social responsibility by the government is promoting of CSR.

Encouraging of business community and civil society for socially responsible behavior, the state uses a variety of tools

and mechanisms to promote, from soft forms of regulation and motivation to certain legal requirements. They are:

— Informing the society about the role of CSR and the best examples of socially responsible businesses. For this purpose, special information centers, web sites are created, they publish brochures, hold conferences, seminars and roundtables. Government appeals to media to inform the public about the best national and international practices in the field of CSR.

— Promotion and support of additional voluntary business initiatives in the field of CSR. Popular tools are awarding special state awards for the contribution of business to development of CSR, the financial support of social initiatives, the introduction of a mechanism of social and environmental labels, confirming the commitment of producer in CSR.

— Educational, research and methodological support. For these purposes, seminars and trainings on CSR for civil servants, representatives of business, members of the public/professional associations and unions are conducting in many countries to support scientific researches. There was incorporated «Corporate Social Responsibility» section in the curricula of various departments of universities and colleges. The implementation of evaluation systems and reporting on CSR is supported through the development of teaching materials and consultations.

— Organization of dialogue and partnership between the state, business community, professional and public associations and other stakeholders in the implementation of CSR to consolidate resources and achieve more significant results.

— Development of international cooperation on CSR initiatives through international organizations initiatives support, including adherence to the UN initiative «Global Compact», participation in international events.

— Promoting the implementation of system of international governance standards, financial reporting; product certification and promotion of enterprises according to international standards; promotion of the system of international social and environmental labeling to ensure equal rights of trade in different countries.

— Using of tax and investment instruments is the most effective way to motivate socially responsible business conduct. Social costs of businesses, charity donations, earmarked contributions to non-profit organizations, foundations. The state participates in the financing of social projects through business subsidies, preferential loans and tax incentives. The most important non-tax preference for socially responsible business is considering CSR when selecting companies for the execution of public contracts.

The most significant results were achieved by countries that use a systematic approach in the development of CSR, including:

— implementation of CSR principles into the work of government agencies in the performance of basic functions, thus the government's pattern shows the importance of these processes for the country;

— flexible regulation of CSR based on the recommendation and maintaining the principle of voluntariness;

— moral and material incentives for business for implementation of CSR principles into business practices;

With regard to tax preferences, in Russia this kind of motivation of social responsibility of business is underdeveloped. Expenses deducting income taxes include training costs, but only in educational institutions with the proper state license. Costs associated with charity activity, are considered to be other costs and expenses are paid out of net profits, which, naturally, is not conducive for development of CSR in this sphere.

Another way of government interference in CSR of business is Legal regulation of CSR.

Most notable Russian documents describing and regulating social behavior of enterprises are:

— Social Charter of Russian Business, developed by the Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs (RUIE);

Social Charter — is a set of fundamental principles of socially responsible business practices (the issue of economic and financial sustainability, human rights, product quality, customer relations, participation in local community development and environmental protection), which are applicable in the daily activities of any organization, regardless activity profile and ownership. Currently, the Social Charter of Russian Business is the document recognized by the UN as fully complied with United Nations Global Compact: the company acceded to Social Charter are automatically registered as joined The Global Compact.

— Codex of Business Ethics developed by Russian Federation Chamber of Commerce (RF CC) «12 principles of doing business in Russia»;

— Memorandum on the principles of corporate social responsibility, approved by the Russian Managers Association;

In 2011, the Russian Organization for Quality (ROQ), immediately after the release of the **ISO 26000** international standard presented **ICCSR-08260008000** or **CSR**. The provisions of this standard fully comply with the requirements of ISO 26000:2010, regarding right to work, social safeguards, labor protection, manufacturing of production and services of good quality, environmental protection and resource conservation, participation in social activities and local community initiatives support, social management.

— «Basic Performance Indicators. Recommendations for using in corporate sustainability reporting» designed by RUIE to assist companies in the working on non-financial reports (social, sustainable development, environmental). Their use enables companies to provide information about their activities on «triple bottom line» — economic, social and environmental performance — in accordance with the principles of sustainability reporting.

At the same time basic data on corporate social responsibility is presented in a general and consistent form, is disclosed in the non-financial report that includes, along with the economic results, non-financial indicators describing the

efficiency impact from placing of intangible assets of companies.

One of the areas of legal regulation of corporate social responsibility was its consolidation in regional laws aimed at the development of small and medium-sized businesses. Typically, it refers to the mechanism of social partnership in the region and charity policy. Among the most important local laws are the following:

— Law of the Vladimir region number 90 — O3 from October 07th 2010 «On the development of small and medium-sized businesses in the Vladimir region» in the list of the main forms of authorities and business cooperation labeled «interaction in the development of mechanisms to encourage small and medium enterprises engaging in charities, patronage and support of community initiatives»;

— Sakhalin region Law number 9-3O from February 2nd 2009 «On support and development of small and medium enterprises in the Sakhalin region» pays attention to the need to aware the population about the participation of small and medium enterprises in the implementation of social projects, as well as their participation in charity activities;

— Draft Law of the Republic of Sakha (Yakutia) «On the social responsibility of business». Its main purpose is legal regulation of relations between government, business and the population in the social, economic and environmental spheres.

As for regional level, in some Russian regions they have their own projects in the field of corporate social responsibility, its assessment and management by government and local administration, public organizations.

Among them are «Methods of estimating of voluntary corporate social responsibility of organizations in Saratov region». Resolution of the Government of Saratov region from March 7<sup>th</sup> 2008 №88-П «On the voluntary corporate social

responsibility of organizations in Saratov Region» adopted the method and the procedure for determining the annual rating of voluntary corporate social responsibility of organizations.

Government of Irkutsk region, Irkutsk regional division of employers «Manufacturers and Entrepreneurs Partnership» and the Irkutsk regional association of trade union organizations conduct regional competition «For high social efficiency and development of social partnership» based on a jointly developed condition. The purpose of the contest — to draw attention to social issues and to extend the positive experience of winners and prize-winners in this field, to encourage these organizations.

Union of Employers of the Rostov region — regional RUIE office developed and adopted the «Codex of socially responsible businesses in Rostov region». The main business mission is formulated in the Codex — to achieve sustainable development of independent and responsible companies, which meets long-term economic interests of business, promotes safety and well-being of residents of Rostov region, preserves the environment and protects human rights.

Special attention should be paid at «Corporate social responsibility standard of the Voronezh region», its main goal is to create a system vision of corporate social responsibility and activate socially responsible behavior of enterprises in Voronezh region.

The format of such regional instruments is different: in the Saratov and Irkutsk regions they put emphasis on quantitative indicators that express social responsibility, Rostov — on the main provisions of the declaration describing the content of socially responsible behavior of companies, in Voronezh standard the technique proposed in Krichev standard is considered as well as researches of colleagues from Saratov.

#### References:

1. Социальная хартия российского бизнеса [Электронный ресурс] — Режим доступа: [http://www.sppno.ru/Soc\\_hartiq\\_Ros\\_B\\_tekst.pdf](http://www.sppno.ru/Soc_hartiq_Ros_B_tekst.pdf)
2. The role of governments in promoting corporate responsibility and private sector engagement in development pp. 16–19 [Электронный ресурс] — Режим доступа: [http://www.vub.ac.be/klimostoolkit/sites/default/files/documents/role\\_of\\_governments\\_in\\_csr.pdf](http://www.vub.ac.be/klimostoolkit/sites/default/files/documents/role_of_governments_in_csr.pdf)
3. Шохин А.Н. Бизнес и власть в России. Теория и практика взаимодействия. — Москва: Издательский дом высшей школы экономики, 2011. — 352 с.
4. Яровой А.И. Влияние институтов власти на развитие корпоративной социальной ответственности в России и Европейском союзе // Гуманитарные Технологии и развитие человека. — 2010. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://gtmarket.ru/laboratory/expertize/2010/2596>.

## Современные аналитические возможности бухгалтерского баланса в отечественной и зарубежной практике

Абдрашикова Светлана Юнировна, студент;

Макарова Людмила Михайловна, кандидат экономических наук, доцент

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева (г. Саранск)

В настоящее время коммерческие организации имеют довольно большую степень свободы в процессе принятия управленческих решений, при выборе бизнес — партнёров, а также в поиске источников финансирования собственной деятельности. При всем при этом различные заинтересованные пользователи (собственники, инвесторы, банки, поставщики и покупатели) нуждаются в полной и достоверной информации о финансовом состоянии и результатах деятельности хозяйствующего субъекта, с которым они строят или только собираются начать деловые отношения. Основным и наиболее доступным источником такой информации является бухгалтерская (финансовая) отчётность.

Основной формой бухгалтерской отчётности является *бухгалтерский баланс*. Он даёт наглядное представление о финансовом и экономическом положении на определенную дату и позволяет сделать прогноз на будущее.

В содержание форм отчётности за последние годы неоднократно вносились изменения. Последние существенные преобразования были внесены приказом Минфина России от 02.07.2010 № 66н «О формах бухгалтерской отчётности организаций» (с изм. от 04.12.2012 г. № 154н). Большинство изменений направлены на приближение к международным стандартам финансовой отчётности действующих стандартов ведения учёта в России. Тем не менее, осталось довольно много различий в требованиях к составлению бухгалтерского баланса по российским и международным стандартам.

В российских правилах бухгалтерского учёта нет чёткого указания, что целью бухгалтерской (финансовой) отчётности является представление информации об организации, полезной для широкого круга пользователей при принятии экономических решений. Существующая бухгалтерская отчётность трудна для восприятия даже специалисту, владеющему техникой учёта, которому и так не всегда удаётся проследить взаимосвязи между формами отчётности, разобрать экономический смысл отдельных статей бухгалтерского баланса. Особенно трудно приходится бухгалтерским работникам сейчас, когда многие понятия, несмотря на прежнюю терминологию, обретают новый смысл, требуют иного подхода к обычным, уже привычным бухгалтеру процедурам учёта. Бывшая жёсткая регламентация процедур учёта, показателей учётных форм, уступает место самостоятельности, которая требует большей инициативности и опирается на знание практического опыта стран с развитой рыночной экономикой.

Особенностью составления бухгалтерской отчётности является отказ от её типовых форм. Российским органи-

зациям предоставили возможность самостоятельно разрабатывать формы бухгалтерской отчётности на основе предложенных Минфином России образцов. Главным ограничением такой самостоятельности организаций при этом выступает соблюдение общих требований к отчётной информации, изложенных в положениях (стандартах) по ведению бухгалтерского учёта.

По сравнению с российскими стандартами финансовой отчётности международные содержат более подробное раскрытие информации, которая должна быть отражена в отчётности, если организация пожелает отступить от установленных правил учёта.

Отчётная дата для финансовой отчётности по международным стандартам не является фиксированной, в то время как согласно п. 12 ПБУ 4/99 ею считается последний календарный день отчётного периода. Указанное требование для российской практики скорее нужно расценивать с положительной стороны, чем с отрицательной, поскольку этим обеспечивается строгое сопоставление данных анализируемых отчётных периодов.

В отличие от российских в международных стандартах финансовой отчётности отсутствуют жёсткое закрепление валюты и языка представления отчётности. Таким образом, международные стандарты финансовой отчётности предполагают более гибкий подход к формату представления информации в бухгалтерской (финансовой) отчётности.

Важным отличием является еще и то, что в российских стандартах бухгалтерского учёта не установлена возможность представления активов и обязательств в порядке убывания их ликвидности. В отличие от российских стандартов международные стандарты финансовой отчётности предусматривают возможность организаций группировать активы и обязательства с учетом их внутреннего распределения по степени ликвидности, как долгосрочные и краткосрочные. Такое построение актива баланса до конца 1920-х гг. было характерно и для России.

Для сравнения приведём структуру современного баланса российской компании и баланса США (таблица 1).

С точки зрения оценки аналитических возможностей бухгалтерский баланс США представляется более информативным. По мнению многих учёных и экспертов в области финансово-экономического анализа отчётности (В. В., Ковалев, Вит. В. Ковалев, А. Д. Шеремет, Ю. Бриггем, Л. Гапенски), основными показателями оценки деятельности организации являются коэффициент покрытия и коэффициент быстрой (абсолютной) ликвидности, которые показывают способность компании погашать текущие (краткосрочные) обязательства за счет оборотных активов.

Таблица 1. Сравнительная характеристика балансов России и США

Структура баланса России	Структура баланса США
<p>1. Внеоборотные активы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Основные средства;</li> <li>— Нематериальные активы;</li> <li>— Доходные вложения в материальные ценности;</li> <li>— Финансовые вложения;</li> </ul> <p>2.оборотные активы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Запасы;</li> <li>— Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям;</li> <li>— Дебиторская задолженность;</li> <li>— Финансовые вложения;</li> <li>— Денежные средства;</li> </ul> <p>3. Капитал и резервы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Уставный капитал;</li> <li>— Добавочный капитал;</li> <li>— Резервный капитал;</li> <li>— Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток);</li> </ul> <p>4. Долгосрочные обязательства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Заемные средства;</li> <li>— Прочие обязательства;</li> </ul> <p>5. Краткосрочные обязательства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Заемные средства;</li> <li>— Кредиторская задолженность;</li> <li>— Доходы будущих периодов;</li> <li>— Резервы предстоящих расходов и платежей.</li> </ul>	<p>1. Активы</p> <p>а) Текущие активы (оборотные средства):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— касса (денежные средства);</li> <li>— краткосрочные инвестиции;</li> <li>— дебиторская задолженность (счета к получению);</li> <li>— векселя полученные;</li> <li>— запасы;</li> <li>— сырье и материалы;</li> <li>— товары;</li> <li>— незавершенное производство;</li> <li>— готовая продукция;</li> <li>— prepaid текущие расходы;</li> <li>— прочие текущие активы.</li> </ul> <p>б) Всего текущие активы.</p> <p>в) Необоротные (долгосрочные) активы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основные средства;</li> <li>— инвестиции;</li> <li>— нематериальные (неосязаемые) активы;</li> <li>— prepaid расходы будущих периодов;</li> <li>— прочие необоротные (долгосрочные) активы.</li> </ul> <p>г) Всего необоротных (долгосрочных) активов.</p> <p>2. Всего активов.</p> <p>3. Обязательства</p> <p>а) Текущие (краткосрочные) обязательства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— кредиторская задолженность (счета к оплате);</li> <li>— векселя краткосрочные выданные;</li> <li>— задолженность по заработной плате;</li> <li>— задолженность по налогам;</li> <li>— авансы полученные;</li> <li>— доходы будущих периодов;</li> <li>— прочие текущие обязательства.</li> </ul> <p>б) Всего текущих обязательств.</p> <p>в) Долгосрочные (нетекучие) обязательства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— долгосрочные займы;</li> <li>— долгосрочные кредиты;</li> <li>— векселя долгосрочные выданные;</li> <li>— залладные выданные;</li> <li>— обязательства по аренде;</li> <li>— облигации, подлежащие оплате;</li> <li>— пенсионные обязательства.</li> </ul> <p>г) Прочие долгосрочные (нетекучие) обязательства.</p> <p>4. Всего обязательств.</p> <p>5. Собственный капитал</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— акционерный (уставный, объявленный) капитал;</li> <li>— нераспределенная прибыль.</li> </ul> <p>6. Всего собственный капитал.</p> <p>7. Всего обязательства и капитал.</p>

$$K_{\text{покрытия}} = \frac{\text{Текущие активы}}{\text{Текущие обязательства}}$$

$$K_{\text{тек.ликв.}} = \frac{\text{Денежные средства} + \text{Дебиторская задолженность}}{\text{Текущие обязательства}}$$

Баланс США позволяет уже наглядно оценить ликвидность предприятия, на сколько возможно будет погасить текущие обязательства, если положение станет действительно критическим, при этом исходят из предположения, что товарно-материальные запасы вообще не имеют никакой ликвидационной стоимости. Для того чтобы оценить платежеспособность и проанализировать ликвидность баланса отечественного предприятия, необходимо, прежде всего, на основании отчетности построить аналитический баланс, перегруппировав статьи баланса с помощью различных корректировок. Наиболее существенными являются: корректировка на величину долгосрочной дебиторской задолженности суммы оборотных средств и внеоборотных активов; к внеоборотным активам, если срок их списания превышает 12 мес могут быть отнесены расходы будущих периодов; из краткосрочных обязательств исключаются доходы будущих периодов и резерв предстоящих расходов и присоединяется к III разделу баланса; величина собственного капитала может быть определена как чистые активы организации.

Показатель «чистые активы» новый для российских организаций. Его появление обусловлено введением в действие Гражданского кодекса Российской Федерации, в котором отражено требование сравнения показателя чистых активов с зарегистрированной величиной уставного капитала организации. В связи с этим показатель «чистые активы» является, по существу, индикаторным для определения финансового состояния организации.

И международные стандарты финансовой отчетности (п. 69 МСФО (IAS) 1), и российские стандарты бухгалтерского учета (п. 6 ПБУ 4/99) предусматривают возможность включения в состав показателей бухгалтерского баланса дополнительных статей, если это позволит сформировать более широкое представление о финансовом положении организации.

Кроме того, п. 10 ПБУ 4/99 содержит прямое указание на возможность невключения в состав показателей бухгалтерского баланса (и других форм отчетности) статей, по которым числовые показатели отсутствуют. МСФО (IAS) 1 такого указания не содержит, так как не предписывает порядок или формат, в котором должны представляться статьи, а только определяет их перечень, в разрезе которых и должна быть представлена вся имеющаяся информация об организации (ее финансовом и экономическом положении, а также о результатах деятельности).

Согласно МСФО 1 в финансовой отчетности следует раскрывать виды информации, которые не указаны в российских стандартах бухгалтерского учета. К таким видам информации относятся: существующие права, преференции и ограничения в отношении каждого типа акций; описание экономической сущности и назначения каждого вида созданного резерва в составе капитала организации.

Отличия в соблюдении основных принципов (выполнении требований) по формированию бухгалтерской (финансовой) отчетности обуславливаются тем, что российские правила бухгалтерского учета отталкиваются

не столько от экономической сущности операций, сколько от юридической составляющей, трактовки хозяйственных операций в рамках гражданского законодательства Российской Федерации.

Экономическая сущность бухгалтерского баланса разными пользователями отчетности воспринимается в свою очередь по-разному. Это зависит, прежде всего, от цели её использования. Так, увеличение прибыли один пользователь бухгалтерской (финансовой) отчетности расценит как свидетельство роста эффективности деятельности организации и изъявит желание купить ее акции, а другой пользователь увидит в этом рост обеспечения ее обязательств и будет заинтересован в предоставлении этой организации кредита, для третьего пользователя это может явиться сигналом для необходимости назначить налоговую проверку, а третий пользователь этой же отчетности может заподозрить наличие махинации с методами учета, и это лишит его желания сотрудничать с анализируемой организацией и т.д. Получая, анализируя и оценивая соответствующие данные об объектах учета, отражаемых в активах, пассивах, доходах и расходах организации, ее финансовом результате, пользователь отчетности составляет собственное мнение о положении дел в организации.

Информация, отражаемая в бухгалтерской (финансовой) отчетности нужна различным её пользователям для принятия решений. Необходимый объем данных отчетности для каждого круга пользователей разный, поэтому для одних — количество информации будет избыточно, что повлечет за собой использование только ее части, а для других — недостаточно, вследствие чего она может быть вообще не принята во внимание, поскольку ее использование приведет к нерациональным и неэффективным управленческим решениям в сложившейся ситуации. Таким образом, информация, отраженная в отчетности должна быть полезной. Это условие можно определить удачным совпадением «спроса» и «предложения» на данные, отраженные в бухгалтерской (финансовой) отчетности.

В настоящее время российские требования к учету значительно приближены к международным стандартам финансовой отчетности. Однако в стандартах есть свои достоинства и недостатки, и однозначно утверждать, что та или иная практика формирования отчетности является совершенной нельзя. Одной из причин перехода отечественной практики бухгалтерского учета к международным стандартам является изменение не только экономической, но и политической ситуации в мире. Большую роль в этом играет тесная связь экономики России с мировой экономикой, на которую в свою очередь серьезно влияет деятельность ведущих отечественных компаний на общем рынке. При этом методологические достоинства англо-американской школы учета, составляющей базис международных стандартов финансовой отчетности отходят на второй план.

В заключении, хотелось отметить, что современные аналитические возможности бухгалтерского баланса и от-

чета о финансовых результатах, как в отечественной, так и в зарубежной практике зависят, прежде всего, от соблюдения принципа рациональности, отражаемой в них информации. Общество всегда стремится к созданию та-

кого бухгалтерского учета, который, который был бы вос- требован большинством участников экономических от- ношений в силу их рационального выбора или победы интересов одних над интересами других.

Литература:

1. Приказ Минфина России от 02.07.2010 №66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций» (с изм. от 04.12.2012 «154н»)/[Режим доступа]. — 2014, Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Приказ Минфина РФ от 09.06.1999 №44н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» ПБУ 4/99»./[Режим доступа]. — 2013, Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: учеб. для студентов, обучающихся по специальности «Бухгалт. учет, анализ и аудит»/под ред. В.Д. Новодворского. — 2-е изд., испр. — М.: Издательство «Омега-Л», 2010. — 608 с.: ил., табл. — (Высшее финансовое образование).
4. Гусарова, Л. В. МСФО — универсальный подход к формированию финансовой отчетности организации // Международный бухгалтерский учет. — 2011. — №3 (153). — с. 27–31.
5. Дьяков, К. Основы разработки и представления финансовой отчетности по МСФО // Финансовый директор. — 2011. — №2. — с. 36–39.
6. Ковалев, В. В, Ковалев Вит. В. Корпоративные финансы и учет — М.: Проспект, 2012.
7. Пожидаева, Т. А. Анализ финансовой отчетности: учебное пособие/Т. А. Пожидаева. — 3-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2010. — 320 с.
8. Пятов, М. Л. Баланс — это перцептивная схема бухгалтера // БУХ. 1С. —2012. — №8. — с. 38–44.
9. Юдина, Л. Н. Бухгалтерская отчетность организации как источник информации для финансового анализа // Финансовый менеджмент. — 2010. — №5. — с. 36–39.

## Позиционирование товара на рынке

Ахаева Юлия Евгеньевна, студент;

Петроченков Константин Игоревич, студент

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

В настоящее время мы живем в мире, где имеются ты- сячи товаров различных производителей. Мы почти никогда не сталкиваемся с проблемой, что не можем найти подходящий нам товар. Единственная наша про- блема — это выбрать из большого разнообразия анало- гичных товаров тот, что будет нам подходить. Главная за- дача производителя сделать так, чтобы именно их товар оказался для нас тем самым, а для этого им необходимо правильно этот товар позиционировать.

Позиционирование товара на рынке — это маркетин- говый процесс, при помощи которого осуществляется поиск лучшего положения товара на рынке. Суть пози- ционирования товара на рынке заключается в том, чтобы закрепить необходимый образ товара в сознании потреби- теля. Без позиционирования товар не будет иметь отли- чительных особенностей и потребитель не запомнит его, а обратит внимание на яркие, четкие и однозначные заяв- ления, которые помогают быстро определить характери- стики продукта.

Невозможно переоценить роль позиционирования на рынке и, безусловно, каждая компания понимает о не-

обходимости вложения средств в этот кропотливый про- цесс. Но уже на первом этапе разработки позициониро- вания специалист по маркетингу должен принять важное решение, а именно: что сделать объектом позициониро- вания — отдельный товар или компанию в целом. Почему этот вопрос является важным? Потому что это вопрос уровня инвестиций. Позиционируя компанию в целом, вам требуется один рекламный бюджет на донесение од- ного набора атрибутов товара. Позиционируя каждый товар компании в отдельности, вам требуется рекламный бюджет для каждого отдельного товара.

Результатом позиционирования компании является четкий образ в сознании потребителя, который распро- страняется на все товары предприятия. Например, ком- пания General Electric развивает бренд компании, ис- пользуя одинаковое позиционирование для всех своих товаров «Мы делаем мир лучше». Такое позициониро- вание эффективно, когда все товары компании тесно свя- заны между собой.

Результатом развития позиционирования товара яв- ляется четкий образ в сознании потребителя, который

распространяется на конкретный товар. В таком случае развивается бренд отдельного товара, а потребители часто даже не подозревают при покупке этого бренда, товар какой компании они приобретают. Пример, компания General Motors использует позиционирование товара и развивает отдельные бренды Cadillac, Chevy, Buick. Такое позиционирование применяется, когда товары компании сильно дифференцированы друг от друга и существует риск того, что неудачи одного продукта могут перекинуться на остальные товары в случае использования позиционирования компании.

В современном мире все чаще компании используют подход позиционирования продукта, поскольку современный рынок крайне динамичен и тесная связь продуктов с именем компании может оказать негативные последствия на его продажах. Это обусловлено тем, что на сегодняшний день предпочитают потребители. Сегодня потребители сосредоточены на вопросе своего здоровья, и как следствие, обращают свое внимание на продуктах, которые помогают его поддерживать, а не губить. Примером может служить компания кока кола, которая выпустила линейку чистой питьевой воды аква минерале, которая не была связана с брендом компании, и во многом благодаря этому, имела успех на рынке, когда сама кока кола упала в продажах.

Успешная концепция позиционирования должна основываться на следующих критериях: желаемая позиция, отличие от конкурентов, увеличение ценности, однозначность, долгосрочность, фокус. Примером успешного позиционирования товара является автомобильная компания «Toyota». Рассмотрим компанию, опираясь на критерии, указанные выше.

1. Желаемая позиция: компания «Toyota» стремится к тому, чтобы каждый мог себе позволить их автомобиль, и чтобы его обслуживание было доступное и качественное.

2. Отличие от конкурентов: «Toyota» славится своими качественными, экономичным и удобными в использовании автомобилями. Также компания заботится о своих клиентах и старается решить любой волнующий их вопрос. В отличие от конкурентных марок, почти все потребители знают модельный ряд компании «Toyota».

3. Увеличение ценности: слоган компании «управляй мечтой», что позиционирует их автомобили как мечту, к которой стремятся клиенты, и они готовы заплатить за эту мечту.

4. Однозначность: политика компании «Toyota» понятна каждому потребителю. Потребитель знает, что если он купит автомобиль в салоне данной компании, то он приобретет новый статус по разумной цене и приятной эксплуатации.

5. Долгосрочность: компания «Toyota» создает автомобили учитывая проблемы настоящего и будущего. «Toyota» осуществляет свою производственную деятельность в строгом соответствии с законодательствами стран, где находятся их производство и требованиями системы

экологического менеджмента и экологической политики компании. Это означает, что каждый сотрудник стремится бережно относиться к природным ресурсам, экономить электроэнергию, воду, рационально использовать бумагу.

6. Фокус: политика компании и ее позиционирование товара отражается одинаково в рекламе, в свойствах продукта, в цене и местах продажи продукта.

Благодаря тому, что компания «Toyota» правильно создала концепцию позиционирования, ее автомобили пользуются успехом.

Не смотря на то, что уже многие годы существует масса успешно реализованных концепций позиционирования, часто, погружаясь в процесс позиционирования товара, специалисты по маркетингу допускают простые стандартные ошибки. Для того, чтобы избежать дорогостоящих огрехов в этом важнейшем маркетинговом процессе, необходимо подвергнуть определенному тестированию проделанную работу. Предложенный тест содержит 9 вопросов, которые позволят объективно оценить качество проделанной работы:

— В основе позиционирования лежит 2–3 важных характеристики продукта.

— Четко определена целевая группа товара, из позиционирования очевидно, что товар рассчитан «не для всех потребителей».

— Если в основе позиционирования заложена цена, то она не является единственным параметром.

— Если товар позиционируется против основного лидера рынка, то он имеет абсолютное превосходство в отдельной конкретной области

— Для одного целевого рынка используется только один вид (стратегия) позиционирования товара.

— В основе позиционирования заложены обещания и свойства товара, которые компания в состоянии выполнить.

— Позиционирование не предусматривает кардинальное репозиционирование товара. А если предусматривает, то разработано промежуточное позиционирование товара.

— Если существующее позиционирование товара было успешным, то новое позиционирование его только улучшает, а не меняет.

— При разработке позиционирования было рассмотрено достаточное количество альтернатив, а не выбран первый удачный вариант.

Подводя итоги можно сказать о том, что из года в год рынок неумолимо развивается и лишь сильнейшие компании могут отстоять своего потребителя. Что бы относиться к категории сильнейших, ваш бизнес должен иметь устойчивое и надежное положение на рынке, которое обеспечивается вполне определенным местом в сознании клиента. Анализируя проделанную работу, мы можем сделать вывод о том, что позиционирование имеет огромное значение в маркетинговой политике компании, поскольку позиционирование — это и есть ваше место на рынке.



Литература:

1. Позиционирование. Битва за умы. Джек Траут, Эл Райс. 2006 г.
2. Позиционирование. Битва за узнаваемость. Джек Траут, Эл Райс. 2004 г.
3. Искусство превосходства. Как позиционировать себя и свой бизнес так, чтобы опередить конкурентов на любом рынке. Брайан Трейси. 2007 г.

## Развитие региональной экономики на примере Тюменской области

Бабицина Ирина Михайловна, и. о. начальника ПЭО

ГБОУ СПО «Ноябрьский колледж профессиональных и информационных технологий» (Тюменская обл.)

*В работе рассмотрены задачи региональной экономики и направления социально-экономической политики Тюменской области.*

**Ключевые слова:** региональная политика, социально-экономическое развитие, стратегия, динамика показателей.

## Development of regional economy on the example of the Tyumen region

*In operation tasks of regional economy are considered and socio-economic policy of the Tyumen region.*

**Key words:** regional policy, socio-economic development, strategy, dynamics of indicators.

Современный этап экономического развития страны характеризуется быстро растущим интересом к обширному комплексу региональных проблем. Пространственный аспект различных явлений оказывается в центре внимания при региональных исследованиях. Демография, социология, статистика, экология, геология, экономика отраслей — таков далеко не полный перечень в которых пространственные связи изучаемых явлений все в большей мере влияют на изучение региональных проблем. При этом в качестве критерия для отбора исследуемых явлений принимается их влияние на жизнь и деятельность человека. [1, с. 4]

В настоящее время значение региональных вопросов резко возросло в связи с необходимостью усилить территориальный подход к регулированию народного хозяйства, управлению им в новых экономических условиях для обеспечения рациональных экономических связей между регионами, научно обоснованной хозяйственной специализации и комплексности, предотвращения автаркии в регионах.

Одним из основных и традиционных методов региональной экономики, как и экономической географии, является анализ достигнутого уровня и тенденций экономического и социального развития и размещения производительных сил конкретной территории.

Анализ включает оценку природно-ресурсного, социального, экономического и научно-технического потенциалов, геополитической ситуации в территориальном разрезе, что позволяет учесть региональные особенности

развития и размещения производительных сил отдельных регионов.

В программно-целевом прогнозировании временной разрез анализа охватывает ретроспективный период за 3–5 лет, предшествующие годам разработки прогноза, а также ожидаемые итоги функционирования экономики в год его разработки.

На основе анализа современного уровня экономического и социального развития вскрываются особенности участия региона в территориальном разделении труда, выявляются недостатки и диспропорции в развитии и их влияние на совершенствование хозяйственного комплекса региона, оцениваются сложившиеся транспортно-экономические связи. Результатом анализа служит формирование взаимоувязанной системы проблем, направления, решения которых должны просматриваться в специфических для каждого региона задачах развития.

Оценка современного уровня развития и размещения производительных сил должна выявлять его соответствие имеющимся социальным, природным и экономическим условиям и ресурсам, сложившемуся территориальному разделению труда, уровню научно-технического прогресса и вскрывать резервы ускорения социального и экономического развития, роста эффективности производства и рационализации природопользования.

При оценке уровня социально-экономического развития регионов и их места в экономике России могут использоваться абсолютные значения и темпы роста сово-

купного общественного продукта, национального дохода (по сумме валовой или чистой продукции отраслей материального производства), их доля в совокупном общественном продукте или национальном доходе в расчете на душу населения (в сопоставлении со средним по РФ уровнем), стоимость основных фондов, объемы капитальных вложений и т.п. Аналогичные показатели определяются в разрезе отраслей. При этом изучается сложившаяся структура промышленности, сельского хозяйства и других отраслей (используются показатели валовой, товарной, чистой продукции, численности занятых, стоимости основных фондов), определяется ее влияние на уровень развития и показатели региональной эффективности производства. Рассматриваются структурные сдвиги, дается их оценка с точки зрения соответствия природным, трудовым, материальным ресурсам, требованиям научно-технического прогресса, социальным и экологическим условиям территории. [1, с. 58]

Западная Сибирь — мощная экономическая база России на Востоке, наиболее заселенная и хозяйственно развитая её часть. По объему промышленного производства она незначительно уступает Уралу и вплотную подошла к Центральному району, имея вдвое меньше населения (в 60-х годах между ними был более, чем трехкратный разрыв). На нее приходится свыше половины промышленной и сельскохозяйственной продукции восточных районов.

По душевым объемам инвестиций в основной капитал (165% к уровню РФ) Западная Сибирь находится в России на первом месте, а налоговых платежей (145%) — на втором (после Центра).

В общероссийском территориальном разделении труда Западная Сибирь выделяется газовой, нефтяной и угольной промышленностью (первое место в стране), черной металлургией (третье-четвертое место), машиностроением и химической промышленностью, а также сельским хозяйством. Здесь сложился крупнейший территориально-хозяйственный комплекс на базе нефтегазовых и угольных ресурсов. Наряду с этим район относится к числу основных по развитию зернового хозяйства и животноводства.

На долю Западной Сибири в России приходится 9/10 добычи газа, 2/3 — нефти, 2/5 — угля, 1/7 производства проката черных металлов, 1/7 — химического волокна, 1/6 — валового сбора зерна и 1/8 — производства мяса и молока (при 1/10-населения). [2, с. 477]

Ресурсный потенциал Западной Сибири огромен. По некоторым данным, она располагает почти 1/4 всего национального богатства страны, и его приходится на каждого жителя в два с лишним раза больше, чем в среднем по стране.

В Западной Сибири находится один из важнейших для экономики нашей страны регионов, самая большая область РФ — Тюменская. В ее состав входят два автономных округа: Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский. В территориальном разделении труда эта область явля-

ется прежде всего главной базой по обеспечению страны и экспорта России углеводородным сырьем.

Тюменская область занимает специфическое стратегическое положение, так как находится вблизи от географического центра страны и на сравнительно небольшом удалении от экономически развитых регионов Центральной России, Урала, Поволжья. В то же время это создает определенные проблемы для экономического развития из-за удаленности от наиболее крупных западноевропейских и азиатских рынков.

Тюменская область располагает значительными водными ресурсами (это прежде всего реки Обь и Иртыш), которые наряду с полным обеспечением района водой имеют энергетическое значение и располагают рыбными ресурсами.

Лесные ресурсы расположены на всей территории Тюменской области, имеются крупные запасы леса, но их освоение на большей части невозможно из-за заболоченности и затопляемости территории и отсутствия дорог. Имеются возможности увеличения объемов заготовки и переработки древесины, но этот вид деятельности уступает нефтегазовой промышленности по оборотам денежных ресурсов и вкладу в валовой региональный продукт.

В структуре населения более 70% составляют русские, из других национальностей 8,4% — украинцы и 7,3% — татары. Народы Севера — ненцы, ханты, манси — проживают в основном в северной части Тюменской области. Их доля незначительна, в Ханты-Мансийском автономном округе она составляет 1,6%; в Ямало-Ненецком — 6,1%. Вопросами сохранения экономических и социальных условий выживания народов Севера занимаются ассоциации малочисленных северных народов «Спасение Югры» и «Ямал — потомкам». [3, с. 374]

В отличие от России в целом и от подавляющего большинства других регионов страны, в Тюменской области в течение длительного времени отмечается постоянный рост числа проживающих как за счет естественного, так и особенно миграционного прироста, что в последнем случае было связано с ростом потребности в рабочей силе при освоении нефтяных и газовых месторождений и соответствующих льгот приездающим из других регионов. За период формирования и развития нефтегазового комплекса севера Западной Сибири население ЯНАО увеличилось в 6,7 раз (с 80 тыс. чел. в 1970 г. — до 542,2 тыс. чел. в 2013 г.), ХМАО — почти в 6 раз (с 271 тыс. чел. до 1583,9 тыс. чел.). [5, с. 30]

Для Тюменской области характерны очаговый характер размещения экономики, достаточно большие расстояния между городами и относительно низкая плотность населения. Размещение проживающих жителей региона крайне неравномерно, наибольшая концентрация населения существует на западе юга Тюменской области, в зоне города Тюмени и в Тюменском районе. Значительное население имеют города Сургут, Нижневартовск,

Численность населения Тюменской области, тыс. чел. (на начало года) [4]

Тип населения	2010	2011	2012	2013
<b>Тюменская область (включая автономные округа)</b>				
Все население, тыс. человек	3378,8	3405,3	3459,4	3510,7
Городское	2632,7	2663,6	2721,9	2768,4
Сельское	746,1	741,7	737,5	742,3
В процентах к общей численности				
городское %	77,9	78,2	78,7	78,9
сельское %	22,1	21,8	21,3	21,1
<b>Ханты-Мансийский автономный округ</b>				
Все население	1518,1	1537,2	1561,2	1583,9
Городское	1386,9	1406,5	1430,8	1454,5
Сельское	131,2	130,7	130,4	129,4
В процентах к общей численности				
городское %	91,4	91,5	91,6	91,8
сельское %	8,6	8,5	8,4	8,2
<b>Ямало-Ненецкий автономный округ</b>				
Все население	522,7	524,9	536,6	542,2
Городское	442,9	445,1	455,9	454,9
Сельское	79,8	79,8	80,7	87,3
В процентах к общей численности				
городское %	84,7	84,8	85,0	83,9
сельское %	15,3	15,2	15,0	16,1
<b>Юг Тюменской области</b>				
Все население	1331,1	1343,2	1361,6	1385,4
Городское	799,4	812,0	835,2	860,6
Сельское	531,7	531,2	526,4	524,8
В процентах к общей численности				
городское %	60,1	60,5	61,3	62,1
сельское %	39,9	39,5	38,7	37,9

Нефтеюганск, а также Сургутский, Нижневартовский, Нефтеюганский и Пуровский районы.

Плотность населения в Ямало-Ненецком автономном округе — 0,71 человек на 1 квадратный километр, в Ханты-Мансийском 2,847, в среднем по области она составляет 2,32 человека на квадратный километр.

В области наблюдается структурный дисбаланс между спросом и предложением трудовых ресурсов: сохраняется спрос на мужскую рабочую силу по массовым профессиям, а предложение исходит преимущественно от женской.

Около 90% территории Тюменской области относится к зоне Севера с резко континентальным климатом, разница между максимальными летними и минимальными зимними температурами в течение года может достигать 70–80 градусов. На Севере Тюменской области экономическая деятельность связана с высокими затратами энергоресурсов, расходами на оплату труда, удорожанием строительства на заболоченных территориях и мерзлых грунтах, значительными транспортными расходами.

Ключевой особенностью Тюменской области является то, что на развитие ее экономики определяющее влияние

оказывают природные факторы, прежде всего наличие нефтегазовых ресурсов. Добыча полезных ископаемых в этой зоне является основным видом деятельности. Экономика Тюменского Севера по объективным причинам является узкоспециализированной, все иные виды деятельности здесь носят обслуживающий или вспомогательный характер. Здесь открыто около 700 месторождений углеводородов, основная часть месторождений нефти расположена на территории Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО), а месторождений газа — Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО). Другие природные ресурсы не оказывают столь значительного влияния на развитие региона.

Тюменская область богата следующими видами природных ресурсов: нефтью, газом, каменным и бурым углем, рудами черных и цветных металлов, химическим сырьем, строительными материалами. Здесь сосредоточена значительная часть всех потенциальных топливно-энергетических ресурсов России. Нефтяные и газовые месторождения разделены в толще осадочных пород, образуя основную часть Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Основные месторождения нефти сосредоточены в Среднем Приобье (Самотлорское, Ме-

## Валовой региональный продукт Тюменской области (в текущих основных ценах, млрд руб.) [4]

Регион	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Российская Федерация	18034,4	22492,1	27964,0	33908,8	32007,2	37687,7	45392,3	49919,9
Тюменская область	2215,6	2551,4	2758,8	3121,4	2870,3	3301,5	4112,6	4618,7
Юг Тюменской области	374,6	410,9	435,8	464,8	442,1	547,5	706,1	740,4
ХМАО	1399,3	1594,1	1728,3	1937,2	1778,6	1971,8	2440,4	2686,1
ЯНАО	441,7	546,4	594,7	719,4	649,6	782,2	966,1	1192,2

гионское и др.; Усть-Балыкское, Федоровское в районе Нижневартовска. Месторождения природного газа находятся в приполярном районе (Медвежье, Уренгой и др.) и Заполярье (Ямбургское, Иванковское и др.). [3, с. 373]

Тюменская область относится к регионам, которые вносят наибольший вклад в экономику страны, на нее приходится с 2005 по 2012 г. в среднем 8–12% суммы ВРП (валовой региональный продукт) субъектов Российской Федерации.

Итоги 2012 года позволяют констатировать успешную реализацию планов в сфере экономической политики. Динамика основных социально-экономических показателей демонстрирует положительную направленность. В прогнозном периоде темпы роста производства работ и услуг будут опережать темпы роста производства товаров. Это повлияет на отраслевую структуру ВРП. Определяющим фактором изменений будет сдвиг в пользу производств, обслуживающих инвестиционный спрос (обрабатывающие производства, строительство, транспорт). При этом доля добычи полезных ископаемых, при постепенном увеличении физических объемов, в значительной мере зависит от ценовой конъюнктуры и темпов роста инфраструктурных отраслей и будет постепенно снижаться. Основными факторами, обеспечивающими рост объемов производства, являются реализация масштабных промышленных и инфраструктурных проектов, исполнение органами власти региональных программ по развитию малого и среднего предпринимательства, мероприятия по развитию агропромышленного сектора, связи, транспорта, туризма и других сфер экономики. По производству валового регионального продукта на душу населения Тюменская область в первой десятке субъектов Российской Федерации, данные успехи достигнуты во многом благодаря проделанной работе по созданию благоприятных условий для ведения бизнеса и привлечения инвестиций. Сформированная нормативная база, развитие институтов и механизмов поддержки предпринимательства также дают свои плоды.

Как видно из таблицы, наблюдается рост доходов людей по России и в Тюменской области в частности, что говорит о достаточно устойчивой тенденции социально-экономических процессов. Оплата труда и социальные гарантии государства дают большее процентное соотношение, чем все остальные доходы.

Кадровый потенциал региона остается на высоком уровне. Среди всех занятых в экономике доля имеющих профессиональное образование составляет около 73%, при этом каждый четвертый из занятых с высшим образованием. В то же время в области, как и во всей России, отмечается старение населения и сокращение его доли в трудоспособном возрасте. Решением возникающей в связи с этим задачи является повышение производительности труда за счет внедрения новых технологий, подготовки новых кадров и повышения квалификации уже работающих специалистов, а также привлечение квалифицированных кадров из-за пределов региона. Развитость экономики делает область привлекательной для квалифицированных трудовых ресурсов, преобладающая часть приехавших — в трудоспособном возрасте.

Экономика Тюменской области является самым крупным источником доходов бюджетной системы страны в виде налогов и таможенных пошлин. Главная особенность Тюменской области состоит в том, что она была и до сих пор является ведущим производителем нефти в России в течение достаточного длительного времени. На Тюменскую область приходится добыча около двух третей от всей общероссийской нефти.

Тюменский регион специализируется на производстве энергоресурсов. Главными видами продукции регионального ТЭК являются нефть, газовый конденсат и газ, также сжиженные газы, электроэнергия. Тюменские энергоресурсы находятся пока практически вне конкуренции в стране по масштабам их производства и экономичности, т.е. сравнимые объемы углеводородного сырья не могут быть получены из каких-либо других источников из-за отсутствия соответствующих запасов и необходимой комплексной инфраструктуры на иных территориях страны.

Перспективные уровни добычи нефти и газа в Тюменском регионе, как и в других нефтегазоносных территориях Западной и Восточной Сибири и Дальнего Востока, определяются целевыми программами развития России на период до 2030 г., а также объективными рыночными условиями: внешним и внутренним спросом, мировым уровнем цен на газо- и нефтепродукты, развитием транспортной инфраструктуры, запасами и качеством разведанной сырьевой базы, темпами ее воспроизводства, налоговыми и лицензионными условиями, научно-техни-

Структура денежных доходов по источникам поступления (в процентах) [4]

Регион	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Российская Федерация</b>								
Доходы от предпринимательской деятельности	11,4	11,1	10	10,2	9,7	8,9	8,9	8,6
Доходы от собственности	10,3	10	8,9	6,2	6,5	6,2	5,2	5,2
Другие доходы	26	27,4	28,1	25,7	27,7	26,9	27,5	26,2
Оплата труда	39,6	39,5	41,4	44,7	41,2	40,3	40,1	41,5
Социальные выплаты	12,7	12	11,6	13,2	14,9	17,7	18,3	18,5
<b>Тюменская область</b>								
Доходы от предпринимательской деятельности	7,6	7,9	8	7,8	9,2	7,4	6,4	6,4
Доходы от собственности	13,4	12,8	11,2	9,9	9,9	3,6	3,9	4,0
Другие доходы	8,5	12,1	12,3	14,5	10,3	11,8	8,4	7,9
Оплата труда	63,1	60,0	61,3	60,0	60,7	64,5	67,2	67,4
Социальные выплаты	7,4	7,2	7,2	7,8	9,9	12,7	14,1	14,3
<b>ХМАО</b>								
Доходы от предпринимательской деятельности	6,4	7,2	7,2	7,5	9,2	7,6	6,1	6,4
Доходы от собственности	17,5	17,3	14,2	12,5	11,7	3,7	3,9	4,3
Другие доходы	4,3	6,5	7,9	10,6	5,7	7,0	2,5	1,3
Оплата труда	65,1	62,3	63,9	62	63,9	69,3	73,6	73,8
Социальные выплаты	5,7	5,7	6,8	7,4	9,5	12,4	13,9	14,2
<b>ЯНАО</b>								
Доходы от предпринимательской деятельности	7,3	7	6,7	7,1	7,2	5,6	5,8	5,5
Доходы от собственности	2,8	8,5	9,1	7,9	7,4	2,4	2,7	3,0
Другие доходы	4,4	4,9	4,0	3,3	1,6	2,6	0,5	0,9
Оплата труда	81	74,9	75,2	76,2	76,4	80,2	80,1	80,0
Социальные выплаты	4,5	4,7	5,0	5,5	7,4	9,2	10,9	10,6

Уровень занятости (в процентах) [4]

Регион	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Российская Федерация	61,3	61,7	63,1	63,2	62,0	62,7	63,9	64,9	64,8
Тюменская область, из них	65,5	64,5	67,0	68,3	66,7	66,4	67,8	68,5	68,0
ХМАО	67,1	67,4	68,4	69,8	70,1	70,1	69,7	70,5	69,8
ЯНАО	70,8	71,3	73,4	74,8	73,3	73,0	75,4	76,3	74,6

ческими достижениями в разведке и разработке месторождений, соответствующими инновационным и модернизационным потенциалами регионов и региональных общностей.

Учитывая, что нефтегазовый комплекс останется базовым сектором развития ХМАО и ЯНАО на долгосрочную перспективу, предполагается, что главным фактором перспективного экономического роста для всех сценариев развития юга Тюменской области останется обслуживание нефтегазового комплекса автономных округов и развития Севера Тюменского региона. В то же

время при условии наращивания новых высокотехнологичных производств, в том числе связанных с нефтегазосервисом, а также сектора социальных услуг появляются вполне реальные альтернативы традиционному сложившемуся типу развития территории юга Тюменской области. Развитие указанных новых производств и услуг призвано повысить устойчивость базовых секторов и экономики области в целом, сглаживая воздействие на хозяйство, систему расселения и бюджетную систему конъюнктурных колебаний в нефтегазовом секторе.

## Литература:

1. Региональная экономика. Основной курс: Учебник/Под ред. В.И. Видянина, М.В. Степанов. — М.: ИН-ФРА-М 2010. — 686 с. — Высшее образование
2. Қистанов, В.В. Региональная экономика России: учебник/В. В Қистанов, Н.В. Қопылов. — М.: Финансы и статистика, 2009. — 584 с.
3. Кузьбожев, Э.Н. Экономическая география и регионалистика (история, методы, состояние и перспективы размещения производительных сил): учебн. Пособие для бакалавров/Э.Н. Кузьбожев, И. А. Козьева, М.Г. Клевцова. — 2-е изд., перераб. И доп. — М: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. — 566 с. — Серия: Бакалавр.
4. Сайт федеральной службы государственной статистики «Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области» <http://tumstat.gks.ru/>
5. В.А. Давыденко, Г.Ф. Ромашкина, Д.Ф. Скрипнюк, А.Н. Тарасова, Н.И. Диденко. Управление инновационным развитием региона: коллективная монография. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2013. 436 с.

## Liquidity and Transparency in Bank Risk Management

Балманова Сулупан Бериковна, магистрант

Казахский экономический университет имени Турара Рыскулова (г. Алматы)

Balmanova Sulupan Berikova, MBA

Kazakh Economics University named after Turar Ryskulov

Banks may be unable to refinance short-term liabilities in case of solvency concerns. To manage this risk, banks can accumulate a buffer of liquid assets, or strengthen transparency to communicate solvency. While a liquidity buffer provides complete insurance against small shocks, transparency covers also large shocks but imperfectly.

Due to leverage, an unregulated bank may choose insufficient liquidity buffers and transparency. The regulatory response is constrained: while liquidity buffers can be imposed, transparency is not verifiable. Moreover, liquidity requirements can compromise banks' transparency choices, and increase refinancing risk. To be effective, liquidity requirements should be complemented by measures that increase bank incentives to adopt transparency.

Banks use short-term debt to invest in long-term assets. This creates liquidity risk: a bank unable to roll over maturing debt can fail despite being solvent. A majority of recent bank liquidity crises in developed economies were caused by increased uncertainty over a bank's solvency and played out primarily in wholesale funding markets. [1, p. 16] The new Basel III accord aims to address liquidity risk in banks through the Liquidity Coverage Ratio (a liquidity requirement) and the Net Stable Funding Ratio (a restriction on maturity mismatch that limits the volume of refinancing coming due each period). [2] The purpose of this paper is, in particular, we want to understand the interaction between liquidity requirements, access to refinancing (which we link to bank transparency), and liquidity risk.

We observe that a bank can hedge liquidity risk in two ways. One, traditional, is to accumulate a precautionary buffer of easily tradeable assets: a liquidity buffer.

In a liquidity crisis, a bank can dispose of such assets and cover the refinancing needs internally. Another, less conventional, is to enhance the ability to communicate solvency information to outsiders. A bank that can «prove» its solvency will be able to attract external refinancing. We label the mechanisms by which a bank can establish effective communication «transparency». We take the standard corporate governance view on transparency, formalized by two assumptions: (i) banks can choose the level of transparency (the amount of information available to outsiders), and (ii) higher transparency reduces the owner-manager's private benefits of control. [3, p. 72]

Liquidity buffers and transparency are complements, yet strategic substitutes. They are complements because they hedge the same risk with different imperfections. A liquidity buffer can only cover small refinancing needs because its size is limited. Transparency improves access to external refinancing for liquidity needs of any size, but is only effective with a probability. The reason is that transparency relies on ex-post communication to market participants, which may sometimes fail, and then refinancing will not be forthcoming. A bank can therefore combine liquidity buffers and transparency in its risk management, to fully hedge small refinancing needs, and partially hedge large ones. Yet liquidity buffers and transparency are strategic substitutes, because for a bank that adopts one hedging instrument, the value of another diminishes.

Liquidity and transparency are costly hedges, and most of their cost is borne by the bank's shareholders. Holding liquidity buffers is costly because their maintenance requires effort from bank managers (or other administrative cost);

the cost of effort cannot be compensated by a low return on highly liquid assets. With transparency, the owner-manager sacrifices private benefits. Yet some of the benefits of hedging accrue to creditors in the form of lower risk and are not internalized by shareholders. As a result, a leveraged bank may under-invest in liquidity buffers and transparency. Suboptimal risk management (insufficient hedging) justifies government intervention in the form of bank liquidity regulation. We make two observations. First, while liquidity buffers can be imposed, transparency is not easily verifiable and is harder to regulate. Then, liquidity requirements may have unintended consequences: compromise the bank's endogenous transparency choices. We show that for some parameter values the deterioration of transparency may more than offset the positive effect of larger liquidity buffers, so that liquidity regulation will unintentionally increase the overall refinancing risk. [4, p. 3]

Second, while transparency cannot be regulated directly, the model identifies a number of indirect mechanisms by which policy can address it. One mechanism is to encourage transparency by reducing its alternative cost, the bank owner-manager's private benefits of control. This can be achieved, for example, by stronger corporate governance. Another mechanism is to accept insufficient transparency, but reduce the risk of large refinancing needs that exceed the size of the liquidity buffer. This can be implemented through maturity mismatch limits (such as the Net Stable Funding Ratio of Basel III).

These solutions may be essential complements to liquidity requirements. The paper is organized as follows.

The paper relates to the literature on bank liquidity risk and refinancing frictions. Early papers on liquidity risk, such as Diamond and Dybvig (1983) and Chari and Jagannathan (1988), assumed the absence of informed refinancing even for banks with valuable assets. The seminal work of Goodfriend and King (1988) provided a benchmark that banks known to be solvent should be able to refinance themselves in well-functioning interbank markets. Their work implies that, in order to describe modern liquidity risk in banks, models need to demonstrate how market failures may restrict the market-based refinancing of solvent institutions.

One such market failure is informational frictions. In Flannery (1996), potential lenders are uncertain of their screening ability, and restrict refinancing to avoid lemon costs. Rochet and Vives (2004) model a coordination failure among bank creditors, where each withdraws if expects others to do the same. Freixas et al. (2004) consider a solvent bank that seeks refinancing but is indistinguishable from an insolvent one that attracts funds to gamble for resurrection. Huang and Ratnovski (2011) argue that sophisticated lenders may over-react to solvency concerns when they are senior and do not incur the full cost of liquidations. Our paper contributes to this literature with a simple model driven by a basic information friction, where the probability of bank failure is initially low, but its posterior can increase

at an intermediate date, exposing affected banks to prohibitive lemon costs.

Another market failure that may restrict refinancing is an increase in moral hazard as in Holmstrom and Tirole (1998, 2011). The key distinction between the Holmstrom and Tirole framework and our approach is that they consider a net liquidity need: a bank needs to attract additional funds to continue the project, but a moral hazard-related leverage constraint may prevent it from doing so. As a result, such models may be more attuned to the analysis of leverage and capital regulation. In contrast, our and similar models consider a gross liquidity need: a firm needs to attract funds to substitute the outflow. The bank's leverage does not change and its overall borrowing constraint does not become more binding. [5, p. 91]

Our focus on liquidity buffers and transparency as instruments of liquidity risk management is consistent with the empirical results that both stock liquidity and access to external refinancing are important in determining bank financial pressures. There is evidence that banks may be insufficiently liquid or transparent. The issue of transparency may be most relevant for advanced banking systems, since banks in developing countries (with less deep financial markets) predominantly rely on stock liquidity to manage refinancing risks.

The paper also relates to the literature on bank transparency (or, conversely, opacity). The literature offers two ways to formalize transparency: as the presence of credible communication channels or as asset choice. We focus on the former.

The link between transparency and credible communication has strong foundations in the corporate governance literature. Firms can suppress information and conceal own performance by deliberately maintaining lower levels of disclosure or through earnings management. The key reason for suppressing information is that it enhances insiders' private benefits of control. The impact of transparency on firm performance is ambiguous.

For banks, the argument that the availability of information on asset returns is endogenous goes back at least to Stanhouse (1986). In addition to the methods available to non-financial firms, banks can conceal information through organizational complexity or obfuscation. Banks can facilitate information production by maintaining incentives for market participants to specialize in analyzing information about the bank. The argument that opacity enhances private benefits of control in banks has been articulated by Ostberg (2006) and Wagner (2007).

We follow this literature in interpreting transparency as a set of ex-ante choices that determine the presence of credible communication channels; with the key cost of transparency being lower private benefits of control.

It is useful to highlight the distinction between transparency and disclosure. First, establishing transparency can involve other corporate actions, such as avoiding complexity. Second, transparency is a strategic ex-ante decision, while disclosure is an ex-post action. Unless preconditions are in

place, ad hoc disclosure may be not credible, particularly in the context of a liquidity crisis, since a distressed firm has high incentives to manipulate information. Therefore while the regulation of disclosure may be useful, it is not sufficient to achieve transparency when banks can manipulate or obfuscate information.

The final caveat is that we focus on the positive effects of transparency where it enables the refinancing of solvent banks. One can construct opposite examples where transparency has negative unintended consequences. For example, Chen and Hasan (2006) and Huang and Ratnovski (2011) show how transparency renders banks unable to conceal negative but possibly incorrect news about solvency. We abstract from these effects.

An alternative approach to interpreting transparency would be to link it with bank asset choice. Indeed, some bank assets, such as relationship-based loans, are intensive in soft information, and their value is hard to communicate. In contrast, other assets, such as trading assets or securitized loans (e. g. mortgages) rely on hard information that can be more easily communicated. While theoretically appealing, the relationship between transparency and asset choice has limited empirical support: Morgan (2002) and Flannery et al. (2010) find no relationship between bank asset class holdings and market-based measures of transparency.

We model liquidity risk driven by a sudden increase of uncertainty over the bank's solvency. A bank has a valuable long-term project, which with a small probability can turn out to be of zero value. Because the risk is small, it does not prevent initial funding.

At the intermediate date, the bank needs to refinance an exogenous random withdrawal.

Yet its ability to do so can be compromised by informational frictions. In most states of the world, the bank is solvent, and refinancing is available. Yet, with some probability, the world is in a «bad» state, where the posterior probability of insolvency is high (but less than one). Then, investors may become unwilling to lend to the bank, creating liquidity risk and the possibility of a failure of a potentially solvent institution.

The bank has two instruments of liquidity risk management. Consider a risk-neutral economy with three dates (0, 1, 2) and no discounting. The economy is populated by multiple competitive investors and a single owner-managed bank. Investors are endowed with money that they can lend to the bank against a zero expected rate of return.

The bank is endowed with a profitable investment project. The project is fixed in size. It requires an investment of 1 at date 0, and returns at date 2 a high  $X > 0$  with probability  $1 - s$  or 0 with a small probability  $s$  ( $s$  stands for solvency risk). In addition to the project's pecuniary returns, the payoff of the bank's owner-manager has two other components. First, she incurs a cost of effort  $y$  per unit of the bank's balance sheet at date 0. Second, she derives non-verifiable private benefits of control  $B$  from running the bank. The owner-manager max-

imizes the sum of profits, costs (taken with a negative sign), and private benefits.

**Liquidity buffer** First, a bank can accumulate a liquidity buffer. A bank can attract additional funds at date 0 and invest them in short-term assets, such as cash or easily tradable securities that can be liquidated at any time, but produce a return of 0.

Holding liquidity is costly, since the bank incurs a per-unit cost of effort  $y$  to maintain a larger balance sheet. The size of the liquidity buffer  $a$  required to cover a refinancing need  $\omega L$  is given by:

$$(1 + a) \times \omega L = a,$$

where the left-hand side is the refinancing need (1 is the funding for the investment project, and  $a$  is the funding for the liquidity buffer), and the right-hand side is the size of the liquidity buffer. This makes:

$$a = \frac{\omega L}{1 - \omega L}.$$

Accordingly, the cost of maintaining a liquidity buffer to cover small refinancing needs is  $ay$ .

Note that, since we took  $\omega H = 1$ , no liquidity buffer can cover a large refinancing need: all funding has to be refinanced, so the bank would need to have only liquid assets. Finally, we assume that if a bank is liquidated at date 1, or if it does not use the liquidity buffer, the bank returns the liquidity buffer to creditors in its entirety at date 1.

**Transparency** Second, a bank can adopt transparency. Transparency is an ex-ante (date 0) decision that enables a more effective communication of bank asset values to outsiders (see Section 2). In case of a negative signal at date 1, a transparent solvent bank can communicate its solvency to investors (and obtain funding) with probability  $t$ . With probability  $1 - t$ , the bank is still unable to «prove» solvency and cannot obtain refinancing. The imperfect, probabilistic nature of transparency is driven by the fact that it relies on ex-post communication. Even for a bank that has put in place all the necessary preconditions, the communication may sometimes be ineffective, and then the refinancing will not be forthcoming. The cost of transparency is that the bank's owner-manager loses private benefits of control  $B$ .

For certainty we impose that, on the margin, the bank prefers hedging to no hedging, and liquidity buffers to transparency.

The paper emphasized that both liquidity buffers and — in a novel perspective — bank transparency (better communication that enhances access to external refinancing) are important in bank liquidity risk management. In a liquidity event, a liquidity buffer can cover small withdrawals with certainty. Transparency allows the bank to refinance large withdrawals too, but it is not always effective. Banks may choose insufficient liquidity and transparency; the optimal policy response is constrained by the fact that bank transparency is not verifiable.

The paper offers important policy implications, particularly for the ongoing liquidity regulation debate. The results caution that the focus on liquidity requirements needs to be



complemented by measures to improve bank transparency and access to market refinancing. Without such measures, liquidity requirements may not achieve the full potential of improvements in social welfare, and under some conditions

may have unintended effects. We also highlight the need for better corporate governance as a way to improve bank transparency, and the scope to use net stable funding ratios to increase the effectiveness of liquidity requirements.

#### References:

1. Acharya, V.V. T. Yorulmazer, 2007, «Too Many to Fail — An Analysis of Time-inconsistency in Bank Closure Policies,» *Journal of Financial Intermediation*, 16 (1): 1–31.
2. Basel Committee [on Banking Supervision, The], 2010, «Basel III: International Framework for Liquidity Risk Measurement, Standards and Monitoring».
3. Doidge, C., 2003, «U.S. Cross-Listings and the Private Benefits of Control: Evidence from Dual-Class Firms,» *Journal of Financial Economics*, 72 (3): 519–553
4. Jensen, M. C., Meckling, 1976, «Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure,» *Journal of Financial Economics* 3 (4): 305–60.
5. Diamond, D. W., P.H. Dybvig, 1983, «Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity,» *Journal of Political Economy*, 91 (3): 401–419

## Нивелирование эффекта «старения» трудовых ресурсов Калининградской области за счет развития инновационной специализации региона

Бельский Владимир Владимирович, магистрант  
Балтийский федеральный университет им. И. Канта (г. Калининград)

*В статье обосновывается необходимость смещения специализации производств Калининградской области в сторону инновационного сектора в перспективе ближайших лет. Необходимость обусловлена, во-первых сокращением количества трудоспособного населения области в перспективе до 2020 года, во-вторых расширяющимися возможностями реализации новых инновационных проектов и видов перспективной промышленной деятельности на базе исследований и разработок научных центров и лабораторий БФУ им. И. Канта. Обоснование обоих утверждений нашло свое отражение в данной статье в результате проведенных: оценки состояния социально-экономического развития области и сопоставления инновационной направленности развития стран Балтийского региона и Калининградской области. Предлагаемые меры способны помочь преодолеть проблему «старения» трудовых ресурсов и сократить влияние «двойной периферийности» на развитие Калининградской области.*

**Ключевые слова:** инновационная специализация, Калининградская область, «старение» трудовых ресурсов, трудовые ресурсы региона.

Известно, что основной проблемой, с которой сталкивается рынок труда Калининградской области еще до 2020 года — это «старение» населения области [1, 2]. Эта проблема является следствием низкой рождаемости в начале девяностых годов двадцатого века, как в области, так и в России в целом. Известно, что с 1988 г. уровень рождаемости в области постоянно уменьшался. С тех пор, стало характерным сокращение числа детей в семьях [8, с. 132] вследствие чего, сейчас, подходит период, когда поколения конца восьмидесятых и начала девяностых неспособно в полной мере заменить старшие поколения на рынке труда. В случае если власти Калининградской области не смогут решить данную проблему в ближайшие годы, трудовая нагрузка на лиц старшего и пенсионного возраста будет планомерно увеличиваться из года в год и,

предположительно, достигнет своего пика к середине двадцатых годов двадцать первого века. Далее, весьма условно можно предположить, что трудовая нагрузка на пожилых людей пойдет на убыль, так как рынок труда начнет пополняться рабочими и специалистами, из поколений, рожденных в конце девяностых и начале нулевых годов.

В рамках указанной проблемы необходимо проанализировать динамику изменения численности возрастных групп в структуре населения Калининградской области и дать прогнозные значения на два последующих периода (2014 и 2015 годы). Для этого, численность населения Калининградской области была разбита на шесть возрастных групп: от 0 до 19 лет, от 20 до 29 лет, от 30 до 39 лет, от 40 до 49 лет, от 50 до 69 лет и от 70 до 100 лет (в том числе люди старше 100 лет) [6]. С точки зрения те-

Таблица 1. Динамика и прогноз численности населения Калининградской области по возрастным группам

Возрастная группа	Изменение с 1999 по 2013 г. (за 15 лет)	Прогноз на 2014–2015 гг.
0–19 лет	планомерное сокращение численности с 254,4 до 193,7 тыс. человек	сохранение отрицательной динамики в пользу сокращения до 187,7 тыс. человек в 2014 году и 186,4 тыс. в 2015 году
20–29 лет	планомерное увеличение численности населения с 144,2 до 159,7 тыс. человек	сохранение положительной динамики в пользу увеличения до 163,9 тыс. человек в 2014 году и 164,9 тыс. в 2015 году
30–39 лет	сокращение численности вплоть до 2007 года с 147,7 тыс. в 1999 году до 134,6 тыс. в 2007 году, после чего наблюдается рост до 145,4 тыс. в 2013 году	сохранение положительной динамики в пользу увеличения до 150,8 тыс. человек в 2014 году и 155,1 тыс. человек в 2015 году
40–49 лет	планомерное сокращение численности населения с 161,3 тыс. до 130,4 тыс.	сокращение до 126,8 тыс. человек в 2014 году и 124,1 тыс. человек в 2015 году.
50–69 лет	планомерное увеличение численности с 188,1 тыс. человек до 237,2 тыс.	сохранение положительной динамики в пользу увеличения до 237,8 тыс. в 2014 году и 241,6 тыс. в 2015 году
70–100 лет	планомерное увеличение численности с 65,5 тыс. человек до 88,4 тыс.	сохранение положительной динамики в пользу увеличения до 92,5 тыс. человек в 2014 году и 94,5 тыс. человек в 2015 году

кущих тенденций развития рынка труда — основными возрастными группами можно считать четыре группы с общим возрастным диапазоном от 20 до 69 лет — продолжительность жизни, которая принимается в данном исследовании, как основной трудоспособный возраст рабочего или специалиста (независимо от половой принадлежности). Группы от 0 до 19 и от 70 до 100 (и старше) условно отнесены к неосновным. На основании данных за 15 предшествующих лет был сделан долгосрочный маркетинговый прогноз на два последующих периода — 2014 и 2015 годы (таблица 1).

Таким образом, за пятнадцать минувших лет население области стало «старее» (рисунок 1). Так, если в 1999 году самой многочисленной возрастной группой было население от 0 до 19 лет (26% от численности населения области), то в 2013 году самой многочисленной группой населения стала возрастная категория от 50 до 69 лет (25% от численности населения области), причем количество людей в возрасте от 70 до 100 лет (и старше) так же увеличилось. Следует заметить, что в рассматриваемом периоде численность населения Калининградской области изменилась незначительно: в 1999 году она составила 961 тыс. человек, а в 2013 году 955 тыс. человек.

Доказательством планомерного «старения» населения области так же служит динамика роста численности пенсионеров в области. Так, если в начале 2011 года количество пенсионеров составляло 241,7 тыс. человек (25,75% от общей численности населения области), то к началу 2012 и 2013 годов их количество уже составляло 246,6 тыс. человек (26,18%) и 250,1 тыс. человек (26,42%) соответственно [5]. Говоря о прогнозе на будущее, следует

обратиться к рисунку 2, где представлена возможная возрастная структура населения 2015 года.

Как видно из рисунка 2, неосновная группа в возрасте от 0 до 19 лет продолжит уменьшение и сократится еще на 1%, в то время как количество пожилых людей увеличится на 1%, что оправдывает опасения властей относительно увеличения трудовой нагрузки на людей старшего возраста в период до 2020 годов.

Если придерживаться тех тенденций, которые представлены в данном инерционном прогнозе, а так же обратиться к программно-целевой документации развития области, то уже к 2020 году можно ожидать, что количество трудоспособного населения может сократиться на 55 тыс. человек. Численность лиц трудоспособного возраста может уменьшиться на 7%, количество лиц в возрасте выше трудоспособного увеличится на 12%, объем лиц младшего возраста увеличится на 15,6%, что, в конечном счете, приведет к увеличению демографической нагрузки на 1000 трудоспособных граждан с 537 до 684 человек (рост порядка 27%) [2].

Исходя из полученных результатов исследований, очевидно, что необходим новый путь развития социально-экономической сферы Калининградской области, промышленности и, соответственно, регионального рынка труда. Одним из возможных вариантов является переход к инновационной специализации области, требующей привлечения значительных интеллектуальных ресурсов. Привлечение интеллектуальных ресурсов, в свою очередь, не подразумевает экстенсивное расширение количества занятых в экономике региона, что вполне соответствует перспективным тенденциям развития рынка труда

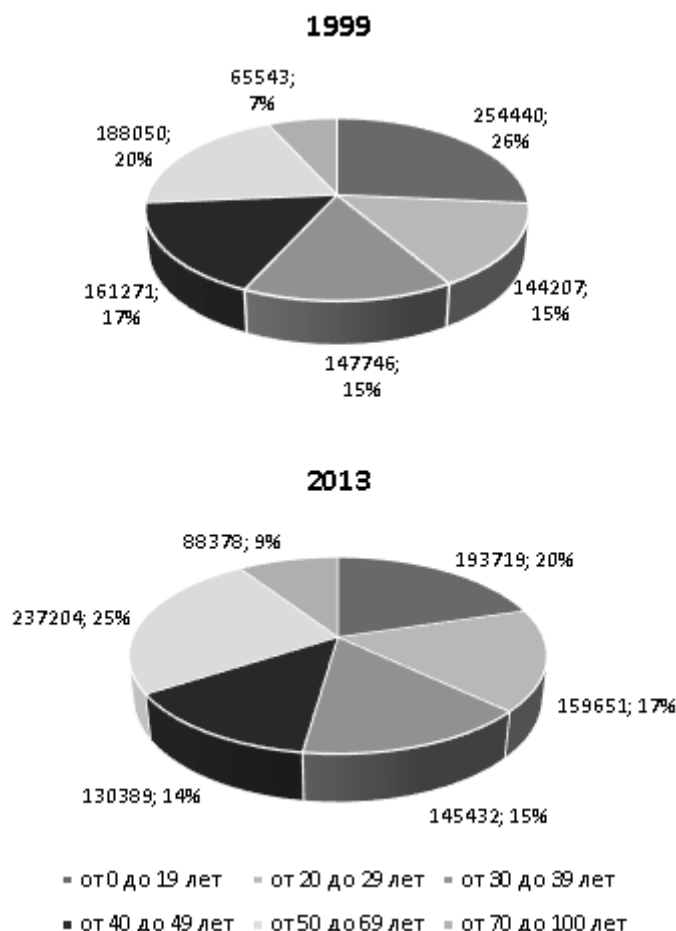


Рис. 1. Изменение возрастной структуры населения за 15 лет

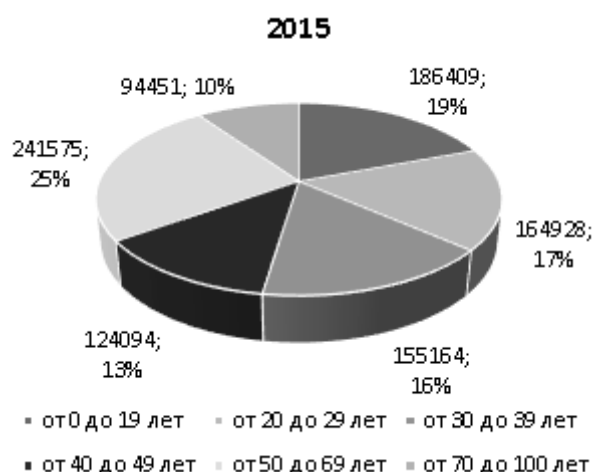


Рис. 2. Прогноз возрастной структуры населения на 2015 год

региона. Кроме того, развитие инновационной специализации будет способствовать более тесной интеграции научно-исследовательских структур области с аналогичными структурами других регионов России и ближайших зарубежных регионов стран Балтийского региона. Данный фактор может способствовать преодолению Калининградской области известного эффекта «двойной пе-

риферийности» [11], подразумевающего, что эксклавный Калининградский регион воспринимается как некая зона отчуждения, как со стороны РФ, так и со стороны ЕС.

Известно, что экономический рост в современном мире на макро и микро уровнях характеризуется увеличением значения научно-технической сферы и интеллектуализацией основных факторов производства [7]. В России,

на повышение значимости инновационных процессов указывает характер и направленность программно-целевой документации в области науки и техники. В данной документации провозглашается курс на развитие умной и высокотехнологичной экономики, что, по-видимому, приведет к появлению нового поколения специалистов, опирающихся в своей деятельности, в том числе и на методики управления инновационными процессами. В Государственной программе РФ «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы отмечается, что одной из тенденций мирового научно-технологического развития является усиление воздействия новых технологий на управление и организационные формы бизнеса, стимулирующие развитие гибких сетевых структур [4]. В другом стратегическом документе «Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» указывается, что целью государственной политики РФ в области науки и технологий является выход к 2020 году на мировой уровень исследований и разработок [3]. Очевидно, что данная стратегическая цель активизирует не только научную деятельность, но, так же приведет и к необходимости создания особой прослойки специалистов высокой квалификации, компетентных как в вопросах управления, так и в узкоспециализированных вопросах перспективных направлений развития науки и техники. К перспективным направлениям развития науки и техники РФ относят:

— направления развития фундаментальных научных исследований в РФ;

— приоритетные направления развития науки, технологий и техники в РФ и перечень критических технологий РФ;

— приоритетные направления регионального развития науки, технологий и техники.

К перечню критических технологий относят 27 технологических направлений. Целесообразно перечислить некоторые из них: технологии бионженерии; технологии информационных, управляющих, навигационных систем; технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добыча; технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных сетевых устройств и др. Приоритетные направления регионального развития науки и техники Калининградской области представлены на примере приоритетных направлений развития БФУ им. Канта.

Пример четырех (всего девять) приоритетных направлений научно-технологического развития БФУ им. И. Канта (а, соответственно, и Калининградской области) в соотношении с соседними зарубежными областями приведен на рисунке 3. Очевидно, что интеллектуальная специализация Калининградской области схожа с ближайшими приграничными регионами, что, впоследствии, может послужить поводом для миграции высококвалифицированного персонала включающего, в том числе и особые управленческие кадры. По этой причине целесообразно активизировать процессы подготовки особых кадров в сфере инноваций в рамках выделенных приоритетных направлений (рисунок 3). Привлечение студентов



Рис. 3. Интеллектуальная специализация Калининградской области на примере части приоритетных направлений развития БФУ им. И. Канта

Таблица 2. Направления научно-технической политики стран Балтийского региона

Приоритетные направления развития науки и техники	Балтийский регион								
	Швеция	Финляндия	Эстония	Латвия	Литва	Польша	Германия	Дания	Норвегия
Окружающая среда, климатические изменения	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Биотехнологии и медицина	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Информационные и телекоммуникационные технологии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Энергетика	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Материаловедение и нанотехнологии	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Национальная безопасность			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Природные ресурсы		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
Социально-экономические и гуманитарные исследования	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>			
Физические, инженерные, промышленные исследования	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
Транспорт, мобильность					<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Услуги		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				
Сельское хозяйство и рыболовство					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Морские исследования									<input type="checkbox"/>
Национальная идентичность				<input type="checkbox"/>					

и слушателей возможно как из числа жителей Калининградской области, так и из-за рубежа.

Кроме того, в ходе анализа государственной научно-технической политики стран Балтийского региона удалось выяснить, что на данный момент на территории рассматриваемого региона выделяется 14 основных направлений развития науки и техники. Данные направления представлены в сводной таблице 2.

Как видно из данной таблицы, выделенные на рисунке 3 приоритетные направления Калининградской области, так же соотносятся и с основными приоритетами развития науки и техники стран Балтии. Предположительно, в случае развития кооперации и программ мобильности в перспективе можно ожидать рост количества иностранных студентов, желающих пройти обучение и подготовку на образовательной, инновационной и научно-технической базе Калининградской области (в рамках обучения в БФУ им. И. Канта). Кроме того, уже сейчас, на фоне развивающихся новых технологий, ожидаем очередной всплеск так называемой «инновационной волны региона», что подразумевает обновление жизненного цикла промышленности области [9].

На сегодняшний день, базу формирующихся инновационных сегментов (в том числе) составляют научные центры, лаборатории и малые инновационные предприятия БФУ им. Канта. Примечательно, что базой для инновационного процесса служит деятельность научных центров и лабораторий в то время как малые инновационные предприятия вовлечены в процессы коммерциализации НИОКР. И нужно подчеркнуть, что речь идет о высокотехнологичных инновациях, т.к. известно,

что в многополярной среде определений понятия «инновация», не все инновации можно отнести к высоким технологиям [12].

На сегодняшний день, деятельность инновационных структур в составе БФУ им. И. Канта находится на стадии первых этапов развития и имеет поддержку исключительно со стороны бюджетных средств Программы развития БФУ им. И. Канта на период 2011–2020 годов. Ожидается, что эффект от развития данных структур опосредованно будет влиять на социально-экономическую ситуацию в регионе. Однако, в конечном счете, цель существования данных структур заключается в обеспечении финансовой жизнеспособности вуза в долгосрочной перспективе. Хотя, современные западные модели признают университет, как институциональный ресурс локального развития [10], очевидно, что для нужд всей области подобных масштабов будет недостаточно. В случае если данные структуры и соответствующие инновационные направления получат поддержку со стороны (в первую очередь) бизнеса и начнут активно развиваться за рамками вуза, можно ожидать, что проблема «старения» трудовых ресурсов Калининградской области будет отчасти нивелирована за счет интеллектуализации производств (а не экстенсивного расширения рабочих мест в рамках традиционной специализации области). Побочным эффектом может стать преодоление «двойной периферийности». Из этого следует ряд выводов, которыми можно завершить данную статью:

— на сегодняшний день в Калининградской области существует реальная проблема, связанная со «старением» трудовых ресурсов;

— дальнейшее развитие традиционной специализации области и экстенсивное расширение рабочих мест в рамках традиционной специализации неминуемое приведет к трудовой напряженности и дефициту трудовых ресурсов;

— помимо ряда других возможных решений, существенным шагом для разрешения проблемы «старения» населения Калининградской области может стать пе-

реход экономики области к инновационной специализации (с учетом развития науки и техники Российской Федерации и стран Балтийского региона);

— одним из источников роста и переориентации экономики области в сторону инновационной направленности может стать ряд исследовательских, научно-технических и коммерческих структур существующих на базе БФУ им. И. Канта.

#### Литература:

1. Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Калининградской области до 2020 года» от 27 марта 2013 г.
2. Стратегия социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу, от 2 августа 2012 года.
3. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу.
4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы.
5. Калининградская область в цифрах. Статистический буклет. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области. Калининград 2013.
6. Отчет о выполненных работах по сбору статистической информации от 25.02.2014 №26–04/444. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области.
7. Ажинов, Д. Г. Состояние и проблемы развития научно-технологической сферы Российской Федерации в сравнении со странами Балтийского региона. Электронный журнал «Вестник МГОУ»/www.vestnik-mgou.ru. — 2013 — №3.
8. Бильчак, В. С., Дупленко Н. Г. Предпринимательство региона/Под ред. В. С. Бильчака. — Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2008. — 368 с.
9. Ивченко, В. В. Инновационная экономика приморских регионов: системный аспект развития. Вестник РГУ им. И. Канта. 2006. Вып. 3. Сер. Экономические и юридические науки. с. 35–42
10. Клемешев, А. П., Гареев Т. Р. Стратегические перспективы развития университета в эксклавному регионе. Балтийский регион. 2010. №3.
11. Федоров, Г. М. Калининградская дилемма: «Коридор развития» или «двойная периферия»? Геополитический фактор развития российского эксклава на Балтике // Балтийский регион. 2010. №2. с. 5–15.
12. Шеховцева, Л. С. Системный подход к модернизации и инновационному развитию региона: стратегические цели. Балтийский регион. 2011. №3. с. 98–107.

## Кластеризация как способ адаптации сельскохозяйственных предприятий к условиям глобализации

Бричко Алина Михайловна, ассистент  
Сумской национальный аграрный университет (Украина)

*Рассматривается понятие кластеризации предприятия, его механизма. Исследуется классификация предприятий области с помощью кластерного анализа по производству сельскохозяйственной продукции, определяется порядок их объединения, оптимальное количество кластеров для региона, а также примеры создания новых кластеров на территории Сумщины.*

**Ключевые слова:** концентрация, кластеры, кластеризация, кластерный анализ, адаптация сельскохозяйственного предприятия, глобализация.

**Постановка проблемы в общем виде.** На сегодняшний день функционирование мирохозяйственных систем требует от субъектов хозяйствования объединения своих

усилий для создания прочного базиса конкурентоспособности. Одним из способов стимулирования производства, осуществления внешнеэкономической деятельности, адап-

тации сельскохозяйственных предприятий к условиям глобализации является концентрация производства, то есть сосредоточением средств производства, земли и трудовых ресурсов на одном и том же предприятии с целью увеличения объемов продукции. Концентрация в аграрном секторе может проводиться внутри предприятия накоплением и интенсификацией производства и централизацией, объединением предприятий в одно, то есть создание кластерных образований в различных областях экономики является основной формой концентрации производства. Предлагаем рассмотреть адаптацию сельскохозяйственных предприятий с точки зрения кластеризации предприятий и доказать, что создание кластеров способствует более быстрой и эффективной адаптации сельскохозяйственных предприятий к условиям глобализации.

**Анализ последних научных исследований и публикаций.** Теоретико-методической базой для определения понятия кластеризации как части концентрации производства для осуществления быстрой адаптации сельскохозяйственных предприятий к условиям глобализации является переосмысление результатов уже проведенных исследований. Внимание акцентировали на теоретически-методических подходах и результатах исследований таких ученых-экономистов как: М.Г. Бойко [1,2, с. 7–15], М.М. Войнаренко [3, с. 27–30], Л.М. Ганущак-Ефименко [4, с. 151–158], Д.И. Крисанов [5, с. 69–75], П.Т. Саблук [6, с. 3–12], Г.А. Семенов [7, с. 11–39], С.А. Соколенко [8, с. 31–35], О.Л. Тоцкая [9, с. 48–71], В.В. Чужиков [10, с. 160–167] и других. Учеными рассмотрено теоретико-методологические проблемы кластеров как инновационной формы экономического развития регионов, социально-экономические проблемы развития кластеров и конкурентоспособности в пограничных регионах, проблемы и перспективы усиления конкурентоспособности экономики Украины на основе кластеров. Основаны основные подходы к формированию кластеров в экономически развитых европейских странах, определены факторы, тормозящие формирование украинских кластеров как важное условие устойчивого развития сельских территорий, перспективные направления и инструменты преодоления влияния этих факторов и прочее. Но кластеризация как способ совершенствования адаптации сельскохозяйственных предприятий к условиям глобализации освещены недостаточно интегративно и целостно.

**Постановка задачи.** *Целью написания статьи* является создание кластеров, как способа концентрации производства для более быстрой адаптации сельскохозяйственных предприятий к условиям глобализации. Достижению цели способствовали *монографический метод* — при всестороннем и глубоком изучении механизма кластеризации аграрных предприятий к условиям рынка, при изучении передового опыта; *статистические методы* — при анализе финансово — кредитного состояния сельскохозяйственных предприятий, *экономико-математические методы* — при изучении механизмов рыночного взаимодействия сельскохозяйственных

предприятий, в частности: *метод гибридации* при проведении кластерного анализа.

**Изложение основного материала исследования.** Доказательства того, что после объединения в кластер адаптироваться к условиям глобализации можно быстрее и проще рассмотрим после анализа выбранных нами компаний. Предприятия, имеющие высокий производственный потенциал имеют и высокое финансовое состояние и способны адаптироваться к условиям глобализации, а предприятиям с низкими показателями предлагаем концентрировать свое производство, объединяться в холдинги, кластеры и т.д. и приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям глобализации. Рассмотрим основные финансовые показатели предприятий каждого из лучших районов Сумской области — СПК Агрофирма «Первое Мая» Сумского района, ЧАО «Сад» Ахтырского района, ЧАО Агрофирма «Мрия» Конотопского района и СООО «Дружба-Нова» с. Озеряны Варвинского района Черниговской области.

Что касается СООО «Дружба-Нова», то она является лидером по внедрению и применению в производственном процессе инновационных технологий — элементов точного земледелия, энергосберегающих технологий обработки GPS-мониторинга транспортных средств, агрохимсервиса. СООО «Дружба-Нова» в течение последних 3–4 лет уделило максимальное внимание по развитию новейших технологий точного земледелия и стало признанным лидером сельскохозяйственной отрасли Украины в этой сфере.

Предметом деятельности СПК «Агрофирма «Первое Мая» является сельскохозяйственное производство и реализация товарной продукции и сырья, переработка сельскохозяйственной продукции как собственного производства, так и приобретенной; оптовая и розничная торговля товарами; закупка у населения продукции растениеводства, скота. ЧАО «Агрофирма «Мрия» специализируется на выращивании семенного материала пшеницы, гороха, ржи и овса, выращивание товарного зерна и пивоваренного ячменя, выращивание и заготовка высококачественных кормов для животноводства. В хозяйстве применяется поверхностное возделывание за воспроизведением плодородия почвы за счет использования органических и минеральных удобрений, нетоварной части урожая. ЧАО «Сад» Ахтырского района специализируется на выращивании зерновых и технических культур; фруктов, ягод, орехов, культур для производства напитков и пряностей.

Рассмотрим показатели использования основных фондов исследуемых сельскохозяйственных предприятий в 2012 г. в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 1, можем сделать вывод о том, что наибольшей прибылью в расчетах на каждую гривну используемых производственных ресурсов как в целом, так и по элементам является высшим именно на СООО «Дружба-Нова», также крупнейшими являются показатели стоимости основных средств, рентабельности основных средств, производительности труда. Активы СПК Агрофирма «Первое мая» представлены

Таблица 1. Показатели использования основных фондов 2012

Показатели	СООО «Дружба-Нова»	СПК «Агрофирма «Первое Мая»	ЧАО «Сад»	ЧАО «Агрофирма «Мрия»
Выручка от реализации продукции, тыс. грн.	930645,00	23960,00	33745,00	15160,00
Прибыль, тыс. грн.	163439,00	2777,00	2404,00	1613,00
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс.	299498,50	7399,00	12390,00	6166,50
Среднегодовая численность работников, чел.	1645,00	158,00	153,00	126,00
Фондоотдача	3,11	3,24	2,72	2,46
Фондоемкость	0,32	0,31	0,37	0,41
Фондовооруженность	182,07	46,83	80,98	48,94
Рентабельность основных средств, %	54,57	37,53	19,40	26,16
Производительность труда, тыс. грн.	565,74	151,65	220,56	120,32
Уровень эффективности использования основных средств, %	0,19	2,05	1,78	1,95
Обобщающий коэффициент эффективности использования финансовых ресурсов	0,3	0,7	0,4	0,6

(Информационный источник — собственные исследования)

основными, оборотными средствами и денежными средствами, сумма основных средств в 2012 году составила 7399 тыс. грн., в хозяйстве применяются новейшие технологии выращивания сельскохозяйственных культур, производства продукции животноводства. Все предприятия характеризуются высокими показателями фондоотдачи, фондовооруженности и фондоемкости. СООО «Дружба-Нова» регулярно принимает меры, чтобы его дальнейшая деятельность была стабильной и прогнозируемой, тщательно оценивает конъюнктуру рынка, экономическое положение и перспективу развития. С целью улучшения хозяйственной деятельности и получения лучших финансовых результатов СООО «Дружба-Нова» приобретет новую сельскохозяйственную технику, тщательно исследует пробы грунта и проводит исследования посадочного материала и удобрений. На деятельность хозяйства могут негативно повлиять следующие риски: нестабильность законодательной базы, ухудшение экономической ситуации в Украине, изменение налоговой политики, форс-мажорные обстоятельства и прочее.

Кластерная структуризация экономических отношений является формой рыночной централизации, создает условия для ускорения темпов привлечения инвестиций в развитие сельского хозяйства; укрепления системы адаптации экономического механизма функционирования сельскохозяйственных предприятий к условиям рынка; наращивания рыночной капитализации, повышение плато-, кредито- и конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и предприятия в целом; оперативной цивилизованной интеграции в мировую систему экономических отношений. Можем заметить, что механизмы кластеризации и адаптации пересекаются, механизм кластеризации входит в экономический механизм адаптации и является его составляющей. Механизм кластеризации ускоряет процессы адаптации, потому пред-

приятия имеют целью объединить свои усилия для того, чтобы выжить в условиях рыночной нестабильности, повысить свою конкурентоспособность и интегрироваться в систему экономических отношений.

Создание регионального кластера аграрного сектора поможет распределить все виды работ по принципу специализации, повлияет на рост их качества и сокращение скорости выполнения работ, связанных с производством. Поиск и обслуживание новых потребителей будет проводиться самостоятельно (в пределах кластера), сохраняется уровень конкуренции на внутреннем рынке, происходит рост конкурентоспособности региона в при выходе на мировые рынки и в условиях глобализации. Стратегия развития регионального кластера аграрного сектора предусматривает следующее: сохранение, повышение контроля качества за продукцией аграрного сектора, внедрение инноваций в инфраструктурном кластере; рациональное использование ресурсов, улучшение структуры сбыта продукции, реализация продукции во внешнеэкономическом среде с высоким уровнем добавленной стоимости, что позволит повысить конкурентоспособность регионального кластера, выход на международные рынки с новыми технологиями переработки продукции, что позволяет удерживать уровень адаптации на внутреннем рынке и обеспечить развитие аграрного сектора в условиях глобализации.

Проведем кластерный анализ выпуска продукции сельского хозяйства за группировкой основных продовольственных товаров по объемам выпуска на общегосударственном и региональном (Сумская область) уровнях за 1998—2012 гг. и сравним полученные результаты между собой. Автоматизацию процесса осуществим с помощью программы Statsoft Statistica 6.1. Сам процесс кластеризации имеет следующие этапы: построение матрицы входных данных, построение матрицы стандартизированных входных данных, построение матрицы эв-



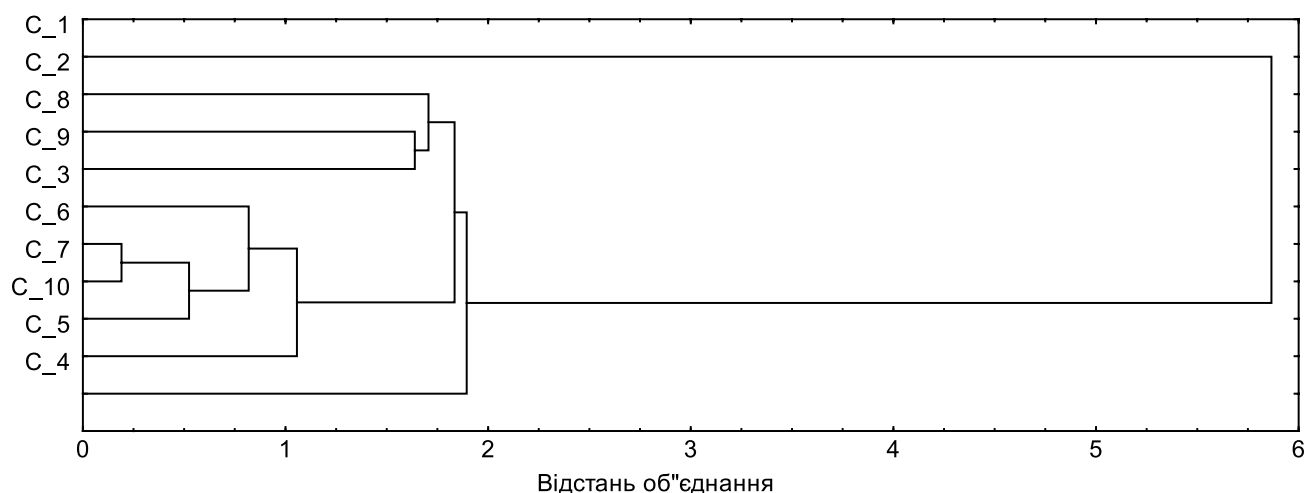


Рис. 1. Дендрограмма результатов кластерного анализа для Украины

(Информационный источник — собственные исследования)

клидовых расстояний и посткомпьютерная реализация посредством анализа матрицы расстояний. У нас есть десять продуктов сельского хозяйства: товар 1 — зерновые и зернобобовые культуры; товар 2 — сахарная свекла; товар 3 — семена подсолнечника; товар 4 — картофель; товар 5 — овощи открытой почвы; товар 6 — плоды и ягоды; товар 7 — мясо всех видов (в живом весе), товар 8 — молоко всех видов; товар 9 — яйца от птицы всех видов; товар 10 — шерсть.

После всех расчетов процесс объединения продуктов сельского хозяйства для Украины отражено на рис. 1.

На первом этапе объединяются семена подсолнечника, плоды и ягоды, шерсть и мясо всех видов, на втором этапе — сахарную свеклу, молоко всех видов, яйца от птицы всех видов, овощи открытой почвы, картофель, а на третьем — зерновые и зернобобовые. Проанализировав расстояния объединения, отметим, что они увеличиваются скачкообразно, разделившись на три больших прыжка. Видно, что формируется три кластера с малым, средним и крупным выпуском сельскохозяйственной продукции. Проанализируем выпуск сельскохозяйственных продуктов для Сумской области. К первому кластеру вошли семена подсолнечника, яйца от птицы всех видов, молоко всех видов, плоды и ягоды, мясо всех видов (в живом весе), шерсть и овощи открытой почвы, а ко второму — зерновые и зернобобовые культуры, сахарная свекла и картофель. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что для Украины по показателям выпуска продукции сельского хозяйства целесообразно подразделять на три группы: объекты с малым, средним и крупным производством, а для Сумской области — только две группы с малым и крупным производством. Полученная информация может быть полезной при размещении новых производственных мощностей по выпуску сельскохозяйственной продукции, для исследования региональной специализации территорий, для того, чтобы определить способ изменения структурно-функцио-

нальной организации экономических отношений с целью адаптации в условиях глобализации. Для решения проблемы кластеризации необходимо сконцентрировать внимание на ее достоинствах на макроуровне, а после внедрения этих рекомендаций сосредотачиваться на более детальном кластерном анализе предприятий отрасли.

На Сумщине есть все условия для создания кластеров аграрного направления — это развитый сектор сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности; функционирование научных и образовательных институтов; развита сфера торговли, наличие институтов государственного управления. Исходя из Стратегии развития Сумской области на период до 2015 года «Новая Сумщина — 2015» были определены четыре приоритетные подотрасли для создания кластеров агропромышленного комплекса области. Это зерновое хозяйство, молочное скотоводство, сахарная отрасль и свиноводство, которые имеют возможность быстрого и качественного развития и значительный инвестиционный потенциал. Удельный вес зерна в структуре валового производства сельскохозяйственной продукции Сумской колеблется в пределах 25–28%, молока — около 15%. Зерновое хозяйство в области является стратегической и наиболее эффективной отраслью народного хозяйства, поэтому зерно и произведенные из него продукты всегда были ликвидными, поскольку они составляют основу продовольственной базы и безопасности области. Рассмотрим и овоще — картофельный кластер и исходя из природных характеристик районов Сумской области, можем сделать вывод о том, что некоторые предприятия районов не имеют высоких показателей по выращиванию определенных видов продукции растениеводства или животноводства. В этих районах разместились основные лесные хозяйства области и предприятия, занимающиеся переработкой продукции. Предприятия этих районов создают своеобразный рекреационный кластер. На рис. 3 изображены основные кластеры Сумской области.



Рис. 3. Картограмма основных кластеров Сумской области.

Условные обозначения: --- зерновой кластер, — сахарный кластер, ..... кластер свиноводства, — · — молочный кластер, — → рекреационный кластер, ▨ — овоще-картофельный кластер.

(Информационный источник — собственные исследования)

И все же существуют основные меры содействия развитию регионального кластера аграрного сектора в условиях глобализации: совершенствование нормативно — правовой базы по вопросам государственной поддержки предприятий аграрного сектора целевого финансирования для кластеризации экономической деятельности, составление пакета документов, соответствующих основным моделям кластеров и их организационным структурам и осуществлять регулирования отношений между управляющими и управляемыми органами. Необходимо разработать и дать дальнейшее развитие национальной стратегии, программам развития конкурентоспособности регионов и субъектов — участников кластеров, внедрять инновационные программы по образованию в целях подготовки и переподготовки специалистов, создать национальные и региональные советы конкурентоспособности, будут координировать разработку и выполнение программ агропромышленных кластерных объединений, способствовать развитию международного сотрудничества кластеров на глобальном уровне социально-экономической системы, создать все необходимые условия для привлечения инвестиций.

**Выводы.** Таким образом, в связи с вышесказанным можно сделать следующие выводы. 1. Определено, что создание кластерных образований в различных об-

ластях экономики является одним из способов стимулирования производства, адаптации сельскохозяйственных предприятий к условиям глобализации, повышает уровень конкуренции на внутреннем рынке и активизирует внешнеэкономическую деятельность со стороны предприятий, являющихся участниками кластера. 2. Доказано, что после осуществления анализа предприятий лучших районов Сумской области, предприятия имеют высокий производственный потенциал, но реализовать его не способны, поэтому им необходимо концентрировать производство, объединяться холдинги, кластеры и т.д. и приспособляться к постоянно меняющимся условиям глобализации. 3. Предложено лучший пример кластерного объединения, это показатели СООО «Дружба-Нова», указывающие на то, что объединение предприятий в отраслевые кластеры помогает улучшить финансовую стабильность предприятия, поддержать его конкурентоспособность и дает возможность быть конкурентоспособным на рынке, адаптироваться к условиям глобализации.

*Перспективы дальнейших научных исследований* в этом направлении связаны с совершенствованием, расширением кластеров на базе сельскохозяйственных предприятий Сумской области для более эффективной адаптации сельскохозяйственных предприятий к условиям глобализации.

Литература:

1. Бойко, М. Кластеры как инновационная форма экономического развития регионов/М. Бойко // Вестник КНТЕУ. — 2008. — №2. — с. 7–15.
2. Бойко, С.И. Социально-экономические проблемы современного пространства Украины. Кластеры и конкурентоспособность пограничных регионов: [сб. науч. трудов]/С.И. Бойко — [Вып. 3 (71)] — Львов: НАН Украины. Ин-т региональных исследований, 2008. — с. 234–356.
3. Войнаренко, М. Кластеры как полюса роста конкурентоспособности регионов/М. Войнаренко // Экономист. — 2008. — №10. — с. 27–30.
4. Ганущак-Ефименко, Л.М. Формирование промышленных кластеров как эффективное направление развития экономики региона/Л.М. Ганущак-Ефименко // Актуальные проблемы экономики. — 2009. — №11 (101). — с. 151–158.
5. Крисанов, Д. Кластеризация экономической деятельности и обслуживания как инструмент устойчивого развития сельских территорий/Д. Крисанов, Л. Удова // Экономика Украины. — 2009. — №10. — с. 69–75.
6. Саблук, П.Т. Кластеризация как механизм повышения конкурентоспособности и социальной направленности аграрной экономики/П.Т. Саблук, М.Ф. Кропивко // Экономика АПК. — 2010. — №1. — с. 3–12.
7. Семенов, Г.А. Создание кластерных объединений в условиях новой экономики: Моногр./[Г.А. Семенов, О.С. Богма]. — Запорожье: КПУ, 2008, — с. 11–39.
8. Соколенко, С. Проблемы и перспективы усиления конкурентоспособности экономики Украины на основе кластеров/С. Соколенко // Экономист. — 2008. — №10. — с. 31–35.
9. Тоцкая, О.Л. Экономико-математическое моделирование выпуска продукции в пищевой промышленности Украины: Моногр./О.Л. Тоцкая. — Луцк: РВВ «Вежа» Волын. нац. ун-ту им. Леси Украинки, 2009. — с. 48–71.
10. Чужиков, В. Кластеры как объект государственного регулирования/В. Чужиков // Вестник УАДУ. — 2001. — №4. — с. 160–167.

## Английский капитализм как экономическая система, положившая начало процессу глобализации

Бурко Роман Александрович, ассистент  
Уральский государственный экономический университет, Березниковский филиал

*Изобразжу ль в картине верной  
Уединенный кабинет,  
Где мод воспитанник примерный  
Одет, раздет и вновь одет?  
Всё, чем для прихоти обильной  
Торгует Лондон щепетильный  
И по Балтийским волнам  
За лес и сало возит нам,  
Всё, что в Париже вкус голодный,  
Полезный промысел избрав,  
Изобретает для забав,  
Для роскоши, для неги модной, —  
Всё украшало кабинет  
Философа в восемнадцать лет.*

А.С. Пушкин. Евгений Онегин. Глава XXIII

Начало процесса глобализации экономики неразрывно связано с зародившейся в конце XVI века, в Западной Европе новой экономической моделью — капитализмом. Наиболее ярко этот процесс был выражен в XVI–XVII веках в истории Европы происходил переходный период от феодализма к капитализму. Во-первых,

это период первоначального накопления, то есть период подготовки основных условий для развития капиталистического производства. Во-вторых, это мануфактурный период, то есть период господства в промышленности еще не фабрики, а мануфактуры. В большинстве стран Европы в это время еще сохраняются феодальный строй

и феодальный способ производства. Только две страны вырвались вперед и развиваются уже по капиталистическому пути — Англия и Нидерланды. На примере Англии мы рассмотрим что такое первоначальное накопление и мануфактурный период, явления которые легли в основу зарождения глобализации.

Первоначальное накопление это создание двух решающих условий необходимых для развития капиталистического производства.

*Первое условие.* Для развития производства необходимы капиталы, то есть крупные суммы денег, достаточные для организации предприятия. Поэтому одна сторона первоначального накопления — накопление капиталов у будущих капиталистов. Крупные суммы денег, которые накапливались у феодалов, тратились на их потребление, а не вкладывались в производство не становились капиталом.

*Второе условие.* Для развития капиталистического производства нужны рабочие, то есть люди которые не имеют собственного хозяйства и связанных с ним средств существования, а поэтому вынуждены наниматься к капиталистам. Отсюда ясно что этот процесс следует называть «первоначальное накопление», а не «первоначальное накопление капитала», так как накопление капитала — это лишь одна сторона первоначального накопления.

Основной причиной разорения крестьян и превращения в рабочих в Англии стало овцеводство, которое англичане считали одной из важнейших частей своего хозяйства. В результате «революции цен» заниматься овцеводством стало особенно выгодно, потому что цены на шерсть выросли даже больше чем на другие товары. И наоборот, продолжать феодальную эксплуатацию крестьян стало совсем невыгодно, потому что реальная величина фиксированной феодальной ренты резко уменьшилась. И вот английские обуржуазившиеся феодалы, чтобы увеличить пастбища для овец, выгоняют зависимых крестьян из своих феодальных владений, снося целые деревни, превращая их в пастбища для овец. Этот процесс получил название «огораживание», так как земля при этом огораживалась. Казалось бы, феодалы сгоняли крестьян на «законном» основании — сгоняли со своей земли. Однако по феодальным нормам феодал не имеет права отобрать землю у крестьянина, он может только получать с него ренту: крестьянин — такой же собственник земли, как и сам феодал. Но английские феодалы к этому времени уже рассматривали свое право собственности на землю не как феодальное, а как буржуазное, то есть полное. Итак, масса крестьян оказалась без жилья и источников существования. Этот процесс был в середине XVI века дополнен секуляризацией церковных земель. Одним из проявлений перехода к капитализму в сфере идеологии стало распространение протестантского учения в христианстве в противовес католическому. Так, например, в Германии этот процесс начался в 1517 году с реформации и создания девяноста пяти те-

зисов написанных Мартином Лютером, с целью высвобождения земельных и денежных ресурсов для развития новой экономической системы, а также реформация позволила легализовать ссудный процент, лежащий в основе капиталистического общества.

Теперь масса безработных и неимущих людей скитались по дорогам Англии. По этой причине были приняты «законы о бродягах», так как эти бездомные и не имеющие нужной квалификации люди не годились в качестве рабочих тогдашних мануфактур. Это были люмпены, промышленяющие нищенством и грабежами. Жестокие законы были направлены против роста преступности. По этим законам не иметь работы и хозяйства считалось преступлением. Это говорит о том что новая экономическая система несла в себе новые общественные нормы закрепленные законом, которые в последствии должны были оформиться в традиции и нормы жизни каждого человека.

Так совершалась одна сторона первоначального накопления в Англии: разорение крестьян и образование армии людей, которым в дальнейшем предстояло стать рабочими.

Вторая сторона — накопления капиталов. Закономерность такова, что капиталы первоначально накапливались не в производстве, а в сфере обращения и кредита. Накопленные в течение длительного времени в торговле и ростовщичестве капиталы при переходе к капитализму начинают переливаться в промышленность. Еще один важнейший источник накопления капиталов — ограбление и эксплуатация колоний. Для Англии именно колонии стали важнейшим источником накопления капиталов. Но поскольку почти все колонии вначале принадлежали Испании и Португалии, Англии приходилось действовать косвенным путем. Во-первых, английские купцы вели контрабандную торговлю с этими колониями, наживая при этом значительные капиталы. Во-вторых, огромные капиталы наживались путем работорговли. Английские купцы везли за океан не только промышленные товары, но и африканских негров-рабов. Работоторговля была очень выгодным занятием, потому что в Африке негры или просто захватывались в грабительских набегах или покупались у местных царьков за ром и безделушки. Прибыль в 100 процентов за один рейс считалась невысокой, а нередко достигала 300 и более процентов.

Также важным источником накопления капиталов была и монополия торговля, которая позволяла перепродавать товар намного дороже стоимости. Например, монопольное право на торговлю с Россией имела «Московская компания» английских купцов. Они вывозили из России сало, воск, меха, лен, пеньку. Пенька для Англии имела особое значение: пеньковые канаты были необходимы для растущего английского флота. Поэтому в Холмогорах и в Вологде были созданы даже английские предприятия по изготовлению канатов. Перепродавая русские товары в Европе, английские купцы получали повышенную прибыль, а также сами того не замечая создавали новые зоны

разделения труда, которые в последствии окажут колоссальное влияние на процесс глобализации.

Тем временем промышленность переходит на стадию мануфактурного производства. Мануфактура — капиталистическое предприятие, где уже есть разделение труда, но техника пока ручная, то есть мануфактуру отличают два признака: капиталистическая эксплуатация труда и разделение труда. Следует упомянуть, что капиталистическое производство начинается не с мануфактуры. Первой стадией капитализма в промышленности считается простая капиталистическая кооперация, которая отличается от мануфактуры лишь тем, что в ней нет разделения труда по операциям, а каждый работник готовит изделие от начала до конца. Естественно, что простая кооперация чаще бывает рассеянной, потому что ближе стоит к ремеслу. К. Маркс писал, что в мануфактуре «подчинение труда капиталу было лишь формальным», что «самый способ производства еще не обладал специфически капиталистическим характером». Как это понимать? Средства производства, то есть ремесленные инструменты в рассеянной мануфактуре, принадлежали не капиталисту, а работнику, непосредственному производителю. Преимущество мануфактуры перед ремеслом заключалось в разделении труда. Здесь каждый работник выполнял только одну операцию, зато в этой операции он достигал наибольшей точности

и быстроты, его движения становились автоматическими, и как следствие повышалась производительность труда. Мануфактура означала переход от индивидуального производства к массовому, ломала рамки цеховых ремесленных уставов. Технический прогресс на мануфактурной стадии ускорился и выражался не только в специализации инструментов, но и в появлении машин, приводимых в движение силой человека, рабочего скота или падающей воды. Началось ускоренное развитие техники. Что привело к революции в военной технике, появлению бумаги и книгопечатанию, а в свою очередь это привело к информационному взрыву. Так к концу XVII века английское правительство учредило Английский банк, основной функцией которого была выдача займов тем капиталистам, капиталы которых были недостаточны для основания предприятия, таким образом банк способствовал накоплению капиталов [2].

Все выше перечисленные факторы привели к тому что Англия первая страна которая перешла к новой экономической системе — капитализму и стала успешно в ней действовать. Тем самым английские промышленники и купцы занимавшиеся экспортом капитала невольно стали распространять и менять зоны разделения труда по всему миру в следствии большого количества колоний Британии, постепенно вводя мир в эпоху всеобщей глобализации.

#### Литература:

1. Россия в глобальном мире. Альманах Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77–52142 от 11 декабря 2012 г. Осипов И. Д.
2. История и философия экономики: учебное пособие для аспирантов/под ред. М. В. Конотопова — 3е изд. 2010—664 с. (91 с., 95 с.)
3. Мировая экономика. И. П. Гаурова 4-е издание, 2011—400 с. (80 с., 96 с.)
4. «Роль импортозамещения в экономике России» Библиографическое описание: Бурко Р. А. Роль импортозамещения в экономике России [Текст]/Р. А. Бурко // Молодой ученый. — 2013. — № 11. — с. 301—303.
5. Доллар как инструмент либерализации экономики, ведущий в ВТО [Текст]/Р. А. Бурко // Молодой ученый. — 2013. — № 11. — с. 303—304.

## Глобализация мировой экономики и экономики России

Бурко Роман Александрович, ассистент

Уральский государственный экономический университет, Березниковский филиал

Глобализация — это сложный процесс, природа и последствия которого требуют глубокого изучения. Необходимо отметить, что некоторые специалисты скептически относятся к понятию «глобализация» и отрицают объективность этого процесса. Однако большинство ученых стремятся разработать системное и теоретически обоснованное научное представление о нем. Существуют различные подходы к пониманию природы глобализации и её сущности, а также разные оценки её влияния на человеческое общество. В современной научной литературе

можно выделить следующие теории глобализации: теория мировых систем, теория всемирной культуры, теория всемирного правления, теория глобального капитализма.

Понятие «глобализация» в современном мире используется по отношению к широкому кругу явления для обозначения роста и его целостности. Применительно к экономике она проявляется как растущая вовлеченность индивидов и фирм в международное разделение труда, торговлю и инвестиции. Рост потоков капитала, миграции рабочей силы, масштабов влияния многонациональных

корпораций, стандартизация технологий, быстрое распространение новых идей служат показателями того, что общества и страны становятся все более интегрированными. Особенно важную роль для России играет глобализация производства которая проявляется в стремлении компаний использовать ресурсы различных регионов мира, с тем чтобы получить преимущества за счет национальных различий в качестве и стоимости таких факторов производства, как труд, энергия, земля, капитал. Это позволяет снижать издержки и дает превосходство в конкурентной борьбе. Все большее число предприятий размещает свои производственные операции в зарубежных странах, осуществляя транснационализацию производства и расширяя производство, именно этим Россия должна умело воспользоваться.

Если бы можно было проследить эволюцию мировой экономики на клеточном уровне, то стало бы очевидным, что началом начал является международное разделение труда. Подобно стволовым клеткам живого организма, рождающим все разнообразие органов, оно является первоосновой многогранной системы международных экономических отношений. Представляя собой лишь одну из ипостасей всеохватывающего процесса общественного разделения труда, или, другими словами, процесса дифференциации и обособления отдельных видов трудовой деятельности, международное разделение труда занимает особое место в развитии человеческого сообщества — оно делает страны взаимозависимыми, образует иную, отличную от внутренней, сферу экономической жизни [1].

Глобализация — объективный процесс, однако она носит неоднозначный характер и имеет противоречивые последствия. Увеличение доходов сопровождается усилением неравенства, дерегулирование и либерализация — ростом экономической нестабильности, укрепление глобальных институтов — ослаблением национального суверенитета.

Для мирового хозяйства характерны увеличение объемов производства и рост доходов на душу населения. В XX в. наблюдался беспрецедентный рост экономики, выразившийся почти в пятикратном увеличении ВМП на душу населения. Наиболее высокие темпы роста были характерны для второй половины столетия, в период либерализации международной торговли и финансовых рынков.

Глобализация сопровождается усилением нестабильности мировой финансовой системы. Об этом свидетельствует череда финансовых кризисов, охвативших в 1990-е гг. ряд стран мира: Мексику, Таиланд, Индонезию, Республику Корея, Россию, Бразилию. Это объясняется неустойчивостью потоков краткосрочного капитала в связи с переменами в настроениях инвесторов. Финансовая неустойчивость может представлять угрозу макроэкономической стабильности в целом. В условиях роста взаимозависимости финансовых рынков возрастает необходимость в международном государственном регулировании в целях обеспечения финансовой стабильности.

Усилия по стабилизации международного движения капитала занимают центральное место в деятельности международных финансовых организаций по укреплению международной финансовой системы. Одна из ее основных задач заключается в разработке стандартов и кодексов, основанных на международно-признанных принципах, пригодных для применения в самых разных национальных условиях. К их числу относятся макроэкономическая стабильность, финансовая надежность, открытость экономики, прозрачность и надлежащее управление. Глобализация, означающая дерегулирование и либерализацию неизбежно ведет к росту конкуренции в условиях усиления взаимозависимости и взаимосвязанности мировых рынков. Сторонники глобализации (проглобалисты) и ее противники (антиглобалисты) по-разному оценивают последствия усиления конкуренции. К числу наиболее значимых проглобалистских сил относят ВТО и Всемирный экономический форум. ВТО — это многонациональная межправительственная организация, созданная для того, чтобы формировать систему правил, управляющих глобальной торговлей на основе консенсуса, и контролировать соблюдение этих правил. Всемирный экономический форум — это частная организация, которая не наделена полномочиями по принятию решений, однако она представляет собой могущественную систему связей руководителей бизнеса, правительств и некоммерческих организаций. Проглобалисты доказывают, что глобализация приносит большие возможности и что конкуренция — это положительное явление, так как ведет к росту экономической эффективности. Антиглобалисты утверждают, что определенные группы стран, которые обделены ресурсами, не способны успешно существовать в условиях растущей конкуренции, оказывающей все большее давление на их благосостояние в связи с тем, что их экономики становятся все более связанными с мировой экономикой. Наиболее значимые антиглобалистские силы представлены экологическими группами, такими как «Друзья земли» и «Гринпис», организациями, оказывающими международную помощь (например, Оксфам), правительственными организациями стран «третьего мира» (например, Группа 77), деловыми и профессиональными союзами тех отраслей, конкурентоспособность которых оказывается под угрозой в условиях глобализации (например, текстильное лобби в США или аграрное лобби в Европе, а также профсоюзное движение в Австралии и США) [2].

«Если ты хочешь узнать какой из двух городов богаче, определи, каким количеством профессий владеет его жители. Чем больше профессий, тем богаче город» — эта истина была изложена Антонио Серра при описании новой экономической модели начала XVI века, а именно — зарождение капитализма. Это означало: чем глубже уровень разделения труда в экономической системе, тем больше добавленной стоимости она генерирует. Эту мысль более подробно изучил и развил Адам Смит. Благодаря их работам стало понятно, что новая эко-

номическая модель — это модель экономики углубления разделения труда. Примерно к XVIII веку эта модель окончательно оформилась. Данная модель представляла собой конкуренцию технических зон. Специфика научно-технологического прогресса была отмечена еще Адамом Смитом: это то, что рост производительности труда неминуемо влечет за собой необходимость расширения рынков сбыта. Соответственно технологические зоны, которые формировались на протяжении восемнадцатого, девятнадцатого и частично двадцатого века непрерывно расширялись и одновременно конкурировали друг с другом. И именно Англия сформировала первую технологическую зону, поэтому опыт этой страны наиболее интересен. На протяжении истории человечества существовало пять независимых технологических зон — это Британия, Германия, США, Япония и СССР. По итогам Первой и Второй мировой войн осталось две технологические зоны — это США и СССР. Вследствие кризиса семидесятых, восьмидесятых годов двадцатого века осталась одна Технологическая зона — это США. То есть любая страна, у которой есть цель успешно развивать свою экономику, должна интегрироваться в мировое разделение труда. Так как на сегодняшний день по выше изложенным причинам ни одна страна полностью не может себя самообеспечивать. Особенно интересна в этом плане Россия. Россия перешла к капитализму довольно в поздний период, но за короткое время. Важным моментом была отмена крепостного права в 1861 году, которая в какой-то степени сыграла ту же роль что огораживание в Англии. До окончания Второй мировой войны ни Россия, ни СССР не имели своей технологической зоны разделения труда. И лишь после окончания войны и послевоенного раздела Европы СССР удается создать свою технологическую зону, но по мере развития и все большей интеграции западных производств в мировое разделение труда СССР уже не мог самостоятельно поддерживать полную технологическую независимость, так как не хватало ни людских, ни экономических ресурсов. В случае же с современной Россией проблема остается та же, если мы вспомним послание президента к Федеральному собранию, в котором говорилось, что мы должны вступить в мировую систему разделения труда. На сегодняшний день в условиях глобальной экономики инструментом разделения труда является Всемирная Торговая Организация.

Глобализация вносит резкое обострение в международную конкуренцию. Это не дает окрепнуть национальной промышленности в развивающихся странах, открывает двери для завоевания их внутреннего рынка. Но и ведущие индустриальные державы в стремлении

устоять в обостряющейся конкуренции вынуждены напрягать силы и снижать издержки нередко за счет ухудшения социального климата внутри предприятий и в стране в целом, сокращения занятости, слияния или поглощения однопрофильных компаний. Открывая и либерализуя свою экономику, Россия вынуждена считаться с суровыми условиями выживания в глобализирующейся экономике. Для России самое главное заключается не столько в расширении перечня товаров, находящихся сбыт на взыскательных внешних рынках, сколько в обеспечении конкурентоспособности всей экономики в сравнении с другими странами мира. Конкурентоспособность в узком смысле слова, будучи заслугой ряда фирм и предприятий, радует, и ее, несомненно, надо наращивать.

Однако в глобальной экономике, свойственной нынешнему веку, борьба разворачивается вокруг того, насколько отдельные страны способны лучше других развивать свою экономику, повышать благосостояние общества и качество жизни населения. Это сегодня становится важнейшим аргументом в международной политике и мировой торговле. Конкурентоспособность в широком смысле слова — важнейший стратегический ориентир, путь более полного и выгодного использования преимуществ глобализации, а также приобретения веса в международных делах. Доклад Московского Экономического Форума о глобальной конкурентоспособности за 2005–2006 гг. охватывает 117 стран мира. Россия в этом списке занимает 53-е место непосредственно после Египта (52-е место) и Казахстана. (51-е) и впереди Аргентины (54-е). Такое положение заставляет серьезно задуматься. Задуматься еще и потому, что мы по сравнению с 2004 г. опустились на несколько позиций. Лидерами выступают США, Финляндия, ведущие индустриальные страны Европейского союза.

Доклад не только показывает соотношение стран по эффективности национальной экономики, но и выявляет причины, лежащие в основе снижения или повышения их рейтинга. Для нас, естественно, интересно, почему, по мнению авторитетных западных экспертов — составителей доклада, Россия откатывается назад по ряду решающих позиций. И это при том, что она располагает немалыми преимуществами в глобальном состязании, а именно: высокой обеспеченностью полезными ископаемыми, квалифицированными кадрами ученых и инженеров, хорошей системой образования, многими техническими достижениями. Например, по качеству работы исследовательских институтов в 2004 г. ей отведено в докладе 19-е место, в 2005 г. — 31-е, по качеству обучения, в том числе математического, в 2003 — 21-е, а в 2004 году — 23-е место.

#### Литература:

1. Мировая экономика. И. П. Гаурова 4-е издание, 2011—400 с. (80 с., 96 с.)
2. Мировая экономика в век глобализации: Учебник/О. Т. Богомолов. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007. — 359 с. — (Высшее образование) ISBN 978–5–282–02714–3. (287 с.)

3. Бурко, Р.А. Роль импортозамещения в экономике России [Текст]/Р.А. Бурко // Молодой ученый. — 2013. — № 11. — с. 301–303.
4. Бурко, Р.А. Современные проблемы науки и образования в России [Текст]/Р.А. Бурко, С.В. Тимофеева // Молодой ученый. — 2013. — № 11. — с. 745–747.

## Назначение отчета о движении денежных средств в соответствии с МСФО

Гадалина Светлана Николаевна, студент  
Поволжский государственный университет сервиса (г. Тольятти)

*В данной статье рассмотрено раскрытие информации в отчете о движении денежных средств в российской практике и по международным стандартам, рассмотрение состава показателей отчета о движении денежных средств и методов подготовки информации.*

**Ключевые слова:** денежные средства, денежные потоки, текущая деятельность, эквиваленты денежных средств.

В отчете о движении денежных средств рассматривают движение денег на предприятии, в которое входит поступление денежных средств и их выбытие. В отчете о содержании информации которая необходима для собственников предприятия и кредиторов, что бы знать сможет ли заемщик выплатить им предоставленный кредит. Собственник в свою очередь благодаря отчету о движении денежных средств может сформировать работу предприятия, использование полученной прибыли.

В отчет о движении денежных средствах имеется не только информация о денежных потоках, но и их эквивалентах за определенный период времени. Сравнивая составление отчета по российским (Отчет о движении денежных средств) и международным стандартам (МСФО №7) можно сделать вывод, что отчеты будут полностью отличаться друг от друга.

Главным отличием будет распределением денежных потоков по разным видам деятельности. В отчете о движении денежных средств взаимодействуют; финансовая деятельность и движение денежных средств краткосрочных финансовых вложений, таких как выпуск облигаций, ценных бумаг, выбытие акций принятых ранее на срок до 12 месяцев и другие операции по счету 58 «Финансовые вложения». Международные стандарты противоречат этим условиям, по ним финансовая деятельность предприятия рассматривается как внешнее финансирование. В международном стандарте важно использовать отчет для целей прогнозирования денежного потока и выдержать все требования, это позволит разделить денежный поток на чистый поток полученный по итогам текущей деятельности предприятия, и денежный поток после привлечения средств от собственников или заимодавцев.

В соответствии с МСФО №7 («Отчеты о движении денежных средств») в отчете отражаются изменения в денежных средствах и в денежных эквивалентах (краткосрочных, высоколиквидных вложениях, легко обратимых

в определенную сумму денежных средств и подвергающихся незначительному риску изменения ценности).

По правилам составления отчета о движении денежных средств, в нем можно рассматривать денежные средства в кассе предприятия, на расчетных, валютных и специальных счетах банка. В требованиях отсутствует указания ограничений для применения отраженных в отчетности денежных средств и их состав. К краткосрочным финансовым вложениям включают краткосрочные депозиты в банке.

В основном по российским и международным стандартам составление отчета о движении денежных средств похож, существенным отличием является метод подготовки информации, если в российских правилах существует только прямой метод, то в МСФО прямой и косвенный), в классификации данных (различно поясняются составляющие денежных потоков в отдельных видах деятельности), в условиях оценки и представления операций или статей (финансово-кредитные операции), условия для раскрытия информации.

Следующим отличием является то, что в МСФО денежные средства и их эквиваленты могут передвигаться по отдельным статьям как способ управления ими и по этой причине не входят в расчет получения и выбытия денежных средств. Целевая направленность отчета соответствует этому подходу отражения информации о движении денежных средств, что позволяет пользователям бухгалтерской отчетности информацию о размере финансовых потоков, поступивших и выбывших денежных средств по своим операциям. Рассмотрим, внутреннее движение денежных средств с расчетного на валютный счет и наоборот не считается как поступление или выбытие денежных средств указанные в отчете. Составление отчета о движении денежных средств не считает исключением внутренне движение денежных средств и в итоге уменьшает степень ее аналитичности.

Что бы составить отчет нужно конкретное толкование ключевых терминов, которые характеризуют денежные



средства и их эквиваленты, потоки денежных средств, чистый денежный поток, текущую, инвестиционную и финансовую деятельность.

Термины используемые при составлении отчета:

— денежные средства — это деньги предприятия в кассе и на счетах в банке, которыми свободно может распоряжаться предприятие;

— эквиваленты денежных средств — это высоколиквидные вложения, с коротким сроком погашения, до 3-х месяцев включительно с даты их приобретения, так же есть возможность обратить их в денежные средства без больших потерь;

— текущая (операционная) деятельность — это получение прибыли от деятельности предприятия, продажи товаров, выполненных работ, оказанных услуг;

— инвестиционная деятельность — это деятельность связанная с приобретением основных средств, нематериальных активов, долгосрочные финансовые вложения, реализация долгосрочных активов;

— финансовая деятельность — это деятельность, приводящая к изменению в собственном и заемном капитале предприятия в результате привлечения средств, за исключением кредиторской задолженности (поступления от выбытия акций, облигаций, предоставление другими предприятиями займов, погашение заемных средств и т.п.);

— чистый денежный поток — это нетто-результат изменения денежных средств (определяется как разность поступлений и платежей). [2]

В разделе денежные потоки от текущей деятельности рассматриваются платежи и поступления денежных потоков, остатки денежных потоков на начало и конец отчетного периода, главный показатель — это чистый денежный поток от текущей деятельности. По данным о величине и динамике этого показателя в составе с другой информацией можно сформулировать выводы касающиеся возможности предприятия создавать денежные средства благодаря своей деятельности в том размере и в срок который предоставлен для расчета по обязательствам и осуществлении инвестиционной деятельности.

Следовательно этому, необходимо разделить денежные средства полученные от текущей деятельности предприятия и денежные средства которые были привлечены со стороны кредитов, дополнительных вкладов собственников.

Формирование чистой прибыли или убытка предприятия зависит от хозяйственных операций их результат это потоки денежных средств от текущей деятельности предприятия. К ним можно отнести следующее:

— денежные поступления от продажи продукции (работ/услуг);

— авансы от покупателей и заказчиков;

— поступления от аренды;

— прочие поступления;

— денежные платежи поставщикам;

— оплата труда и другие выплаты работникам в денежной форме;

— отчисления в государственные внебюджетные фонды;

— расчеты с бюджетом по причитающимся к уплате налогам;

— краткосрочные финансовые вложения;

— выплата процентов по кредитам;

— выплаченные дивиденды;

— прочие выплаты. [1]

Необходимо отметить, что одно из условий является возможность относить различные операции движения денежных средств к текущей деятельности, так как включить в состав инвестиционной или финансовой деятельности их нельзя.

В разделе денежные потоки от инвестиционной деятельности рассматривается увеличение активов на которые возложена вероятность принесения дохода на протяжении длительного времени.

К основным средствам, которые вводятся в эксплуатацию, включаются затраты и за те объекты которые были созданы и не в отчетном периоде, а в предыдущих. По сколько эти расходы сопровождали движение денежных средств в предыдущих периодах, то они вычитаются при расчете чистого денежного потока от инвестиционной деятельности отчетного периода.

В разделе денежные потоки от финансовой деятельности указывается поступление и выбытие денежных средств, относящиеся к пользованию внешним финансированием в виде кредитов и займов, и дополнительных взносов собственников.

За счет денежных поступлений от эмиссии акций, получения эмиссионных доходов в составе финансовой деятельности происходят изменения в собственном капитале. При получении чистой прибыли происходят изменения собственного капитала в составе финансовой деятельности не учитывается, так как расходы и доходы относящиеся к организации финансового результата деятельности предприятия, указываются в текущей деятельности.

Денежными потоками от финансовой деятельности:

— денежные средства от выпуска акций, от дополнительных вложений собственников;

— поступления от выпуска облигаций, займов, долгосрочных и краткосрочных кредитов;

— целевые финансирования и поступления;

— перечисления средств для выплаты кредитов и займов;

— средства на выкуп собственных акций.

По стандартам которые предусмотрены для погашения суммы долга по имеющимся кредитам включается в состав денежных потоков от финансовой деятельности, оплата процентов по кредиту можно отнести к разделу текущей деятельности, так как в формировании финансового результата относятся расходы по оплате процентов по кредиту.

Отсюда можно сделать вывод, что отчет о движении денежных средств очень востребован в российской практике и в России нужно включить МСФО № 7 в не именном виде. Для начала разрешить предприятиям составляющим отчет

о движении денежных средств в соответствии с МСФО №7 не составлять по российским правилам отчет. Создать методические рекомендации и учебные курсы для изучения техники расчета показателей отчета, эта техника не предоставит больших трудностей для российских бух-

галтеров, а даже облегчит им и другим пользователям бухгалтерской отчетности станет намного удобнее и понятнее и появится возможность для анализа и сравнения денежных потоков различных предприятий для принятия нужных экономических решений.

Литература:

1. Кутер, М. И. Бухгалтерская (финансовая) отчетность. [Текст]: учебное пособие/М. И. Кутер, Н. Ф. Таранец, И. Н. Уланова. — М.: Финансы и статистика. — 2011. — 232 с
2. Новодворский, В. Д. Бухгалтерская (финансовая) отчетность. [Текст]: учебное пособие/под ред. В. Д. Новодворского. — М.: ИНФА-М. — 2010. — 464 с.
3. Новодворский, В. Д. Бухгалтерская отчетность организации. [Текст]: учебное пособие/В. Д. Новодворский, Л. В. Пономарева. — М.: Бухгалтерский учета. — 2010. — 236 с.
4. Палий, В. Ф. Бухгалтерская отчетность: особенности. [Текст]: учебное пособие/В. В. Палий. — М.: Бератор-Пресс. — 2012. — 216 с.
5. Келарева, Е. В. Разработка системы управленческого учета на предприятии. [Текст]/eLibrary. — 2010-№5// [www/http://elibrary.ru/item.asp?id=16826085](http://elibrary.ru/item.asp?id=16826085)

## Важность зарубежного опыта в продвижении принципов корпоративной социальной ответственности в России

Дегтярева Анжела Викторовна, студент;

Ядоян Венера Оганесовна, студент

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

*В статье представлены принципы корпоративной социальной ответственности, которых должна придерживаться современная крупная компания. Рассматривается возможность применения зарубежного опыта для развития корпоративной социальной ответственности в России. Анализируется опыт Внешэкономбанка в продвижении принципов корпоративной социальной ответственности в деловом сообществе.*

**Ключевые слова:** корпоративная социальная ответственность, принципы, зарубежный опыт, Внешэкономбанк.

*In this paper, principles of corporate social responsibility that should be followed by current large companies are presented. The opportunity of using of foreign experience for the development of corporate social responsibility in Russia is considered. Vnesheconombank's experience of corporate social responsibility principles promotion in business world is analyzed.*

**Keywords:** corporate social responsibility, principles, foreign experience, Vnesheconombank.

Современный этап развития российской экономики требует от бизнес-структур учета ряда факторов, выходящих далеко за рамки классической экономической теории. Сегодня эффективный менеджмент предполагает тесное взаимодействие компании со всеми заинтересованными сторонами, создание конструктивного диалога между ними, поиск взаимовыгодных решений и их эффективную реализацию. Представляется очевидным, что в таких условиях одним из важнейших институтов развитой рыночной экономики становится корпоративная социальная ответственность (КСО).

Хотя на сегодняшний день единого определения корпоративной социальной ответственности не существует,

во всех подходах к данному термину присутствует сходство: корпоративная социальная ответственность — это ответственность бизнеса перед обществом [2].

Европейская комиссия предлагает следующее определение КСО: «Корпоративная социальная ответственность есть концепция, которая отражает добровольную волю компаний участвовать в развитии общества и защите окружающей среды» [1].

Важно отметить, что внедрение практики социально ответственного бизнеса приносит пользу как бизнесу, так и обществу; оно способствует социальному, экономическому и экологически устойчивому развитию ввиду увеличения положительного влияния бизнеса на общество.

Актуальность вопроса обусловлена тем, что существует необходимость анализа новых тенденций развития общества. При этом внедрение эффективного механизма КСО может стать «громким» откликом на изменение ожиданий и требований общества от бизнеса, а также путем к повышению конкурентоспособности компании на рынке и достижению экономической эффективности.

В нашей стране, где еще не накоплено достаточного внутреннего опыта ведения социально ответственного бизнеса, лучшие западные образцы должны приниматься на веру. Российским компаниям не следует отказываться от использования в своей деятельности готовых принципов и стандартов КСО. Однако при развитии данной системы следует воздерживаться от простого копирования устоявшихся положений и принятия неработающих документов «для галочки». В основу должна быть поставлена целесообразность: компаниям следует внедрять отдельные элементы корпоративной социальной ответственности, принимая во внимание свои бизнес-цели и задачи, стадию развития организации, а также ожидания по отношению к компании всех заинтересованных сторон.

Наряду со всем вышеперечисленным, при выработке национальных приоритетов на основе передового зарубежного опыта, а также принятии новых нормативно-правовых актов в области КСО необходимо в полной мере учитывать как ныне существующие экономические и правовые реалии, так и исторически сложившиеся особенности нашей страны с целью избежания совершения ряда характерных ошибок.

Позитивный международный опыт применения практики КСО позволяет российским компаниям выстроить эффективную систему управления организационными изменениями даже в условиях высокой степени риска и неопределенности. Это, в первую очередь, ведет к значительному повышению капитализации компании как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе, а также отвечает интересам общества. Более того, КСО позволяет эффективно управлять конфликтами интересов во внешней и внутренней среде организации с помощью таких инструментов, как благотворительные пожертвования, социальные инвестиции, социальное партнерство, эквивалентное финансирование, корпоративные коммуникации и социальная отчетность [2].

Безусловно, для того чтобы разработанные бизнесом социальные программы внедрялись с наибольшей эффективностью и вели к реальной общественной полезности, необходимо придерживаться принципов корпоративной социальной ответственности. Принципы определяют основные положения, выражающие природу и сущность компании в деятельности по реализации КСО.

Важно понимать, что принципы социальной ответственности формируются за счёт общественных ожиданий; особенно сейчас, когда обществу становится не безразлично, как компания ведет свою деятельность, чем руководствуется и как распоряжается своими доходами, соблюдение принципов КСО является крайней не-

обходимостью. Для того чтобы деятельность компании соответствовала ожиданиям общества, она должна выработать программу действий, связанную с соблюдением этических, правовых, благотворительных, природоохранных, коммерческих и общественных принципов. Иными словами, речь идет о том, как стать достойным корпоративным членом гражданского общества. На вопрос «Как это сделать?» во многом помогает ответить опыт зарубежных соседей.

Согласно мнению многих иностранных экспертов в области КСО, социально ответственная компания должна придерживаться следующих принципов [7]:

*Открытость (транспарентность)*. Ведение социальной политики, социальные программы и механизмы их реализации должны быть четкими, понятными и доступными для всех заинтересованных сторон.

*Публичность*. Любая информация о КСО, за исключением конфиденциальной, должна быть доступна общественности.

*Достоверность*. Недопустимо сокрытие или фальсификация данных о реализации социальных программ.

*Диалог*. Социальная политика строится на основе ведения диалога со всеми стейкхолдерами; обязательно наличие обратной связи с адресатами социальных программ.

*Направленность*. Наличие приоритетных направлений реализации социальных программ.

*Единство во времени (последовательность)*. Ответственность за текущую и прошлую деятельность, а также за будущее влияние деятельности компании на внешнюю среду.

*Интегрированность*. Проникновение принципов КСО во все бизнес-процессы и процесс принятия решений на всех уровнях иерархии.

*Актуальность*. Реализуемые программы КСО должны быть своевременны и востребованы.

*Масштабность*. Программы КСО должны охватывать значительную аудиторию и быть заметны и полезны для общества в целом.

*Эффективность*. Затраченные на реализацию программ средства должны ощутимо помогать в решении проблем, при этом результаты программ должны подлежать регулярной оценке и учету.

Таким образом, компания имеет право называть себя социально ответственной, если часть своих доходов она направляет во благо общества, причем делает это открыто, публично, регулярно, эффективно, масштабно, в актуальных направлениях и без приоритетов в области политики.

Согласно заключениям экспертов, корпоративная социальная ответственность международных компаний проявляется в двух формах — открытой и скрытой.

Сущность открытой формы КСО проявляется в том, что инициативу в разработке и реализации социальных программ компании проявляют самостоятельно с учетом интересов общества. Благодаря этой форме КСО развиваются различные механизмы социальной поддержки об-

щества со стороны бизнеса, например, корпоративные фонды, использующие средства компаний для решения социальных проблем.

Закрытая форма ведения социально ответственного бизнеса подразумевает наличие системы стандартов, принципов и правил социальных программ, выполнение которых регулируется специальными институтами, а также согласования общественных интересов с ответственностью бизнес-компаний.

В целом, реализация практик КСО международными компаниями характеризуется разнообразием форм и стабильным улучшением условий для проявления социальной ответственности бизнеса. Например, в странах Европы и США наблюдается рост количества социально-ответственных инвестиционных фондов; средства массовой информации, усиливая интерес к социальной ответственности бизнеса, публикуют индексы социальной отчётности ведущих компаний. В секторе бизнес-образования растёт количество учебных программ и курсов, направленных на изучение корпоративной социальной ответственности. В компаниях появляются специальные подразделения, ответственные за разработку и реализацию стратегии устойчивого развития компаний.

Интересен тот факт, что по данным, полученным в ходе экспертного интервью с В. А. Симхович [1], Россия обладает более богатым опытом в области КСО по сравнению с другими странами СНГ. Российский бизнес довольно быстро перешёл от акций благотворительности и спонсорства к практике социальных инвестиций и социального партнёрства. Социальные инвестиции — это вложения в объекты социальной сферы с целью получения дохода и повышения уровня и качества жизни людей посредством удовлетворения их материальных, духовных или социальных потребностей [5].

Особенность социального партнёрства состоит в формировании специфической модели социальной ответственности, ориентированной на государство, собственников и персонал, когда бизнес реализует социально значимые проекты на основании запросов органов государственной власти при отсутствии законодательной базы для реализации подобных практик [6].

В российских регионах постепенно приходит понимание необходимости выстраивания отношений с бизнесом на постоянной и прозрачной основе. В настоящее время идёт активная институционализация корпоративной филантропии с выделением корпоративных и частных фондов, привлечением некоммерческих организаций к реализации корпоративных программ. Кроме того, в арсенале российского бизнеса имеются такие формы КСО, как социальный менеджмент, конкурсы социальных и культурных проектов, корпоративные университеты и другие.

Одной из крупнейших российских корпораций, добившейся значительных успехов в области КСО, является Внешэкономбанк. Компания реализует многочисленные

социальные программы в соответствии с лучшей международной практикой в области КСО. Беря за основу передовой зарубежный опыт, Внешэкономбанк функционирует в данной сфере деятельности по трем главным направлениям [3]:

1) сотрудники банка на регулярной основе изучают международные инициативы, такие как Руководство по отчетности в области устойчивого развития GRI, Глобальный договор ООН, Принципы Экватора, Финансовая инициатива Программы ООН по окружающей среде, Принципы ответственного инвестирования ООН;

2) корпорация получает широкий доступ к деятельности банков развития путем направления сотрудников на стажировки в Государственный банк развития Китая CDB, Бразильский банк развития BNDES, Японский банк международного сотрудничества JBIC, Немецкий банк развития KfW, UniCredit, BNP Paribas;

3) регулярно проводятся консультации с экспертным сообществом: Экспертный совет Внешэкономбанка, Финансовая инициатива Программы ООН по окружающей среде (ФИЮНЕП), WWF России, Ernst&Young.

В результате, на основе полученной из всех источников информации, разрабатывается Стратегия корпоративной социальной ответственности Внешэкономбанка в соответствии с международными стандартами. Последняя была утверждена Правлением Внешэкономбанка от 8 февраля 2012 г. на период 2012–2015 гг.

Примечателен опыт Внешэкономбанка в продвижении принципов КСО в деловом сообществе [4]. Данное направление деятельности Банка, хотя и является новым, имеет довольно активное развитие. Банк выступает инициатором проведения целого ряда мероприятий по обмену опытом в области КСО между российскими и зарубежными компаниями, уделяя особое внимание развитию сотрудничества с организациями финансового сектора.

Наиболее заметной инициативой Банка в области продвижения принципов КСО в деловом сообществе является организация ежегодной международной конференции по вопросам вклада бизнеса в достижения целей устойчивого развития, впервые состоявшейся в 2010 г.

Более того, Внешэкономбанк принимает участие в подготовке рекомендаций по применению добровольных механизмов экологической ответственности в компаниях с государственным участием, а также по обязательной регулярной публикации государственными корпорациями, доля участия государства в которых составляет 100%, нефинансовых отчетов об устойчивом развитии и обеспечении экологической ответственности, подлежащих независимой проверке и заверению.

На международном уровне Банк развивает сотрудничество в области КСО с зарубежными партнерами. Банк задействован в реализации программ по обмену опытом с Государственным банком развития Китая и другими банками — членами МБО ШОС и БРИКС, принимает участие в международных круглых столах, форумах и заседаниях по проблемам КСО.

В целом в корпорации существует пять основных направлений продвижения принципов КСО в деловом сообществе:

1) участие в формировании государственной политики (например, Федеральная целевая программа «Экологическая безопасность России (на 2012–2020 гг.)», Стратегия развития банковского сектора на период до 2015 г. и другие);

2) организация обучения сотрудников Банка и дочерних организаций, входящих в Группу Внешэкономбанка (Тренинг «КСО финансовых институтов» (2011, АСИ, Москва), Семинар «Корпоративная социальная ответственность: Новая философия бизнеса» (2011, АСИ, Внешэкономбанк, Минск) и другие);

3) организация ежегодных международных конференций «Инвестиции в устойчивое развитие» (2010, 2011 г.);

4) публикации ежегодных отчетов в области устойчивого развития;

5) публикации (учебное пособие «Корпоративная социальная ответственность. Новая философия бизнеса»; готовятся к публикации книги «Интегральный подход к инжинирингу для устойчивого развития», «Экологическая безопасность и устойчивое развитие регионов» и другие).

Однако на достигнутом корпорация останавливаться не собирается — существуют грандиозные планы на будущее в продвижении принципов КСО в деловом сообществе:

- обучение партнеров по инвестиционным проектам;
- рекомендации по внедрению принципов КСО для организаций Группы;
- обучение для организаций Группы;
- конкурс лучших практик КСО среди партнеров;
- ежегодная международная конференция;
- публикация и перевод материалов;
- мероприятия по обмену опытом с банками — участниками БРИКС, МБО ШОС;

#### Литература:

1. Дрожжа, Ю., Знак Н., Степина А., Хайтина В. Корпоративная социальная ответственность: от европейского эталона к белорусским реалиям: аналитические материалы. — 2012. — 112 с.
2. Мырынюк, А. Н., Бутова Т. В. Управление социальной сферой и социальная ответственность бизнеса. // Трубопроводный транспорт: теория и практика. 2010. № 1. с. 44–47.
3. Опыт Внешэкономбанка по продвижению принципов КСО в деловом сообществе. — Март, 2012.
4. Стратегия КСО Внешэкономбанка на период 2012–2015 гг.
5. Что такое «социальные инвестиции?» URL: <http://www.apn.ru/publications/article1776.htm>
6. Социальное партнёрство. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Социальное\\_партнёрство](http://ru.wikipedia.org/wiki/Социальное_партнёрство)
7. Принципы корпоративной социальной ответственности. URL: <http://www.csrjournal.com/lib/networkoverview/1446-principy-korporativnojj-socialnojj-otvetstvennosti.html>

- взаимодействие с международными организациями;
- присоединение к международным инициативам.

В целом деятельность Банка в области продвижения принципов КСО будет способствовать достижению позитивных изменений в деловом сообществе и распространению знаний и опыта по вопросам КСО, нефинансовой отчетности и ответственного финансирования среди партнеров, организаций Группы Внешэкономбанка и других организаций.

Опыт рассматриваемой корпорации позволяет сделать вывод о том, что ориентированность бизнеса на международные стандарты и принципы КСО, разработка на их основе собственных принципов с учетом возможностей и целей компании, а также их четкое соблюдение позволяет добиваться не только положительного эффекта для репутации компании, но и реального экономического результата. Последнее, прежде всего, проявляется в виде сокращения издержек, роста эффективности и повышения устойчивости бизнеса. А это уже свидетельствует о более конкурентоспособном бизнесе, который может заинтересовать не только российских инвесторов, но и иностранных.

В этой связи хотелось бы сделать главный вывод. Зарубежный опыт в продвижении принципов корпоративной социальной ответственности в России играет решающую роль. Наилучшая практика наших зарубежных соседей должна браться за основу, несмотря на имеющиеся различия в законодательстве и методах ведения бизнеса в целом. В любом случае, российским компаниям не следует отказываться от использования в своей деятельности готовых международных принципов и стандартов КСО. Однако важно понимать, что эффективность деятельности в области КСО будет обеспечена только в том случае, если она будет осуществляться рационально. Рационально — значит с ориентиром на зарубежную практику, но в соответствии с российскими реалиями.

## Обзор рынка интернет-рекламы: итоги 2013 года и прогноз на 2014 год

Дедов Арсений Васильевич, студент  
Российский университет дружбы народов (г. Москва)

### 1. Основные тенденции развития российского рынка интернет-рекламы в 2013 году

По данным Комиссии экспертов Ассоциации Коммуникационных Агентств России, интернет-реклама как отдельное направление глобального рекламного рынка РФ в 2013 году показала устойчивую динамику роста, увеличившись с 26,8 млрд. руб. в 2010 до 48,8 млрд. руб. в 2013 (таблица 1) [1].

Исходя из показателя динамики роста, по сравнению с другими секторами рынка рекламы, интернет-реклама показала наибольший рост — 82,09 процента.

Важно отметить, что на втором месте по темпу роста — радио как сектор рынка рекламы, расходы на рекламу в рамках которого увеличились с 10,3 млрд. руб. в 2010 году до 11,1 млрд. руб. в 2013 году — динамика роста при этом составила 7,77 процента.

На третьем месте по темпу роста — наружная реклама, расходы на которую увеличились с 29,7 млрд. руб. в 2010 году до 37,7 млрд. руб. в 2013 году — динамика роста при этом составила 7,07 процента.

Таким образом, анализируя тройку сегментов-лидеров рекламного рынка можно утверждать, что динамика роста сектора интернет-рекламы наибольшая, в течении периода 2010–2013 года расходы на данный канал рекламы увеличились практически вдвое [8].

Из таблицы 1 и рисунка 1 очевидно, что наименьшая динамика в 2013 году была зафиксирована по печатным СМИ как по сектору рекламного рынка, расходы на который снизились с 38 млрд. руб. в 2010 году до 26,7 млрд. руб. в 2013 году — динамика снижения при этом составила 29,74 процента. Можно предположить, что подобная тенденция тесно связана с активным развитием интернет-рекламы, постепенным переходом СМИ в онлайн, развитием мобильных приложений и сайтов ведущих СМИ. Кроме

того, управление рекламной кампанией в сети интернет с точки зрения СМИ гораздо эффективнее и рациональнее, нежели в случае традиционного оффлайн-варианта.

Таким образом, выделив общий вектор развития рынка интернет-рекламы, рассмотрим его структуру в 2013 году. Для целей данного анализа были использованы данные Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) «Экономика Рунета 2012–2013» (таблица 2). Согласно методологии данной компании, современный рынок интернет-рекламы включает следующие секторы [6]:

- размещение рекламы в интернете
- видеорекламу
- контекстную рекламу
- медийную рекламу
- веб-разработку (имеется в виду техническая оптимизация сайтов под продвижение в поисковых системах и SEO)
- маркетинг в социальных сетях

Исходя из данных таблицы 2 и диаграммы на рисунке 2, можно констатировать, что наибольший рост в структуре рынка интернет-рекламы продемонстрировала контекстная реклама, которая увеличилась с 4,67 млрд. руб. в 2012 году до 6,16 млрд. руб. в 2013 году — динамика роста при этом составила 72 процента.

На втором месте из всех секторов рынка интернет-рекламы находится маркетинг в социальных сетях, который увеличился с 37,55 млрд. руб. в 2012 году до 48,06 млрд. руб. в 2013 году — динамика роста при этом составила 32 процента.

На третьем месте по динамике роста находится сектор медийной рекламы, расходы на которую увеличились с 19,2 млрд. руб. в 2012 году до 22,27 млрд. руб. в 2013 году — динамика роста при этом составила 28 процентов.

Таблица 1. Уровень развития рекламного рынка в РФ в 2013 году по данным Комиссии экспертов Ассоциации Коммуникационных Агентств России, млрд. руб.

	2010	2011	2012	2013	Динамика роста (2010–2013), %
Телевидение (в т. ч. кабельно-спутниковое)	110,800	131,500	143,260	108.2	-2,35
Печатные СМИ (газеты, журналы, рекламные издания)	38,000	40,400	41,200	26.7	-29,74
Радио	10,300	11,845	14,617	11.1	7,77
Наружная реклама	29,700	34,300	37,700	31.8	7,07
Интернет (в т. ч. контекстная реклама)	26,800	41,800	56,388	48.8	82,09
Прочие носители (в т. ч. indoor и кинотеатры)	3,100	4,092	4,816	2.9	-6,45
ИТОГО	218,700	263,937	297,981	229.5	4,94

Источник: Данные Комиссии экспертов Ассоциации Коммуникационных Агентств России [1]

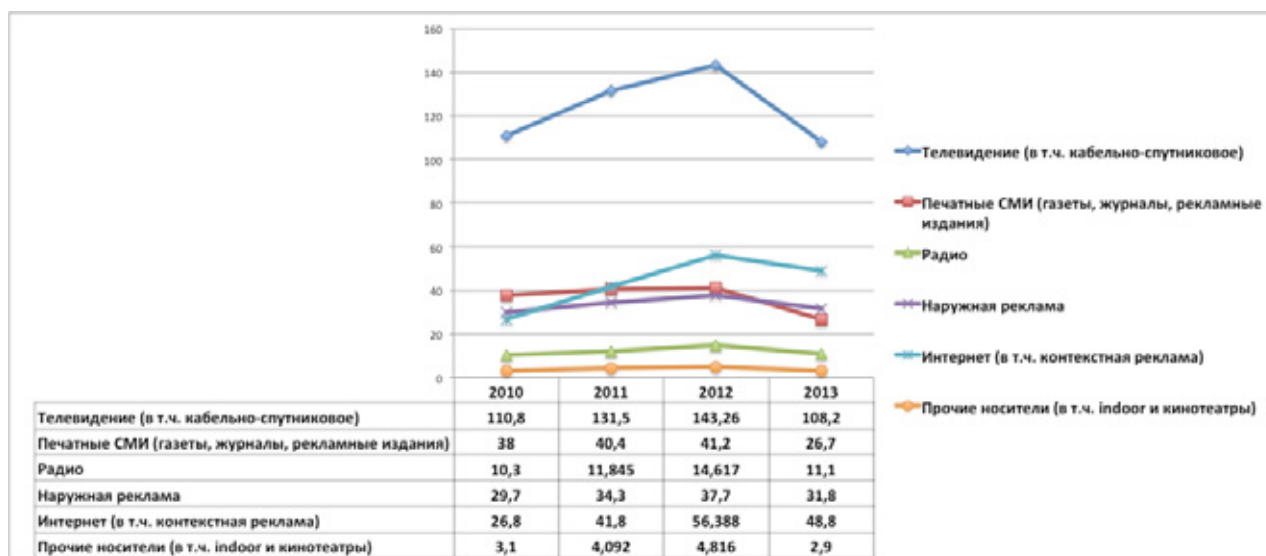


Рис. 1. Уровень развития рекламного рынка в РФ в 2013 году по данным Комиссии экспертов Ассоциации Коммуникационных Агентств России, млрд. руб.

Источник: Собственная разработка на основе данных Комиссии экспертов Ассоциации Коммуникационных Агентств России [1]

Таблица 2. Показатели динамики секторов интернет-рекламы согласно отчету Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) «Экономика Рунета 2012–2013»

	2012, млрд. руб.	2013, млрд. руб.	Динамика роста (2012–2013), %
Видеореклама	1,74	2,99	72
Контекстная реклама	37,55	48,06	28
Медийная реклама	19,2	22,27	16
Веб-разработка, SEO	12,27	15,09	23
Маркетинг в социальных сетях	4,67	6,16	32

Источник: Отчет Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) «Экономика Рунета 2012–2013» [5].

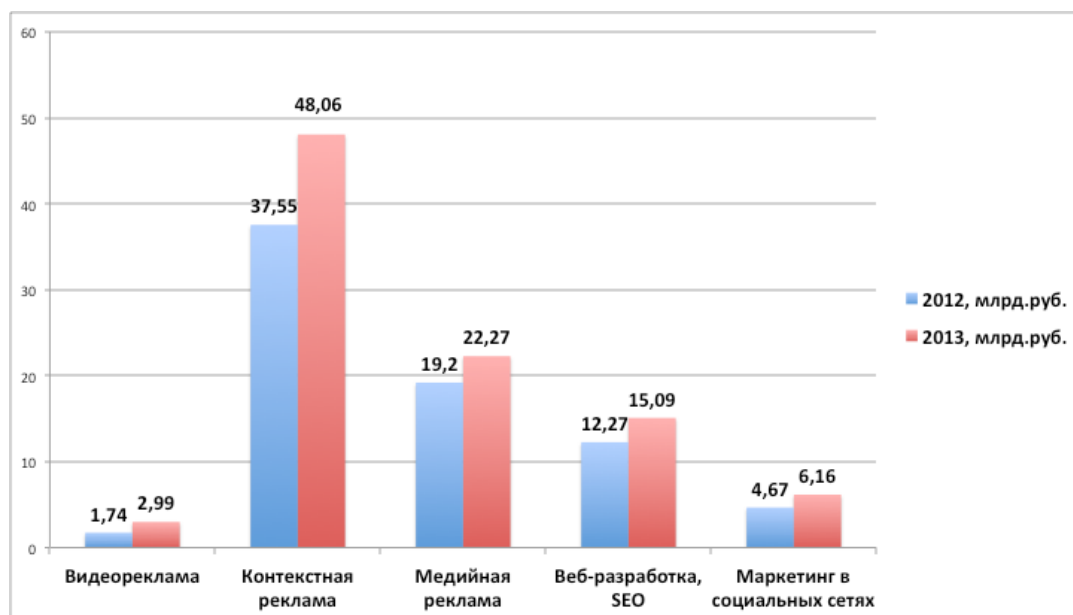


Рис. 2. Показатели динамики секторов рынка интернет-рекламы согласно отчету Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) «Экономика Рунета 2012–2013»

Источник: Собственная разработка на основе данных Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) «Экономика Рунета 2012–2013» [5]

Исходя из анализа тройки лидеров рынка интернет-рекламы по темпам роста, можно утверждать, что контекстная реклама показывает наибольший прирост за период 2012–2013 года. Это связано с тем, что данный вид интернет-рекламы существует достаточно давно и зарекомендовал себя как надежный, достоверно контролируемый и эффективный метод. В то же время, зафиксирован достаточно небольшой рост сектора маркетинга в социальных сетях. Это может быть обусловлено тем, что данный метод интернет-рекламы сравнительно молод, его средства только начинают развиваться, система мониторинга и контроля эффективности еще не совершенна [3].

На основании таблицы 2, рационально проследить изменение доли того или иного сектора интернет-рекламы, в период 2012–2013 года.

Исходя из данных таблицы 3 и диаграмм 3 и 4 можно констатировать, что значительных изменений в структуре рынка интернет-рекламы за период 2012–2013 годов не произошло.

По доле в структуре рынка интернет-рекламы наибольший прирост показал сектор контекстной рекламы, который увеличился с 49,78 до 50,82 процентов, то есть на 1,03 процента.

На втором месте по приросту доли в структуре рынка интернет-рекламы находится сектор видеорекламы, который увеличился с 2,31 до 3,16 процентов, то есть на 0,86 процента.

На третьем месте по показателю прироста доли в структуре рынка интернет-рекламы находится сектор маркетинга в социальных сетях, который увеличился с 6,19 до 6,52 процентов, то есть на 0,33 процента.

Важно отметить, что наибольшее снижение доли в структуре рынка интернет-рекламы показал сектор медийной рекламы, который уменьшился с 25,45 до 23,55 процентов, то есть на 1,91 процента. Это свидетельствует о низкой эффективности данного вида интернет-рекламы по сравнению с другими средствами, а также довольно высокой цене на такую рекламу [5].

Таблица 3. Показатели структуры рынка интернет-рекламы согласно отчету Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) «Экономика Рунета 2012–2013»

	2012 год, %	2013 год, %	Динамика прироста (2012–2013), %
Видеореклама	2,31	3,16	0,86
Контекстная реклама	49,78	50,82	1,03
Медийная реклама	25,45	23,55	-1,91
Веб-разработка, SEO	16,27	15,96	-0,31
Маркетинг в социальных сетях	6,19	6,52	0,33

Источник: Собственная разработка на основе данных Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) «Экономика Рунета 2012–2013» [5]

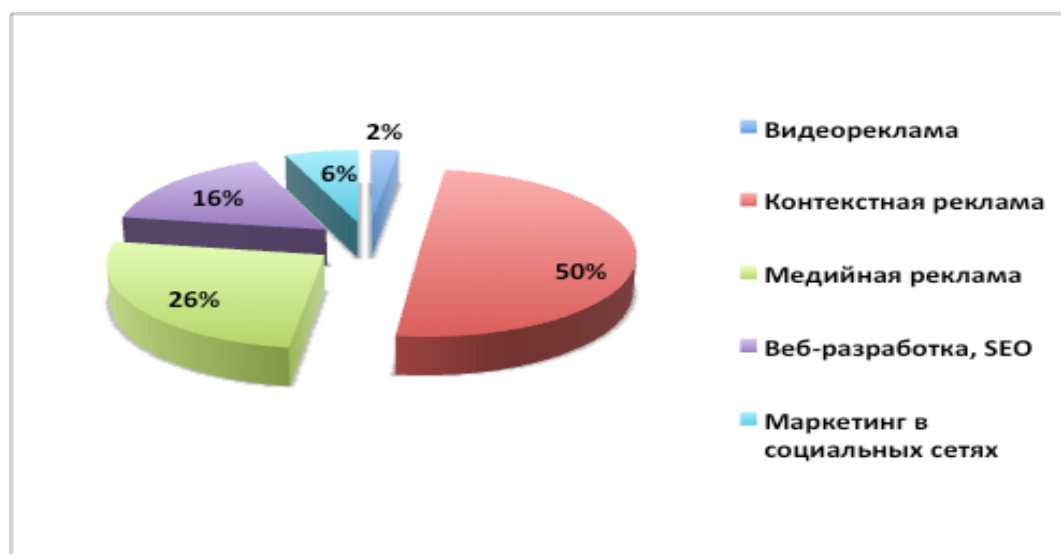


Рис. 3. Показатели структуры рынка интернет-рекламы в 2012 году

Источник: Собственная разработка на основе данных Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) «Экономика Рунета 2012–2013» [5]



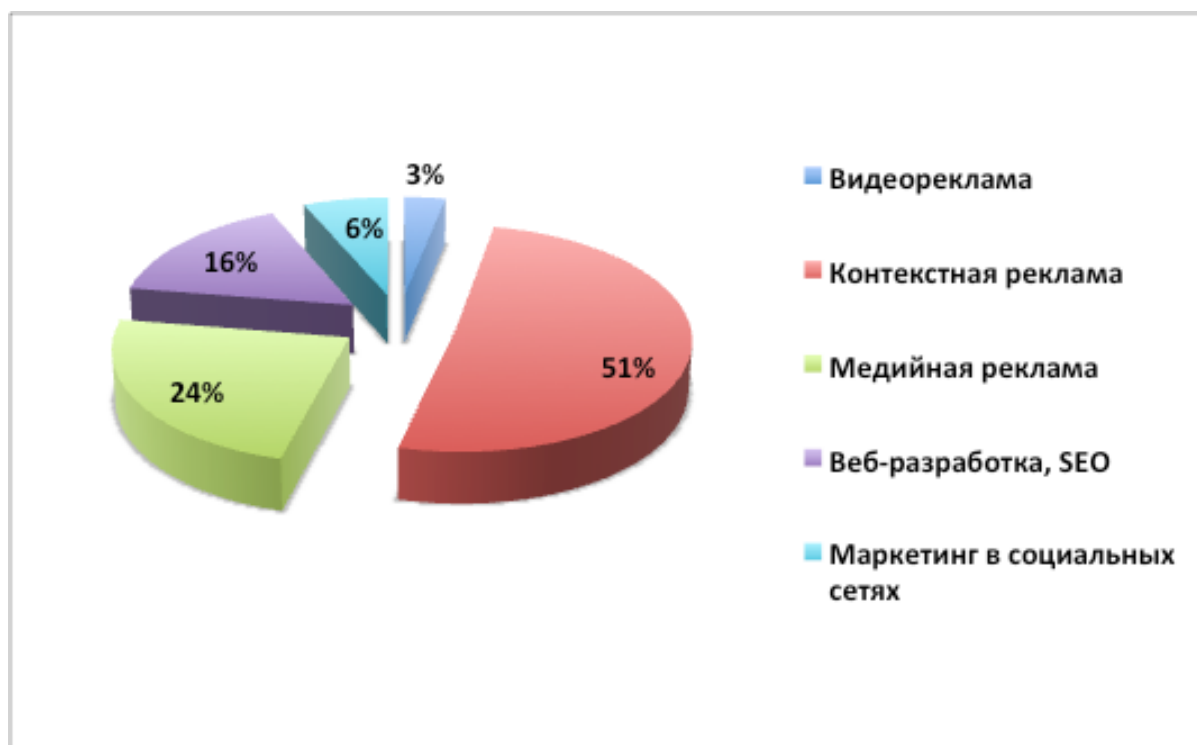


Рис. 4. Показатели структуры рынка интернет-рекламы в 2013 году

Источник: Собственная разработка на основе данных Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) «Экономика Рунета 2012–2013» [5]

## 2. Основные векторы развития рынка интернет-рекламы в 2014 году

Анализируя основные тенденции развития рынка интернет-рекламы в 2014 году необходимо учесть, что в настоящее время финансовые агентства и аналитики оценивают инвестиционный климат РФ как неблагоприятный. Это связано со множеством причин: нестабильностью экономической и политической ситуации, недостаточной развитостью законодательства, влиянием глобальных дестабилизирующих явлений. Однако, несмотря на это, рынок интернет-рекламы является, пожалуй, одной из немногочисленных сфер российской экономики, который не получил отрицательной оценки прогноза. Современный рынок интернет-рекламы развивается не только за счет финансовых вливаний, но и в процессе привлечения новых технологий, разработчиков, маркетинговых компаний и инвесторов [4].

По прогнозу информационно-аналитического IT-портала Digit.ru, российский рынок интернет — рекламы будет расти примерно на 20% в год на протяжении ближайших пяти лет. Эта тенденция связана со следующими факторами [7]:

— Стабильный рост доступности интернет-доступа и как следствие значительный ежегодный прирост числа пользователей сети интернет.

— Постепенный переход СМИ, представительств компаний в сеть интернет.

— Развитие SEO, копирайтинга, юзабилити и адаптивного дизайна как важнейших факторов конкурентоспособности современных российских компаний.

По данным российского представительства интернет-маркетинговой компания Infatex, на 2014 года можно выделить следующие 4 вектора развития рынка интернет-рекламы [7]:

1. Дальнейшая реализация тенденции вытеснения телевидения интернетом.

Специалисты интернет-маркетинговой компания Infatex прогнозируют, что в течении 2014 года инвестирование в интернет-рекламу станут более выгодным, нежели вложения в телевидение как канал рекламы. В настоящее время данная тенденция уже актуальна для малых и средних компаний, которые стремятся привлечь как можно больше новых клиентов путем рационального расходования средств на покупку 1 контакта. Однако в 2014 году это будет справедливо и для крупных предприятий. То есть, можно утверждать, что в 2014 году интернет-реклама станет самым простым и рациональным средством инвестирования для увеличения дохода компаний, вне зависимости от направления деятельности.

2. Развитие инструментов SEO и интернет-рекламы

В рамках данной тенденции утверждается, что в 2014 году особенно сильно актуализируется потребность пользователей глобальной сети интернет в онлайн-сервисах, которые направлены на решение повседневных задач общественной и трудовой жизни человека.

Исходя из этого, традиционное «манипулятивное» SEO, которое заключается в основном в автоматическом покупке ссылок, станет неэффективным и устаревшим методом интернет-рекламы.

Можно прогнозировать, что SEO в 2014 году будет развиваться как единый комплекс, включающий контент-маркетинг, управление репутацией в сети, проведение разнообразных PR-мероприятий и многое другое.

Кроме того, постоянно меняющиеся алгоритмы поисковых систем Яндекс и Google, будут способствовать активному развитию методологии анализа поведения пользователей на сайтах.

Также в рамках повышения значимости контента, в 2014 году однозначно укрепится тенденция использования SEO-копирайтинга как центрального элемента обеспечения пользовательской полезности, информативности и уникальности ресурсов. То есть, можно предположить возникновение в структуре интернет-маркетинга нового направления — контент-маркетинга. Данный сектор рынка будет способствовать решению проблемы негативного отношения к продукту интернет-рекламы, реализации продуманной стратегии общения с потенциальным потребителем [7].

Что касается контента как такового, в 2014 году можно прогнозировать его трансформацию с традиционных уникальных SEO-оптимизированных текстов (так называемых продающих) для повышения конверсии до экспертных материалов, направленных на реализацию долгосрочной стратегии удержания пользователей и клиентов.

3. Актуализация юзабилити как важнейшего направления развития интернет-рекламы.

Развитие качественной интернет-рекламы, формирование сектора контент-маркетинга в 2014 году будет способствовать актуализации проблемы юзабилити.

Используя потенциал интернет-рекламы для привлечения новых клиентов, компании должны будут обеспечить качественный интерфейс, простоту его использования. Все это будет способствовать росту доверия потенциальных клиентов, уменьшению длительности процедуры оформления заказа, повышения общей лояльности пользователей.

4. Активное развитие мобильной рекламы как сектора интернет-рекламы

Учитывая тенденции роста пользователей мобильного интернета, аудитория которого еще в 2012 году составляла около 40 млн. человек, а к концу 2013 года составила уже 70 млн. пользователей, вполне можно предположить в 2014 году произойдет оформление мобильной рекламы как отдельного сектора интернет-рекламы [7].

В настоящее время реализация данного сектора рынка интернет-рекламы затруднено неполной развитостью мо-

бильных версий популярных ресурсов и сервисов, либо их представленность для отдельных моделей телефонов и смартфонов. Кроме того, разработка мобильных приложений не является одним из этапов разработки интернет-представительства компании, а реализуется только в случае решения отдельных маркетинговых задач.

## Выводы

Проведенное исследование в рамках данной статьи позволяет сформулировать следующие выводы:

В процессе анализа основных тенденций развития российского рынка интернет-рекламы в 2013 году было выявлено:

Исходя из показателя динамика роста, по сравнению с другими секторами рынка рекламы, интернет-реклама показала наибольший рост — 82,09 процента.

Анализируя тройку сегментов-лидеров рекламного рынка можно утверждать, что динамика роста сектора интернет-рекламы наибольшая, в течение периода 2010—2013 года расходы на данный канал рекламы увеличились практически вдвое.

Было показано, что контекстная реклама показывает наибольший прирост за период 2012—2013 года. Это связано с тем, что данный вид интернет-рекламы существует достаточно давно и зарекомендовал себя как надежный, достоверно контролируемый и эффективный метод. В тоже время, достаточно небольшой рост сектора маркетинга в социальных сетях. Это может быть обусловлено тем, что данный метод интернет-рекламы сравнительно молод, его средства только начинают развиваться, система мониторинга и контроля эффективности еще не совершенна.

Выявление векторов развития рынка интернет-рекламы в 2014 году позволяет констатировать, что рационально выделить следующие 4 вектора развития рынка интернет-рекламы:

1. Дальнейшая реализация тенденции вытеснения телевидения интернетом.
2. Развитие инструментов SEO и интернет-рекламы
3. Актуализация юзабилити как важнейшего направления развития интернет-рекламы
4. Активное развитие мобильной рекламы как сектора интернет-рекламы

Таким образом, анализ текущего состояния и прогноз дальнейшего развития рынка интернет-рекламы позволяет утверждать о повышении значимости данного инструмента среди других рекламных средств, активном развитии методологии и практики применения интернет-рекламы, росте инвестиционной привлекательности данного сектора.

## Литература:

1. Данные Комиссии экспертов Ассоциации Коммуникационных Агентств России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.akarussia.ru/knowledge/market\\_size/id3746](http://www.akarussia.ru/knowledge/market_size/id3746)

2. Зуев, М. Б. Продвижение сайтов в поисковых системах. Спасательный круг для малого бизнеса. — М.: Бинوم. Лаборатория знаний, — 2011. — 299 с.
3. Интернет в России. Аналитический бюллетень [Электронный ресурс]. — Москва, 2014. — Режим доступа: <http://iom.ru/SMI-i-internet/11288>
4. Интернет в России. Консолидированные данные [Электронный ресурс]. — Москва, 2013. — Режим доступа: [gynet.fom.ru/posts/download/11067](http://gynet.fom.ru/posts/download/11067)
5. Исследование экономики Рунета 2012–2013 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://экономикарунета.рф/upload/2013/out\\_book\\_research-economics-2012-2013.pdf](http://экономикарунета.рф/upload/2013/out_book_research-economics-2012-2013.pdf)
6. Итоги исследования экономики Рунета [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://экономикарунета.рф/#release>
7. Каким будет Рунет в 2014? Главные тенденции развития рынка интернет-рекламы в России. Infatex РФ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.b2blogger.com/pressroom/168729.pdf>
8. Объем рекламы в средствах ее распространения в январе-июне 2013 года. Ассоциация Коммуникационных Агентств России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.akarussia.ru/knowledge/market\\_size/id3526](http://www.akarussia.ru/knowledge/market_size/id3526)
9. Поисковая оптимизация. Практическое руководство по продвижению сайта в Интернете: Иван Севостьянов — Санкт-Петербург, Питер, 2010 — 240 с.
10. Раскрутка веб-сайта. Практическое руководство: Николай Евдокимов, Игорь Лебединский — Санкт-Петербург, Вильямс, 2011 — 288 с.

## Эффективность сотрудничества банковских учреждений и страховых компаний

Елембаева Камилла Дисенбаевна, студент-магистр  
Тюменский государственный университет

*В данной статье рассматривается вопрос о взаимодействии банковских учреждений со страховыми компаниями. Изучается их роль в деятельности друг друга, а также даются рекомендации по эффективному их сотрудничеству.*

**Ключевые слова:** кредитование, страхование, продукты страхования, кредитные риски, банковско-страховое сотрудничество.

*In this article the question of interaction of banking institutions with insurance companies is considered. Their role in activity of each other is studied, and also recommendations about their effective cooperation are made.*

С развитием и широким распространением процессов кредитования все актуальнее становится взаимодействие страховых компаний и банковских учреждений. При этом банки играют важнейшую роль в продаже страховых продуктов. Это связано с общепринятой системой страхования кредитных рисков посредством страхования, которая включает в себя обязательное приобретение страховых пакетов. Важно учитывать, что банковский бизнес в нашей стране является одной из наиболее рискованных сфер деятельности [1, с. 52].

Финансовое значение участия банков в системе страхования может быть подтверждено аналитическими данными, представленными на рисунке 1.

Страхованию от несчастных случаев и болезней (продажи через физических лиц, продажи через нестраховых посредников, кроме банков). За 2-е полугодие 2013 года по сравнению с 2-ым полугодием 2012 года взносы по страхованию от НС и болезней выросли на 24% (через агентов-физических лиц на 82%, через нестраховых по-

средников кроме банков — также на 82%). При этом темп прироста взносов, полученных через кредитные организации (в основном это страхование заемщиков), был равен всего 7% [4].

При этом страхование банковских кредитов в большей степени приходит к преобладанию страхования жизни и здоровья пользователей кредитов, а также их фактической дееспособности, страхования предоставленного банку в залог имущества или объектов недвижимости. Это послужило развитию программ долгосрочного страхования жизни, которое, в силу ряда объективных причин, не находило место на российском страховом рынке.

Важно отметить, что для повышения доходов банка важно выбрать надежную страховую компанию, так как помимо материального ущерба, промахи в сотрудничестве наносят ущерб репутации финансовых учреждений, которую бывает трудно как заслужить, так и впоследствии восстановить [2, с. 23]. В условиях сложившегося в нашей стране низкого уровня доверия к финансовым институтам



Рис. 1. Динамика взносов по страхованию от НС и болезней [4]

Источник: «Эксперт РА» по данным ЦБ

задача предотвращения такого рода серьезных коллизий на рынке представляется особенно актуальной.

Причина работы с избранным кругом страховщиков объясняется самими банками стремлением выбрать в качестве своего партнера финансово устойчивую и надежную страховую компанию. Это означает для банка снижение риска неисполнения страховщиком своих обязательств по выплате страхового возмещения при наступлении страхового случая. Заемщики же, по мнению банков, при обращении в конкретную страховую компанию для страхования предмета залога или для комплексного ипотечного страхования руководствуются другими критериями, зачастую отдавая предпочтение страховщику с наиболее низкими тарифами, а не наиболее надежному.

Для страховой компании банковскими учреждения также являются особым партнером, так как они позволяют получить значительные страховые премии.

Важным принципом построения совместной деятельности является ограничение конкуренции и установление барьеров для входа на рынок указанных видов страхования другим страховщиком, имеющим право заниматься этими видами страхования в соответствии с имеющимися у них лицензиями. Но важно заметить, что в процессе такого взаимодействия банков и страховщиков ущемляются интересы банковских клиентов. Они лишаются права выбора любой страховой компании в соответствии с собственными пожеланиями, возможностями и личной выгодой, теряют положенные им скидки в страховых компаниях, с которыми уже сотрудничают, а в некоторых случаях вынуждены переплачивать страховую премию, которая в уполномоченной банком компании может оказаться выше среднерыночной [3, с. 40].

Таким образом, реализация банковским учреждением продуктов страхования имеет три финансовых стороны:

с одной стороны непосредственно сам банк, страховая компания, а также кредитор и важно, что были финансово заинтересованы все стороны сделки. Для этого рекомендуется составлять трехстороннее соглашение о сотрудничестве базирующееся на актуальном законодательстве.

В соответствии с Законом РФ от 27 ноября 1992 г. №4015–1 «Об организации страхового дела в РФ» гарантиями обеспечения финансовой устойчивости страховщика выступают экономически обоснованные страховые тарифы, страховые резервы, достаточные для исполнения принятых обязательств, собственные средства и система перестрахования. В связи с этим в рамках процедуры аккредитации банками рассматриваются предлагаемые страховщиком тарифы, анализируются финансовые показатели, включая объем страховых резервов и размер собственных средств, запрашиваются основные параметры перестраховочной защиты страхового портфеля.

При этом важно найти компромисс между интересами банка и его клиентов. Заемщику следует предоставить право самостоятельно выбирать для заключения договора страхования страховую компанию не только из предоставленного банком списка. Однако эта компания должна соответствовать требованиям банка по финансовой устойчивости и условиям страхования.

Для дальнейшего эффективного развития банковско-страхового сотрудничества с учетом его потенциала и перспектив немаловажно усовершенствовать его организационные основы и нормативно-правовую базу. Во-первых, необходимо уточнить и законодательно закрепить однозначные требования в части соблюдения антимонопольного законодательства к страховщикам и банкам в процессе их взаимодействия при кредитовании и страховании заемщиков. Во-вторых, нужно разработать и внедрить единые стандарты оценки финансовой устойчивости

и надежности страховщиков для участия в системе страхования рисков заемщиков, что позволило бы банкам принимать страховой полис любого страховщика, имеющего необходимый в соответствии с данными стандартами уро-

вень финансовой устойчивости. И, наконец, должна быть введена и опробована практика страхования рисков, связанных с предметом залога и личностью заемщика, за счет банковских организаций.

Литература:

1. Теория и практика страхования. Учебное пособие. — М.: АНК ИЛ, 2006.
2. Потенциальные возможности ипотечного кредитования и развитие ипотеки // Доклад об экономике России — Всемирный банк. — 2011.
3. Юлдашев, Р. Т. Организационно-экономические основы страхового бизнеса. — М.: Издательство «Анкил», 2002.
4. Аналитическое исследование РА «Эксперт» <http://raexpert.ru>.

## Меры поддержки рынка жилой недвижимости (на примере ЦФО)

Елкина Наталья Евгеньевна, аспирант  
Костромской государственной технологической университет

Рынок недвижимости субъектов Российской Федерации является одной из основных частей социально-экономической системы как на уровне отдельных регионов, так и страны в целом.

На этапе формирования этого сегмента рынка появляется потребность в изучении закономерностей его функционирования и развития, в том числе на региональном уровне, с учетом факторов, определяющих спрос и предложение, а также методов регулирования рынка.

Государственное регулирование рынка недвижимости обусловлено, прежде всего, необходимостью решения жилищной проблемы. Создание рынка жилья в нашей стране является необходимым условием функционирования рынка трудовых ресурсов, предполагающего достаточную мобильность населения. Доступность приобретения жилья важна также для решения демографических и других социальных проблем.

В организационном отношении государственное регулирование рынка недвижимости осуществляется в двух формах — как путем прямого регулирования (административное воздействие), так и косвенным воздействием — экономическими методами управления. [1, с. 928]

В ходе проведенного исследования выявлены конкретные формы регулирования рынка недвижимости: предоставление земельных участков под строительство на льготных условиях; субсидирование расходов на подключение коммуникаций; оказание мер поддержки при ипотечном жилищном кредитовании; выдвижение требований по строительству объектов социальной инфраструктуры и др. формы. Следует отметить, что данные меры реализуются как на федеральном уровне (в рамках государственных функций и полномочий, как правило, за счет средств федерального бюджета или путем софинансирования), так и на уровне субъектов Российской

Федерации (разработанные на этом уровне, реализуемые за счет его средств).

В указанной системе мер целесообразно выделить три направления:

— совершенствование мер административного воздействия;

— внедрение экономических методов управления рынком недвижимости на региональном уровне;

— развитие системы ипотечного жилищного кредитования.

В качестве объекта исследования был выбран ЦФО. Механизмы, применяемые на территории различных субъектов Центрального федерального округа, включают в себя: предоставление земельных участков под строительство на льготных условиях, субсидирование расходов на подключение коммуникаций, оказание мер поддержки при ипотечном жилищном кредитовании, выдвижение требований по строительству объектов социальной инфраструктуры и другие формы, которые будут рассмотрены ниже.

На основе метода экспертных оценок автором выделено 15 региональных форм стимулирования развития жилищного строительства, влияющих на качественные и количественные факторы воздействия на рынок жилья, применяемых в различных субъектах Центрального федерального округа. В качестве экспертов выступили руководители предприятий строительной отрасли, сотрудники кредитных организаций, агентств недвижимости.

Указанные формы объединены в 3 блока, а именно:

1) совершенствование мер административного воздействия:

— меры по снижению административных барьеров;

— меры по оптимизации времени согласования разрешительной документации.

2) внедрение экономических методов управления рынком недвижимости на региональном уровне:

- региональный материнский капитал
- модернизация основных фондов строительных компаний
- стимулирование создания собственных стройматериалов
- компенсация затрат на коммунальную инфраструктуру
- выделение земельных участков
- предоставление льгот по налогам для строительных организаций
- поддержка отдельных категорий граждан
- поддержка научных исследований в области строительства

3. развитие системы ипотечного жилищного кредитования:

- создание маневренного фонда
- субсидирование первоначального взноса при ИЖК
- субсидирование процентной ставки при ИЖК
- создание кредитных потребительских кооперативов граждан
- предоставление льготных кредитов для отдельных категорий граждан.

Проведена оценка форм поддержки рынка жилой недвижимости, путем проставления рейтинга различным существующим формам стимулирования рынка субъектов Центрального федерального округа. Указанный подход позволил не только оценить систему управления рынком жилья в конкретном регионе, но и сопоставить эффективность управления в рамках реализации различных государственных функций. После обработки данных

определена значимость этих факторов на основании коэффициента весомости.

Анализ показал, что наибольшее значение имеют меры, направленные на снижение административных барьеров, следующие 3 места заняли экономические меры, включая выделение земельных участков как необходимый ресурс для застройки; региональный материнский капитал как один из основных стимуляторов спроса на жилья; компенсация затрат на коммунальную инфраструктуру как способ снижения себестоимости строительства.

В соответствии с предлагаемой методикой рейтинг эффективности мер по развитию рынка жилой недвижимости формируется исходя из суммы коэффициентов весомости рангов соответствующих методов развития строительного комплекса:

$$R_{cm} = \Sigma \gamma_{i1} + \Sigma \gamma_{i2} + \Sigma \gamma_{i3}, \text{ где}$$

$\Sigma \gamma_{i1}$  – сумма коэффициентов весомости методов совершенствования мер административного воздействия

$\Sigma \gamma_{i2}$  – сумма коэффициентов весомости экономических методов

$\Sigma \gamma_{i3}$  – сумма коэффициентов весомости методов развития ИЖК

Полученные результаты наглядно демонстрируют уровень развития системы мер поддержки рынка жилой недвижимости в разрезе государственных функций. Так, максимальная оценка по административным мерам — 0,248 (АМ), по экономическим мерам — 0,565 (ЭМ), в части развития ипотечного жилищного кредитования — 0,187 (РИЖК). В таблице 1 представлена рейтинговая оценка эффективности мер поддержки рынка жилой недвижимости регионов ЦФО.

Таблица 1. Рейтинговая оценка эффективности мер поддержки рынка жилой недвижимости регионов Центрального федерального округа

Регион	Административные меры	Экономические меры	Развитие ИЖК	$R_{cm}$	Место
Белгородская	0,248	0,387	0,185	0,820	4
Брянская	0,248	0,314	0,127	0,689	8
Владимирская	0,248	0,314	0,094	0,656	9–10
Воронежская	0,248	0,515	0,187	0,950	1
Ивановская	0,118	0,129	0,127	0,374	15–16
Калужская	0,248	0,197	0,185	0,630	12
Костромская	0,248	0,314	0,094	0,656	9–10
Курская	0,248	0,492	0,187	0,927	2
Липецкая	0,248	0,448	0,187	0,883	3
Московская	0,248	0,224	0,094	0,566	13
Орловская	0,118	0,129	0,094	0,341	17–18
Рязанская	0,118	0,129	0,127	0,374	15–16
Смоленская	0,118	0,129	0,094	0,341	17–18
Тамбовская	0,248	0,197	0,094	0,539	14
Тверская	0,248	0,415	0,094	0,757	6
Тульская	0,248	0,297	0,096	0,641	11
Ярославская	0,248	0,415	0,152	0,815	5
г. Москва	0,248	0,27	0,185	0,703	7

Из таблицы 1 видно, что практически во всех субъектах Центрального федерального округа осознают важность и актуальность проблем административных барьеров и предпринимают меры по их снижению.

В наиболее развернутом виде комплекс экономических мер регулирования рынка жилой недвижимости реализуется в Воронежской, Курской и Липецкой областях.

Наиболее активно ипотечное жилищное кредитования органы власти развивают в Курской, Воронежской, Липецкой, Белгородской, Калужской областях и в г. Москва.

Что касается, регионального рынка жилой недвижимости конкретных регионов, в частности, Костромской

области, то следует отметить невысокий уровень показателей, как характеризующих наличие механизмов развития рынка, так и в его состоянии. В связи с этим, представляется актуальной задача создания комплексной системы управления региональным рынком жилой недвижимости, включающей как стандартных участников рынка, так и механизмы государственной поддержки, формирования рабочих органов по мониторингу и применения более совершенного инструментария развития рыночных отношений в жилищной сфере, с учетом имеющихся наработок.

Литература:

1. Горемыкин, В. А. Экономика недвижимости: Учебник. — М.: «Юрайт», 2012. — 928 с.

## Институциональный анализ административных реформ

Зайцев Владислав Евгеньевич, студент  
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

*В статье представлен институциональный анализ административной реформы 2006–2010 гг. в России. Рассмотрена методология оценки государственных преобразований, проанализирован ход реализации административной реформы, даны основные рекомендации по улучшению сложившейся ситуации.*

**Ключевые слова:** институты, теория реформ, административная реформа, институциональный анализ, перспективная траектория, институциональное строительство.

Процесс разработки и реализации реформ выступает в качестве важнейшего в деятельности любого государства. Вне зависимости от внешних и внутренних политических, социальных и иных факторов, а также от условий экономической конъюнктуры и реалий конкретной исторической эпохи, любое государство, пытаясь сохранить устойчивость внутреннего состояния, стремится к преодолению сопротивления внешней среды. Государством, иными словами, прилагаются максимальные усилия для воспроизводства самого себя, собственных существенных параметров. Своеобразными скоординированными реакциями на изменяющиеся условия среды и выступают разработка и последующая реализация той или иной реформы.

Важнейшим шагом для реформатора, действующего в рамках теории реформ [6], является представление будущего преобразования в качестве ряда институциональных изменений, ведущих к желаемому результату. Так как подобная задача предстает более чем нетривиальной, а выработка унифицированных рекомендаций не представляется возможной, следует ограничиться перечислением основных требований, которым должно удовлетворять проектируемое преобразование. Последовательность институтов, подпадающая под перечисленные требования, будет называться перспективной институциональной траекторией [9].

Перспективная траектория должна разрабатываться с учетом масштабов отклонения существующей институциональной системы от целевой. Чем выше указанное значение, тем больше величина ресурсных и временных издержек и тем жестче требования к детальной разработке преобразования, а также к числу элементов институциональной цепи. Последовательность институтов должна быть разработана с учетом ресурсных и технологических ограничений: большое количество преобразований, равно как и чрезмерно быстрые темпы институционального строительства будут иметь тенденцию к низкой эффективности. Попытки трансплантации наиболее перспективных институциональных форм в относительно отсталую среду обычно обречены на неудачу [6, с. 425], что говорит о необходимости рассматривать передовые страны в период, в котором они находились на схожих со страной-реципиентом стадиях развития.

Немаловажную роль играют комплиментарность и взаимозависимость институтов: к примеру, закон о банкротстве неэффективен в разгар кризиса неплатежеспособности, а издержки приватизации превышают допустимые пределы в условиях незащищенности частной собственности. Иницируя реформу, необходимо, во-первых, обеспечивать связь проектируемых институтов с существующей институциональной средой, а, во-вторых, учи-

тывать упомянутые связи при выборе рациональной последовательности институциональных изменений; комплиментарность при этом необходимо рассматривать как в статике, так и в динамике. Проектировщикам преобразований следует концентрироваться на преодолении так называемой «ловушки частичной реформы» — ситуации, при которой сосуществование старых и новых форм не приводит к качественному изменению существующей системы, и не происходит выведение ее на перспективную траекторию. Такие факторы, как адаптация агентов, встраивание института в существующую систему норм, а также формирование лобби, получающего ренту и, следовательно, заинтересованного в сохранении неэффективного равновесия, могут привести к трансформации промежуточных институтов в конечные, неэффективные в долгосрочной перспективе. Пример подобной «ловушки частичной реформы» — плоская шкала налогообложения в современной России.

Помимо перечисления условий, которым должна удовлетворять перспективная институциональная траектория, отметим, что одним из важнейших параметров является также детальный анализ системы неформальных институтов — гражданской культуры, поведенческих установок, ценностей, качества социального и человеческого капитала. Определение последствий влияния культурных факторов на процесс институционального строительства нуждается, тем не менее, в дальнейшей разработке; необходимо учитывать и те аспекты политической конъюнктуры, которые отразятся на окончательном решении об инициировании реформы, равно как и о ее продолжении спустя конкретные промежутки времени. Особую роль необходимо уделять сдерживанию перераспределительной активности, так как изменение условий существовавшей системы даст толчок к появлению новых привилегированных позиций, и борьба за переходную ренту отвлечет значительные объемы ресурсов от непосредственного процесса реформирования.

Обозначив общие рекомендации к дизайну реформ, следует перейти к непосредственному анализу административной реформы 2006–2010 гг. в Российской Федерации.

Концепция административной реформы 2006–2008 годов в России была одобрена соответствующим распоряжением Правительства РФ от 25 октября 2005 года [2] и продлена впоследствии до 2010 года. Заявленными целями реформы являлись повышение доступности и качества государственных и муниципальных услуг, ограничение государственного вмешательства в деятельность субъектов предпринимательства, прекращение избыточного государственного регулирования, а также общее повышение эффективности деятельности органов исполнительной власти. В качестве приоритетных были обозначены следующие направления работы: введение управления по результатам и проектного управления, стандартизация и регламентация государственных и муниципальных услуг (функций), предоставление информации

об электронных государственных услугах, создание многофункциональных центров государственных услуг (так называемых «служб одного окна»), оптимизация функций органов исполнительной власти, усовершенствование механизмов государственного и муниципального заказа, противодействие коррупции. Ключевые же аспекты практического осуществления реформы включали в себя внесение изменений в функционал ведомств, создание административных регламентов и внедрение управления по результатам.

Процесс имплементации возможно условно разделить на 2 этапа. В период 2006–2008 гг. была осуществлена реализация мероприятий на федеральном и региональном уровне, а также проведены отдельные эксперименты по введению новых методик на уровне местного самоуправления [10]. В целях ускорения темпов реализации и создания дополнительных стимулов к осуществлению программ были предприняты шаги по оказанию поддержки органам исполнительной власти: в частности, запущен механизм конкурсного отбора планов и программ осуществления реформы; на уровне субъектов использованы механизмы софинансирования из средств федерального бюджета. Указанный этап характеризуется изменением организационных, процедурных, функциональных и структурных основ функционирования органов исполнительной власти.

На втором этапе в 2008–2010 гг. упор был сделан на продолжение реализации мероприятий на уровне субъектов РФ, полномасштабном разворачивании реформы на уровне местного самоуправления, а также переходе на оказание государственных и муниципальных услуг в электронной форме.

В ходе реализации административной реформы в рамках направления, затрагивающего управление по результатам и проектное управление, ежегодно разрабатывались ДРОНДы субъектов бюджетного планирования, была заложена законодательная база формирования государственного задания, утверждены ведомственные целевые программы по повышению качества предоставляемых услуг. В сфере стандартизации и регламентации государственных и муниципальных услуг была произведена разработка регламентов, позволивших упорядочить деятельность органов исполнительной власти, а также нивелировать ряд пробелов в законодательстве Российской Федерации. В рамках направления предоставления услуг в режиме «службы одного окна» к концу 2010 года насчитывалось 166 многофункциональных центров в 48 субъектах РФ [1].

Аналитическая оценка проведенных преобразований неоднозначна. В соответствии с данными опроса 25 экспертов [7], принимавших непосредственное участие в разработке реализации реформы, лишь половина из намеченных в рамках повышения качества и доступности государственных услуг мероприятий была так или иначе реализована; с другой стороны, только 9% респондентов высказались в пользу того, что в решении упомянутой за-



дачи продвинуться не удалось вовсе. 41% опрошенных отметили, что цель ограничения государственного вмешательства в деятельность субъектов предпринимательства достигнута не была. В вопросе оценки эффективности органов исполнительной власти 41% респондентов указали, что продвижение было осуществлено в незначительной степени, и еще 41% — что положительной тенденции не наблюдалось совсем. Подводя итог, отметим, что лишь 42% экспертов высказались в пользу того, что концепция административной реформы 2006–2010 гг. реализуется, и, соответственно, 58% подтвердили это не смогли.

В соответствии с методикой оценивания качества государственного правления Всемирного банка [8, 11] (World governance indicator) можно проследить следующую динамику реализации административной реформы в России. В данной таблице оценка управления (governance) представляет собой агрегированное значение 10 индексов, диапазон значений от –2,5 до 2,5; перцентиль определяет место страны по отношению к другим государствам (0 обозначает низший ранг, 100 — высший):

Год	Оценка управления	Перцентиль	Стандартная ошибка
2006	–0,45	39,51	0,18
2007	–0,38	43,20	0,19
2008	–0,34	44,66	0,20
2009	–0,40	43,06	0,19
2010	–0,45	39,71	0,20

Результаты свидетельствуют о том, что наивысшим качеством государственного управления было в 2008 году, однако на момент окончания реализации реформы в 2010 году оно вернулось на практически дореформенный уровень.

Проводя институциональный анализ проведенных преобразований, заключим в целом, что масштаб отклонения целевой институциональной системы от исходной не был велик, так как реформа представляла собой лишь часть более обширной Программы государственного строительства, основы которой были заложены в 1998 году. Справедливо утверждать, что институциональная среда не являлась резистентной (по контрасту, к примеру, с шоковой терапией 90-х годов). В свою очередь, согласование с ресурсными и технологическими ограничениями являлось неоднозначным. Несмотря на то, что Правительством РФ был предложен пятиступенчатый план информатизации и перехода к оказанию государственных и муниципальных услуг в электронном виде, существует объективная опасность сосредоточения исключительно на технологических аспектах преобразований в отрыве от непосредственно административной реформы, что приведет к превалированию формы (обеспечение ведомств необходимым оборудованием, проектирование МФЦ, создание соответствующих порталов в сети Интернет и т.п.) над содержанием (реальным повышением качества предоставляемых услуг). Помимо этого, возможно также выделить ряд областей [7, с. 21], в которых проводимая реформа со-

прикасается с другими преобразованиями, и субъекты административной реформы не обладают необходимой властью, не являются «хозяевами процесса».

Имеющиеся данные позволяют заключить, что реализация преобразований осуществлялась поэтапно и последовательно, что во многом позволило избежать активизации перераспределительной активности и трансплантационных шоков; указанные особенности — по крайней мере, в данном контексте — позволяет отметить соблюдение реформаторами последовательности и темпов институционального строительства. Тем не менее, при активизации групп, заинтересованных в сохранении текущего положения либо сворачивании реформы (например, определенного числа государственных служащих, опасаящихся потерять работу в связи с переводом услуг в электронный вид), их деятельность ввиду изменения системы ограничений может привести к активизации «ловушки частичной реформы» и размыванию конечных целей преобразования. Указанный аспект должен вынудить реформаторов выработать ряд компенсационных механизмов и более детально подходить к разработке институциональной цепочки. Реализация принципа формирования благоприятных институциональных ожиданий упирается в относительно низкие оценки эффективности достижения заявленных целей (к примеру, по упоминавшейся оценке Мирового банка).

Оценка реализации и поддержания системы обратных связей представляется неоднозначной. С одной стороны, мониторинг административных регламентов и государственных услуг, проводившийся в 2008 году [4], показал, что около 47% респондентов удовлетворены качеством получаемых государственных и муниципальных услуг. С другой стороны, данные, скорее, свидетельствуют о том, что население просто не предъявляет к оказываемым услугам более высокие требования, в пользу чего (равно как и об удорожании и невысоком качестве) свидетельствуют данные других опросов [3]. Следует указать и на дифференциацию предоставляемых услуг: например, получение разрешения на строительство в столичном регионе может быть на порядок дороже по сравнению с аналогичной услугой в других городах. Одна из причин сложившейся ситуации — получение бюрократической ренты группами интересов, что также является прямым следствием отсутствия эффективной системы обратных связей.

Помимо этого, процесс привлечения представителей общественности и экспертов предстает в большей степени в качестве паллиатива. В случае совпадения мнения эксперта с позицией того или иного ведомства его оценка принимается во внимание; в противном же случае игнорируется. В итоге при составлении конкретного анализа спектр представленных там мнений является в известной степени однообразным, что снижает эффективность функционирования как данного ведомства, так и системы государственного управления в целом. Очевидно, что для преодоления сложившейся практики требуется создание условий,

при которых мнение структур гражданского общества и членов экспертного сообщества будет реально учитываться при принятии и непосредственной реализации конкретного решения. В противном случае модель является собой институциональную дисфункцию, при которой форма контактов представителей власти с населением (в широком понимании) превалирует над их содержанием.

Следует отметить и тот факт, что лица, получающие государственные услуги ненадлежащего качества, зачастую банально не знают о возможности обжалования либо настолько опасаются административных барьеров и предстоящих бюрократических трудностей, что констатировать достижение заявленной цели повышения доступности и качества государственных и муниципальных услуг становится затруднительно. Задача основных акторов в таком случае должна сводиться не только к работе со СМИ и долгосрочному PR'у, но также и более активному просвещению и обучению граждан техникам и способам взаимодействия с органами исполнительной власти. Основная трудность состоит в прочно укоренившейся в общественном сознании патерналистской концепции государства, при которой сложившиеся практики разбирательств, в том числе и судебных, при получении некачественных услуг со стороны бизнес-структур либо частного сектора неприемлемы к органам исполнительной власти. Преодоление данной особенности с учетом ее принадлежности к области неформальных институтов представляет собой крайне продолжительный процесс, однако лишь при улучшении указанной ситуации возможно говорить не о паллиативном, но реальном переходе к клиентоориентированному подходу и повышению эффективности государственного управления.

Помимо этого, основной негативной чертой проведенной реформы является превалирование инструментального подхода над системным, при котором реализация ряда мероприятий по отдельности не позволяет достичь синергетического эффекта: комплиментарность институтов в рамках перспективной институциональной траектории в таком случае может быть поставлена под сомнение.

#### Литература:

1. Распоряжение Правительства РФ от 10.06.2011 № 1021-р «Об утверждении Концепции снижения административных барьеров и повышения доступности государственных и муниципальных услуг на 2011–2013 годы и Плана мероприятий по реализации указанной Концепции» // СПС «КонсультантПлюс». — 2011.
2. Распоряжение Правительства РФ от 25.10.2005 № 1789-р (ред. от 10.03.2009) «О Концепции административной реформы в Российской Федерации в 2006–2010 годах» // СПС «КонсультантПлюс». — 2005.
3. Клименко, А. В. Оптимизация присутствия государства: сокращение регулирующих функций, обеспечение прозрачности // Вопросы государственного и муниципального управления. — 2011. — №. 2. — с. 187–192.
4. Клименко, А. В., Жулин А. Б. Всероссийский мониторинг внедрения административных регламентов // Вопросы государственного и муниципального управления. — 2009. — №. 1. — с. 123–150.
5. Назар, С. Путь к великой цели: история одной экономической идеи. — М.: АСТ: Соргус, 2013.
6. Полтерович, В. М. Элементы теории реформ. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007.
7. Южаков, В. Н. «Административная реформа в России: нужна ли перезагрузка?» Круглый стол. Центр стратегических разработок, 4 октября 2010 г. // Вопросы государственного и муниципального управления. — 2010. — №. 4.

Необходимым условием повышения качества реализации административной реформы является увеличение спроса на создаваемые институты, вследствие чего исполнителям текущих и разработчикам будущих преобразований необходимо, во-первых, работать над положительными ожиданиями основных групп агентов, а, во-вторых, обеспечивать максимально полное соблюдение создаваемых правил.

В качестве одного из практических способов разрешения сложившейся ситуации и повышения качества государственных и муниципальных услуг может рассматриваться введение принципов «умного регулирования» (smart regulation), позволяющих акцентироваться на конкретных результатах и вовлечении значимых стейкхолдеров в рамках единой политики регулирования; указанный принцип позволит сократить объем взимаемой бюрократической ренты. Несмотря на значение, которое приобретают в данном контексте политическая повестка дня и система формальных институтов, следует отметить и необходимость развития соответствующей гражданской культуры.

Подводя итог, отметим, что, вместе с ключевым значением, которое играет готовность аппарата исполнять то или иное предписание в рамках проводимой реформы, система неформальных правил и поведенческих установок также во многом предопределяет основы функционирования внедряемых институтов. В связи с этим актуальной задачей для Российской Федерации выступает не только работа над повышением эффективности механизмов внутриведомственного взаимодействия, но также и над созданием предпосылок для развития социального капитала, институтов гражданского общества, способствование деятельности общественных организаций и улучшение качества человеческого капитала. В подтверждение данного тезиса английский экономист А. Маршалл еще в XIX веке отмечал: «если вы сможете обеспечить определенный годовой прирост имеющемуся у вас умственному и моральному капиталу, то нет предела тому продвижению, которое может быть достигнуто» [5, с. 101].

8. Kaufmann, D., Kraay A., Mastruzzi M. The worldwide governance indicators: methodology and analytical issues // Hague Journal on the Rule of Law. — 2011. — V. 3. — №. 02. — P. 220–246;
9. Polterovich, V. Стратегии институциональных реформ: Перспективные траектории. // Economics and Mathematical Methods/Экономика и математические методы. — 2006. — 1: Т. 42. pp. 3–18.
10. Мигин, С.В. К десятилетию административной реформы. Итоги и перспективы — Электрон. дан./NISSE. RU, 2008. Режим доступа: <http://www.smb.ru/experts.html?mode=opinions&id=migin&op=1206011719>, свободный. Загл. с экрана.
11. The World Bank Group Worldwide Governance Indicators — Электрон дан./WGI 2013 Interactive, 2013. Режим доступа: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#reports>, свободный. Загл. с экрана.

## Принципы системного подхода в моделировании систем

Звягин Леонид Сергеевич, кандидат экономических наук, старший преподаватель  
 Финансовый университет при Правительстве РФ (г. Москва)

*На сегодняшний день при анализе сложных систем мы все больше и больше используется системный подход (или системный анализ). До этого большей популярностью пользовался классический (индуктивный подход), в котором систему рассматривали путем перехода от частного к общему, а синтез как слияние компонентов, разрабатываемых отдельно. В отличие от этого, системный подход предполагает последовательный переход от общего к частному, когда в основе рассмотрения лежит цель, причем исследуемый объект выделяется из окружающей среды. В настоящее время этот подход является более эффективным.*

**Ключевые слова:** системный анализ, моделирование, сложные системы, экономика, методы.

## Principles of the system approach to the modeling of systems

*Today in the analysis of complex systems we increasingly use a systematic approach (or system analysis). Before that were more popular classic (inductive approach), in which the system is considered by transition from the particular to the General, and synthesis as a merger of components developed separately. In contrast, systematic approach provides a consistent transition from the General to the particular, when considering lies the goal, and the analyzed object is allocated from the environment. This approach is more effective.*

**Keywords:** system analysis, modeling, complex systems, Economics, methods.

На сегодняшний день при анализе сложных систем мы все больше и больше используем системный подход (или системный анализ). До этого большей популярностью пользовался классический (индуктивный подход), в котором систему рассматривали путем перехода от частного к общему, а синтез как слияние компонентов, разрабатываемых отдельно. В отличие от этого системный подход предполагает последовательный переход от общего к частному, когда в основе рассмотрения лежит цель, причем исследуемый объект выделяется из окружающей среды. Этот подход является более эффективным.

Для того чтобы начать освещать тему: «Принципы системного анализа в моделировании систем», сначала следует разобраться с терминами, звучащими в названии — ответить на вопросы: «Что такое системный анализ? Что такое моделирование систем?».

Начнем с последнего. **Моделирование** — это методология научной и практической деятельности людей, основанная на построении, исследовании и использовании

моделей. Моделирование необходимо для того, чтобы решать задачи изучения и исследования объектов и систем, предсказывая то, как они будут функционировать.

**Системный анализ** — это научный метод познания, который представляет собой последовательно определенных действий, необходимых для установления структурных связей между переменными и элементами выбранной нами системы [1]. Специфика системного анализа заключается в том, что он ориентируется на раскрытие целостности объекта и ее механизмов, выявляет различные типы связей сложного объекта и сводит их в единую теоретическую картину.

На самом деле, можно привести много определений системного подхода, но в рамках выбранной мною темы наиболее подходящим будет то, которое позволит оценить познавательную сущность данного подхода при таком методе исследования систем, как моделирование. Для этого нам нужно выделить систему S и внешнюю среду E из объек-

тивно существующей реальности и описать системы исходя из общесистемных позиций.

Системой  $S$  мы назовем целенаправленное множество взаимосвязанных элементов любой природы. Внешней же средой  $E$  называется множество элементов любой природы существующих за пределами системы, которые оказывают влияние на систему или находятся под ее воздействием. Стоит отметить, что если мы говорим о соотношении между самим объектом  $S$  и внешней средой  $E$ , то они рассматриваются, исходя от цели исследования.

Системный анализ получил распространение в системотехнике из-за необходимости исследования больших реальных систем с минимальными издержками виде принятия ошибочных частных решений. Также нужно было рассматривать сложные стохастические связи в системе и воздействия на систему внешней среды  $E$ .

Так как объекты моделирования в наши дни становятся все более сложными, появилась необходимость наблюдения их с более высокого уровня. В данном случае разработчик рассматривает систему  $S$  виде некоторой подсистемы какой-то метасистемы (иначе говоря, системы более высокого ранга) связи с чем, он вынужден перейти на позиции нового системного подхода, позволяющего ему построить не только исследуемую систему, которая решает изначально поставленные задачи, но и создавать систему, являющуюся составной частью метасистемы [3].

Таким образом, все зависит от уровня, на котором находится наблюдатель: мы можем иметь разный объект исследования, и данный объект может по-разному взаимодействовать с внешней средой.

Системный подход означает, что любая система  $S$  представляет собой интегрированное целое даже тогда, когда она состоит из отдельных разобобщенных подсистем. Таким образом, в основе системного подхода лежит рассмотрение системы как интегрированного целого, и стоит заметить, что данное рассмотрение при разработке начинается с самого важного, а именно формулировки цели функционирования.

Поэтому первым шагом при применении системного анализа к моделированию систем является постановка цели моделирования. Разумеется, мы не можем полностью смоделировать реально функционирующую систему, поэтому создается не система-оригинал, а система-модель (вторая система) под поставленную проблему. Цель должна формулироваться качественно, включать в себя как можно больше информации, чтобы длительное время отображать объективные возможности данной системы моделирования. Заметим, что при количественной формулировке цели мы имеем целевую функцию, точно показывающую наиболее важные факторы, которые могут повлиять на достижение цели.

Касательно вопросов моделирования цель возникает из задач, которые ставит перед собой моделирование данной конкретной системы. Это позволяет выбрать критерии и оценить, какие элементы будут входить в создаваемую нами модель  $M$ .

Другой важной составляющей является определение структуры системы — совокупности связей между элементами системы, отражающих их взаимодействие. Изучение структуры системы может происходить извне (с точки зрения состава отдельных подсистем и отношений между ними) или же изнутри (анализ отдельных свойств, изучение функций системы). Поэтому существует несколько подходов к исследованию структуры системы с ее свойствами, к которым, прежде всего, стоит отнести структурный подход и функциональный подход [5].

Если мы говорим о структурном подходе, его суть заключается в том, что выявляется состав выделенных элементов системы  $S$  и связи между ними. Совокупность элементов и связей между ними позволяет судить о структуре системы, которая рассматривается на разных уровнях.

Функциональный подход является менее общим, потому что в данном случае мы рассматриваем отдельные функции (алгоритмы поведения системы) и оцениваем их (насколько они эффективны для достижения цели системы). Функция отображает свойство, которое в свою очередь воссоздает взаимодействие системы  $S$  с внешней средой  $E$ . Получается, что свойства могут быть выражены в виде либо некоторых характеристик элементов и подсистем системы, либо системы  $S$  в целом.

Если же мы имеем некий эталон сравнения, то можем ввести также количественные и качественные характеристики систем. При количественной характеристике мы вводим числа, которые выражают отношения между данной характеристикой и эталоном. Качественные же характеристики системы могут быть найдены разными способами, например, с помощью метода экспертных оценок.

При моделировании важно максимально обеспечить эффективность модели (эффективность определяется как некоторая разность между показателями, которые были получены в итоге использования модели в добавок к тем затратам, что были вложены в ее создание и разработку).

С помощью базы системного подхода можно определить некоторую последовательность разработки моделей, которая состоит из двух основных стадий проектирования: макропроектирования и микропроектирования

Если говорить о стадии макропроектирования, то на основе данных о реальной системе  $S$  и внешней среде  $E$  мы получаем модель внешней среды, выделяем ресурсы, учитываем ограничения, что возникают при построении модели системы. Затем выбирается модель системы вместе с критериями, которые позволяют оценить адекватность модели  $M$  реальной системы  $S$ . После того как мы построили модель системы и модель внешней среды, на основе критерия эффективности функционирования системы в процессе моделирования выбирается оптимальная стратегия управления, которая дает возможность реализовать модели по воспроизведению отдельных сторон функционирования реальной системы  $S$ .

В случае со стадией микропроектирования стоит отметить, что она в значительной степени зависит от конкрет-

ного типа выбранной модели. Если мы говорим об имитационной модели, то здесь нам необходимо обеспечить создание информационного, технического, математического и программного обеспечения системы моделирования. Для этого мы устанавливаем основные характеристики созданной модели, оцениваем время, необходимое для работы с ней и затраты ресурсов, которые нужны для получения заданного качества, соответствующего модели процесса функционирования системы S.

В любом случае, какого бы типа не была используемая нами модель M, при ее построении мы должны руководствоваться рядом принципов системного подхода [2].

Во-первых, необходимо соблюдать пропорционально-последовательное продвижение по этапам и направлениям создания модели. Иначе говоря, сначала мы определяем цель, ставим задачи, указываем объект моделирования, а уже после строим саму систему. В основе данной системы должны лежать исходные данные (Д), которые мы получаем из анализа внешней среды, а также тех ограничений, которые накладываются на систему либо сверху, либо исходя из возможностей реализации. На основе цели функционирования мы формулируем требования к модели S. Далее на базе этих требований мы ориентировочно формируем некоторые подсистемы (П), элементы (Э) и затем осуществляем наиболее сложный этап синтеза — выбор (В) составляющих системы с помощью специальных критериев выбора (КВ) [4].

Второй принцип системного анализа, который должен соблюдаться при моделировании систем, заключается в согласовании информационных, ресурсных, надежных и других характеристик. В противном случае система не будет носить целостный характер, что противоречит поставленным задачам.

Стоит отдельно сказать пару слов о том, что в процессе исследования информационных характеристик мы определяем сущность и качество информации, которая используется для выработки управленческих решений. Помимо этого, мы также проверяем достаточность информации для выработки управленческих решений, и кроме этого определяем суммарные объемы поступающей и исходящей информации в единицу времени в целом по системе и отдельно по основным элементам. Также выявляется объем информации, постоянно хранящейся в системе; единичные объемы передаваемой информации; способы

передачи или доставки информации; основные направления информационных потоков.

Третий принцип — это правильное соотношение отдельных уровней иерархии в системе моделирования, потому что крайне важно сохранять структуру при моделировании системы.

Последний принцип заключается в том, что отдельные обособленные стадии построения модели также должны носить целостный характер. Это обуславливается тем, что модель M должна отвечать заданной цели ее создания, следовательно, отдельные части должны компоноваться взаимно, исходя из единой системной задачи.

Таким образом, целью анализа систем при моделировании является следующее: во-первых, это детальное изучение системы, необходимое для того, что бы она использовалась наиболее эффективно или же были приняты решения по ее модификации или замене; во-вторых, это исследование альтернативных вариантов создаваемой системы с целью выбора оптимального варианта.

Если мы говорим о задачах, то они таковы: первое — это определение объекта анализа; второе — структурирование системы; третье — установление особенностей функционирования системы; четвертое — изучение информационных характеристик; пятое — нахождение количественных и качественных показателей системы; шестое — оценка того, насколько эффективно система работает; седьмое — обобщение результатов анализа и их оформление.

В заключении хочется отметить, что построение модели является той системной задачей, в ходе решения которой синтезируют решения на базе значительного числа исходных данных, на основе предложений больших коллективов специалистов. В подобных условиях невозможно обойтись без использования системного подхода, ведь именно он позволяет нам не только создать модель реально существующего объекта, но также и на базе данной модели выявить необходимое количество управляющей информации в реальной системе. Помимо этого, системный анализ позволяет нам оценить показатели функционирования моделируемой системы и тем самым на базе моделирования выявить наиболее эффективный вариант построения, а также выгодный режим функционирования реальной системы S. Поэтому системный подход представляет собой наиболее важную часть методологии исследования систем и их моделирования.

#### Литература:

1. Анфилатов, В. С. и др. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие. — М.: Финансы и статистика, 2009. — 386 с.
2. Дроздов, Н. Д. Основы системного анализа. — М.: Новый мир, 2000.
3. Игнатъева, А. В., Максимцев М. М. Исследования систем управления. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. — 157 с.
4. Коротков, Э. М. Исследование систем управления. — М.: ДеКА, 2000. — 336 с.
5. Советов, Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем (2-е изд.). — М.: Высшая школа, 1998. — 343 с.

# Молодой ученый

Ежемесячный научный журнал

№ 6 (65) / 2014

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:**

Ахметова Г. Д.

**Члены редакционной коллегии:**

Ахметова М. Н.  
Иванова Ю. В.  
Лактионов К. С.  
Сараева Н. М.  
Авдеюк О. А.  
Алиева Т. И.  
Ахметова В. В.  
Брезгин В. С.  
Данилов О. Е.  
Дёмин А. В.  
Дядюн К. В.  
Желнова К. В.  
Жуйкова Т. П.  
Игнатова М. А.  
Коварда В. В.  
Комогорцев М. Г.  
Котляров А. В.  
Кучерявенко С. А.  
Лескова Е. В.  
Макеева И. А.  
Мусаева У. А.  
Насимов М. О.  
Прончев Г. Б.  
Семахин А. М.  
Сенюшкин Н. С.  
Ткаченко И. Г.  
Яхина А. С.

**Ответственные редакторы:**

Кайнова Г. А., Осянина Е. И.

**Международный редакционный совет:**

Айрян З. Г. (Армения)  
Арошидзе П. Л. (Грузия)  
Атаев З. В. (Россия)  
Борисов В. В. (Украина)  
Велковска Г. Ц. (Болгария)  
Гайич Т. (Сербия)  
Данатаров А. (Туркменистан)  
Данилов А. М. (Россия)  
Досманбетова З. Р. (Казахстан)  
Ешиев А. М. (Кыргызстан)  
Игисинов Н. С. (Казахстан)  
Кадыров К. Б. (Узбекистан)  
Козырева О. А. (Россия)  
Лю Цзюань (Китай)  
Малес Л. В. (Украина)  
Нагервадзе М. А. (Грузия)  
Прокопьев Н. Я. (Россия)  
Прокофьева М. А. (Казахстан)  
Ребезов М. Б. (Россия)  
Сорока Ю. Г. (Украина)  
Узаков Г. Н. (Узбекистан)  
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)  
Хоссейни А. (Иран)  
Шарипов А. К. (Казахстан)

**Художник:** Шишков Е. А.

**Верстка:** Бурьянов П. Я.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

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

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru)

<http://www.moluch.ru/>

**Учредитель и издатель:**

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии «Конверс», г. Казань, ул. Сары Садыковой, д. 61