

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



8 2019  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 8 (246) / 2019

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук  
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)  
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  
Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук (Узбекистан)  
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения  
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук  
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук  
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук  
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук  
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук  
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук  
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук  
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук  
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)  
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)  
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук  
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры  
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)  
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук  
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

*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)  
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (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)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кожурбаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
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)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

---

---

На обложке изображен *Стивен Пинкер* (1954), канадско-американский учёный и популяризатор науки, специализирующийся в области экспериментальной психологии, психолингвистики и когнитивных наук.

Стивен Пинкер родился в Монреале в еврейской семье выходцев из Польши и Бессарабии, поселившейся в Канаде. Он получил степень бакалавра по экспериментальной психологии в Университете Макгилл, а затем степень доктора в Гарварде. Преподавал на кафедре изучения мозга в Массачусетском технологическом институте (MIT), является профессором факультета психологии Гарвардского университета, а также директором Центра когнитивных нейронаук в MIT.

Пинкер известен своей теорией усвоения языка, исследованиями синтаксиса, морфологии и значения глаголов, а также критикой коннективистских моделей языка. В своей книге «Язык как инстинкт» он популяризирует работы американского лингвиста Ноама Хомского о врождённых способностях сознания к языку с единственной разницей: с точки зрения Пинкера, эта способность сформировалась как адаптация в процессе естественного отбора, а не является побочным продуктом эволюции. Он также поддерживает идею о комплексной человеческой природе, состоящей из множества адаптивных способностей разума. Другой важной идеей Пинкера является то, что человеческое сознание отчасти работает при помощи комбинаторной манипуляции символами, что расходится со многими коннективистскими моделями. В книге

«Чистый лист» психолингвист убеждает читателей, что люди появляются на свет с врожденными свойствами, и спорит с концепцией «чистого листа», согласно которой основную роль в нашем формировании играют среда и воспитание.

«Язык как инстинкт» была первой книгой, обращенной к массовой читательской аудитории; в ней автор ставит задачу объяснить суть науки о языке и определить ее место в рамках вычислительной когнитивистики и эволюционной психологии. Идеи этой книги получили дальнейшее развитие в других книгах Стивена Пинкера: «Слова и правила: составные части языка», «Как работает разум», где объясняется, что такое разум, как он развивается, как дает нам возможность видеть, думать, чувствовать, смеяться, взаимодействовать с внешним миром, наслаждаться искусством и размышлять над тайнами жизни.

За исследования в области психологии языка Стивен Пинкер был удостоен премии Троланда Национальной академии наук, двух премий Американской ассоциации психологов, двух Пулитцеровских премий, а также награды Сагана.

Он является членом нескольких научных обществ, включая Американскую академию гуманитарных и точных наук и Американскую ассоциацию содействия развитию науки. В 2004 году журнал Time, а в 2010 году Foreign Policy назвали Стивена Пинкера одним из ста наиболее влиятельных учёных и мыслителей в мире.

*Екатерина Осянина, ответственный редактор*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА

- Черкасова М. С.**  
Применение фракталов в медицине..... 1

### ХИМИЯ

- Самигулина К. Р., Корчагина Т. К.**  
Способ снижения коксообразования в реакторе высокотемпературного пиролиза углеводородов..... 8

### ИНФОРМАТИКА

- Грядовкин В. В., Бисярин Г. А.**  
Анализ производительности подходов обработки информации на уровне веб-сервера и базы данных .....10
- Лунев П. С.**  
Адаптивная кибермодель добычного промысла: виртуальный промысел; последовательность действий промысла .....13

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Фатоев И. И., Хужакулов К. Р., Саъдуллаева Д., Бакиева М.**  
Исследование влияния параметров макроструктуры на прочность пеноматериалов.....16

### МЕДИЦИНА

- Акмурадов А., Атаева Д. Т., Кулиева Н. И., Гарлыев О. Д., Шайымов Б. К.**  
Этноботанический обзор лекарственных растений Койтендага, применяемых в педиатрии .....19
- Бегун Д. Н., Морозова Т. А., Сурикова А. В.**  
Болезни системы кровообращения как медико-социальная проблема .....25
- Ziyatammedova S. A.**  
Impact of physical culture on fresh air on the organism of students .....28

- Косенко П. М., Вавринчук С. А., Сунозова Г. Д.**  
К вопросу стандартизации оценки степени тяжести и классификации рубцово-язвенного стеноза двенадцатиперстной кишки .....29

- Косенко П. М., Вавринчук С. А.**  
Современные аспекты оптимизации диагностики и хирургического лечения рубцово-язвенного стеноза двенадцатиперстной кишки .....34

- Сороговец А. И., Зубарева А. Д., Циркунова А. Г., Кураш И. А., Смекалова Е. А.**  
Рассеянный склероз у детей .....48

### ВЕТЕРИНАРИЯ

- Сидор Е. А.**  
Роль гликогена в биологическом цикле развития возбудителей трихинеллёза.....50

### ГЕОГРАФИЯ

- Абдуллаева А. С.**  
Расчет основных характеристик весеннего стока южных притоков реки Урал в пределах Республики Казахстан .....54
- Чапаева Г. Т.**  
Расчет и прогноз весеннего стока основных рек бассейна реки Елек .....57

### ЭКОЛОГИЯ

- Свирина С. А., Ширшова Н. В., Шевелев М. А.**  
Полигоны для твердых бытовых отходов .....62

### ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Ахматханов М. М.**  
Специфика системы мотивации и стимулирования труда муниципальных служащих мэрии г. Грозного .....64
- Будник Ю. А.**  
Рекрутинг как важнейший этап в системе управления персоналом .....68

<b>Вайчуль М. П.</b> Китайский опыт в сфере городской модернизации и создание системы «Умный город» .....	77	<b>Романова В. В.</b> Особенности формирования учетной политики при применении единого сельскохозяйственного налога .....	96
<b>Вайчуль М. П.</b> Китайские компании против замедления роста экономики .....	80	<b>Селиверстов А. С., Полякова Т. В., Постнов В. В., Уткин Д. Ю., Николаева К. А., Семидотченко А. Р.</b> Цикл Деминга (PDCA) .....	98
<b>Гаджиева Г. В.</b> Развитие экологического туризма в южном регионе Азербайджана Ленкорани .....	82	<b>Селиверстов А. С., Полякова Т. В., Постнов В. В., Уткин Д. Ю., Николаева К. А., Семидотченко А. Р.</b> Ключевые элементы концепции «кайдзен»: качество, стоимость, поставка .....	99
<b>Грядовкин В. В., Бисярин Г. А.</b> Анализ эффективности разработки программных продуктов .....	84	<b>Селиверстов А. С., Полякова Т. В., Постнов В. В., Уткин Д. Ю., Николаева К. А., Семидотченко А. Р.</b> К вопросу о взаимосвязи между повышением производительности и тремя классическими парадигмами производственной стратегии: соответствия, передового опыта и возможностей .....	102
<b>Джалалова Д. Д.</b> Теоретические и практические аспекты экономического стимулирования внедрения инновационных технологий в сельском хозяйстве .....	86	<b>Сулова Т. В.</b> Инструменты повышения конкурентоспособности интермодальной перевозки .....	103
<b>Дьяченко Т. В.</b> Бренд как инструмент влияния корпорации .....	88	<b>Уваркина Н. В.</b> Роль государственной поддержки в развитии малого и среднего предпринимательства .....	105
<b>Chiriac L.</b> The Management of Change — business success in a competitive economy .....	91		
<b>Майкифер М. С.</b> Мерчендайзинг — понятия и виды .....	93		
<b>Майкифер М. С.</b> Мерчендайзинг и реклама: сходства и различия .....	95		

# МАТЕМАТИКА

## Применение фракталов в медицине

Черкасова Мария Сергеевна, студент

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Человеческое тело полно множества очень сложных структур. Например, грандиозное разветвление бронхов, некоторые части сердца, почечная система, большие кровеносные и капиллярные сети и т.д. Эти структуры, реальные физические системы, имеют геометрические и функциональные сложности. Точный подход к этим явлениям обязательно проходит через этап математического моделирования. Евклидова геометрия, к сожалению, не способна решить эти проблемы. На самом деле, это применяется только в случае гладких и правильных форм. Таким образом, точка имеет размерность, равную нулю, линия имеет размерность один, плоскость имеет размерность два, и объем имеет размерность, равную трем. Фрактальная же геометрия имеет дело с размерами, например, от одного до двух или от двух до трех и т.д. Фрактальная размерность фактически является размером нерегулярных кривых [1]. Данная специфика фракталов предоставляет нам огромные преимущества в области биологии и медицины при их использовании.

Действительно, многие сложные структуры живых систем и, в частности, человеческого тела проявляют фракталоподобную геометрию, что позволяет моделировать их и, следовательно, производить количественную оценку этих явлений с помощью фрактального анализа [2]. Наука о фрактальных объектах использует конкретные математические объекты неевклидовой геометрии.

Фрактал — это локализованный объект в пространстве, который можно разложить на все большее число похожих или идентичных элементов, которые становятся все меньше. Он является самоподобным объектом, а это значит, что его наименьшие элементы являются копиями его наибольших объектов. Для большинства фракталов, встречающихся в природе (границы облаков, линия берега, деревья, листья растений, кораллы и т.д.), более мелкие элементы похожи на более крупные, но не идентичны. Именно такие фрактальные объекты и получили название квазифракталов — они отличаются от идеальных абстрактных фракталов неполнотой и неточностью повторений структуры. Природные структуры не могут быть идеальными фракталами из-за ограничений, накладываемых размерами живой клетки и, в конечном итоге, размерами молекул.

Фрактальная размерность является показателем сложности кривой. Анализируя чередование участков с различной фрактальной размерностью и тем, как на систему воздействуют внешние и внутренние факторы, можно научиться предсказывать поведение системы. И что самое главное, диагностировать и предсказывать нестабильные состояния [3].

Одним из наиболее широко используемых методов измерений фракталов является размерность Минковского. Его популярность во многом обусловлена относительной простотой математического расчета. Пусть  $F$  — любое непустое ограниченное подмножество в  $R_n$ . Нижний и верхний пределы подмножества  $F \subset R_n$  соответственно определены:

$$\underline{dim}_B(F) = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{\log N_\delta(F)}{-\log \delta}; \overline{dim}_B(F) = \overline{\lim}_{\delta \rightarrow 0} \frac{\log N_\delta(F)}{-\log \delta}. \quad (1)$$

Их так же еще называют верхней и нижней размерностями Минковского. Если они равны, то общее значение называется размерностью Минковского из  $F$  и обозначается:

$$dim_B(F) = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{\log N_\delta(F)}{-\log \delta}. \quad (2)$$

Размерность Минковского имеет так же другое название — box-counting dimension, из-за альтернативного способа ее определения, который дает подсказку к способу вычисления этой самой размерности. Рассмотрим двумерный случай, хотя аналогичное определение распространяется и на  $n$ -мерный случай. Возьмем некоторое ограниченное множество в метрическом пространстве, например, черно-белую картинку, нарисуем на ней равномерную сетку с шагом  $\delta$ , и закрасим те ячейки сетки, которые содержат хотя бы один элемент искомого множества (рисунок 1).

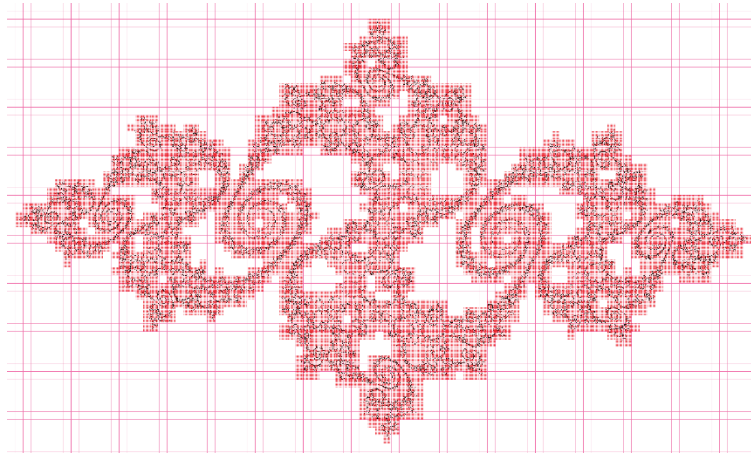


Рис. 1. Вычисление размерности Минковского для двумерного случая

Далее начнем уменьшать размер ячеек, т.е.  $\delta$ , тогда размерность Минковского будет вычисляться по вышеприведенной формуле, исследуя скорость изменения отношения логарифмов [4].

В этой статье будет рассмотрено одно из важных применений фракталов — применение в медицинской сфере. Поскольку фрактальная геометрия описывает морфогенетические законы сложных структур, еще 20 лет назад было предположено, что эти законы могут использоваться для математического моделирования формирования ретинальных сосудов (нормальной васкуляризации сетчатки) во время развития и в разработке автоматических методов диагностики заболеваний сетчатки, в том числе диагностики диабетической ретинопатии (ДР), очень распространенного и грозного осложнения болезни диабета.

В сетчатке, при развитии болезни фрактальные анатомические структуры, так же, как и другие фрактальные структуры в теле человека, изменяют степень своей сложности [5].

На рисунке 2 показаны здоровая и больная сетчатки.

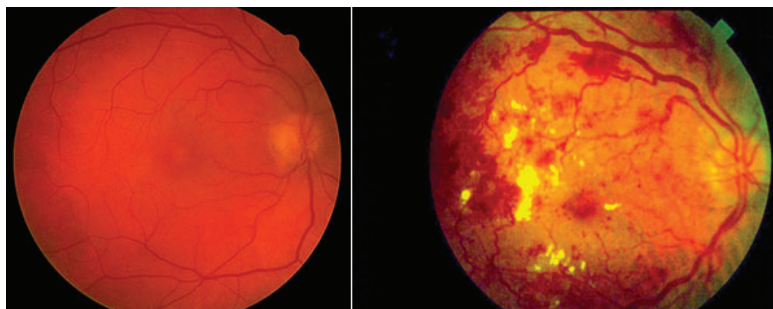


Рис. 2. Слева — здоровая сетчатка; справа — сетчатка, больная диабетической ретинопатией.

Диабетическая ретинопатия — это повреждение сосудов сетчатки у людей с сахарным диабетом. Патогенез ДР характеризуется следующими факторами (в зависимости от степени болезни): изменение калибра сосудов, извитость венных петель капилляров, микроаневризмы, новообразования крупных сосудов с разрастанием соединительной ткани, прорастание соединительной ткани, прорастание сосудов в стекловидное тело, характерны кровоизлияния в различные отделы глаза, часто происходит отслойка и разрыв сетчатки. Это состояние развивается бесшумно и бессимптомно на протяжении многих лет. Только регулярный скрининг-тест мог бы диагностировать такие изменения в зачаточном состоянии. Обратите внимание, что диабетическая ретинопатия является основной причиной слепоты у людей с диабетом. Это заболевание поражает до 80% всех пациентов с диабетом в течение 10 и более лет. Несмотря на эту пугающую статистику, исследования показывают, что по крайней мере на 90% эти случаи можно было бы уменьшить, если бы пациенты своевременно получали адекватное лечение. Это показывает, какое значение имеет ранняя диагностика такого состояния. Обычная и классическая методика скрининга диабетической ретинопатии основана на исследовании глазного дна, которое проводится офтальмологом после расширения зрачка. Этот тип обследования легко понять, но он варьируется в зависимости от суждения лечащего врача, из-за чего значительная часть субъективности сохраняется, особенно в случаях ранних проявлений.



В последние десятилетия были опробованы новые методы скрининга диабетической ретинопатии. Методика фотографирования глазного дна без расширения зрачка с использованием цифровой камеры является наиболее актуальной. Это неинвазивный метод, который может быть выполнен техническим специалистом в течение короткого времени. Это позволяет делать цифровые фотографии, которые передаются в базу данных для тестирования.

Для обработки этих данных (изображений сетчатки) используется несколько методов. С учетом того, что вышеуказанные признаки ДР приводят к изменению структуры фракталов, методы, использующие фрактальный анализ — математический метод, позволяющий оценить степень сложности геометрии сосудистых сетей, по данным многих исследований являются наиболее последовательными и дают более точные результаты (рисунок 3) [5].

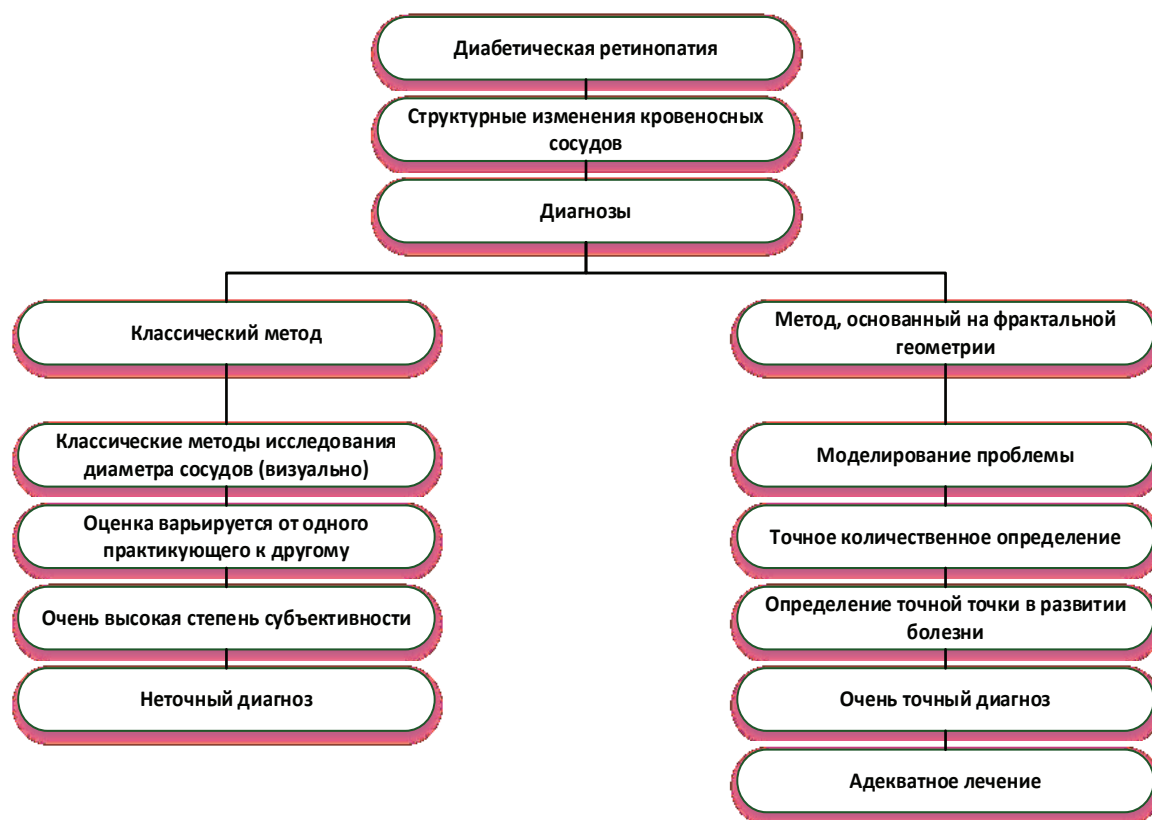


Рис. 3. Диагностика диабетической ретинопатии: огромный интерес к методу с использованием фракталов

Фрактальное измерение является основным инструментом фрактального анализа и одним из параметров, используемых для характеристики сложностей кровеносных сетей. Основываясь на оценке фрактальной размерности, используя разные алгоритмы и разные методы, исследования механизма формирования сосудистой сети сетчатки дают впечатляющие результаты и, следовательно, новые и очень важные интерпретации.

В качестве примера взято несколько изображений сетчатки из базы данных медицинских изображений STARE. Первый образец, обозначенный как образец А, состоит из десяти изображений нормальных сетчаток; второй, обозначенный как образец В, содержит десять изображений патологических сетчаток [6].

Оценка рассчитанных результатов производится путем сравнения значений, полученных для двух образцов. Для каждой группы был выполнен расчет фрактальной размерности. Обозначим через  $D$  значение этой фрактальной размерности. Он рассчитывается в программе ImageJ (или других, таких как Image Processing Toolbox). Данная программа может отображать, редактировать, анализировать, обрабатывать, сохранять и печатать 8-битные, 16-битные и 32-битные изображения. Она может считывать много форматов изображений, в том числе TIFF, GIF, JPEG, BMP, DICOM, FITS и RAW. Она многопоточная, поэтому трудоемкие операции, такие как чтение изображения, могут выполняться параллельно с другими операциями [7].

Программа может вычислить площади и статистические показатели пиксельных значений для выделенных областей на изображении, может измерять расстояния и углы, может создавать гистограммы плотности и рисовать профили линий. Она поддерживает стандартные функции обработки изображений, такие как управление контрастностью, повышение резкости, сглаживание, обнаружение границ и медианный фильтр. Основной направленностью работы пакета является анализ, исследование и разработка математических алгоритмов и методов обработки и визуализации изображения.

В качестве примера здесь указаны основные шаги обработки изображения:

- Шаг 1: Считывание и отображение изображения.
- Шаг 2: Оценка и аппроксимация значений пикселей фона.
- Шаг 3: Аппроксимация и просмотр поверхности фона.
- Шаг 4: Создание изображения с равномерным фоном.
- Шаг 5: Повышение контраста изображения.
- Шаг 6: Создание бинарного изображения.
- Шаг 7: Определение числа объектов на изображении.
- Шаг 8: Анализ изображения.
- Шаг 9: Отображение матрицы меток как псевдоцветового индексного изображения.
- Шаг 10: Измерение свойств объектов на изображении.
- Шаг 11: Вычислении статистических данных об объектах на изображении [8].

В таблице 1 результаты расчетов фрактальных размеров сгруппированы для образца А нормальных случаев (изображения здоровой сетчатки).

Таблица 1. Значения фрактальной размерности для образца А.

Номер изображения	Изображение сетчатки	$D$
1	im0077.ah	1,578
2	im0081.ah	1,554
3	im0082.ah	1,578
4	im0162.ah	1,651
5	im0163.ah	1,641
6	im0235.ah	1,598
7	im0236.ah	1,585
8	im0239.ah	1,588
9	im0240.ah	1,594
10	Im0255.ah	1,634
Среднее значение		1,6

Форма распределения кровеносных сосудов сетчатки человека очень сложна и сильно отличается от человека к человеку, даже в случае нормальных сетчаток. Это значительно усложняет сравнение распределений этих сетей. При лечении патологических сетчаток сложность еще увеличивается. Именно геометрия фрактала может более точно характеризовать эти неправильные формы. Рисунок 4, извлеченный из базы данных STARE, показывает фрактальную форму распределения кровеносных сосудов нормальной сетчатки.

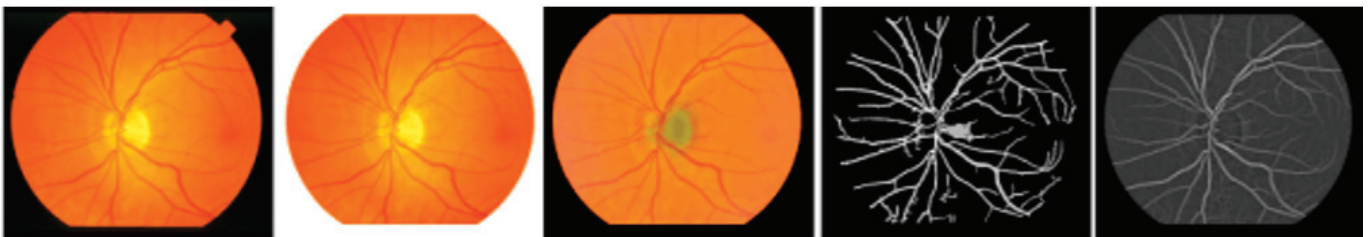


Рис. 4. Изображение нормальной сети сосудов сетчатки (файл im0163.ah)

Для образца А синяя линия на рис. 5 представляет фрактальное измерение, связанное с каждым нормальным случаем сетчатки человека. Эта кривая показывает более или менее линейный вид. Значения фрактальных размеров примерно одинаковы для десяти изученных случаев.

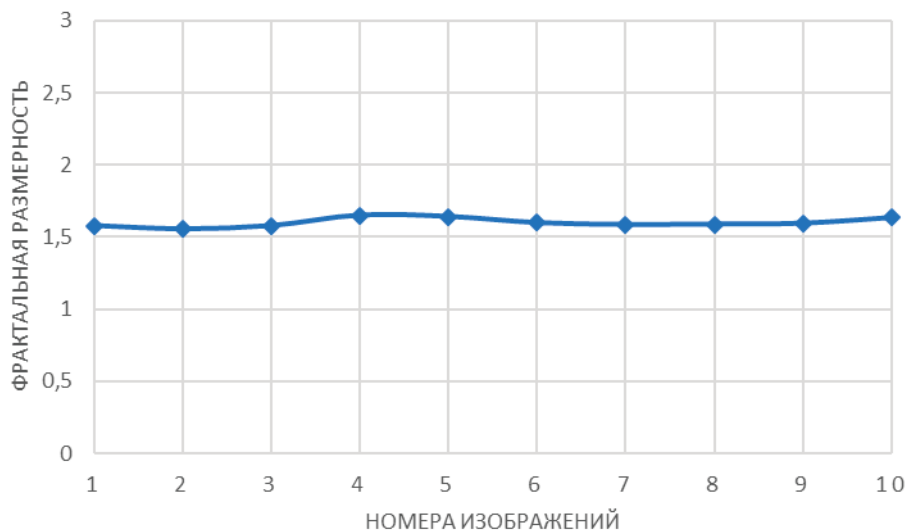


Рис. 5. График, связывающий значения фрактальной размерности с номерами изображений образца А (нормальные сетчатки)

В таблице 2 приведены результаты расчетов фрактальных размеров для образца В, содержащего патологические случаи (изображения больных сетчаток). Рисунок 6, полученный из базы данных STARE, выделяет надломленный вид структуры кровеносных сосудов патологической сетчатки.

Таблица 2. Значения фрактальной размерности для образца В

Номер изображения	Изображение сетчатки	<i>D</i>
1	im0001.ah	1,539
2	im0002.ah	1,549
3	im0003.ah	1,508
4	im0004.ah	1,522
5	im0005.ah	1,590
6	im0044.ah	1,540
7	im0139.ah	1,565
8	im0291.ah	1,519
9	im0319.ah	1,444
10	Im0324.ah	1,567
Среднее значение		1,53

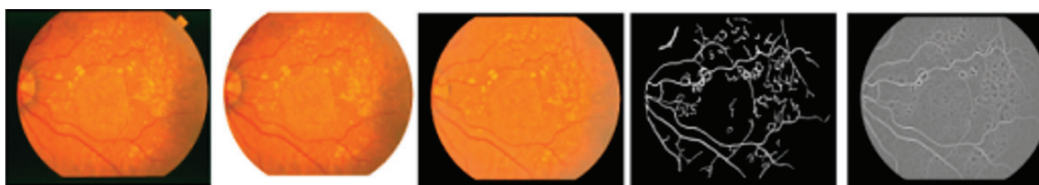


Рис. 6. Изображение патологической сети сосудов сетчатки (файл im0003.ah)

В случае образца В, на рис. 7 красная линия показывает фрактальное измерение для каждого патологического случая. Легко заметить ломаную форму этой кривой. Она показывает изменение фрактальной размерности патологического субъекта по сравнению с другими. Это изменение связано с различной степенью поражения кровеносных сосудов сетчатки. Клинические признаки изменений размеров фракталов (рис. 6) очень важны, поскольку они позволяют очень точно классифицировать стадии разрушения сетчатки.

Рис. 7 показывает сравнение результатов для обоих образцов А и В. Хорошо видно, что фрактальный размер для образца В (патологические сетчатки) значительно ниже, чем для образца А (нормальные сетчатки).

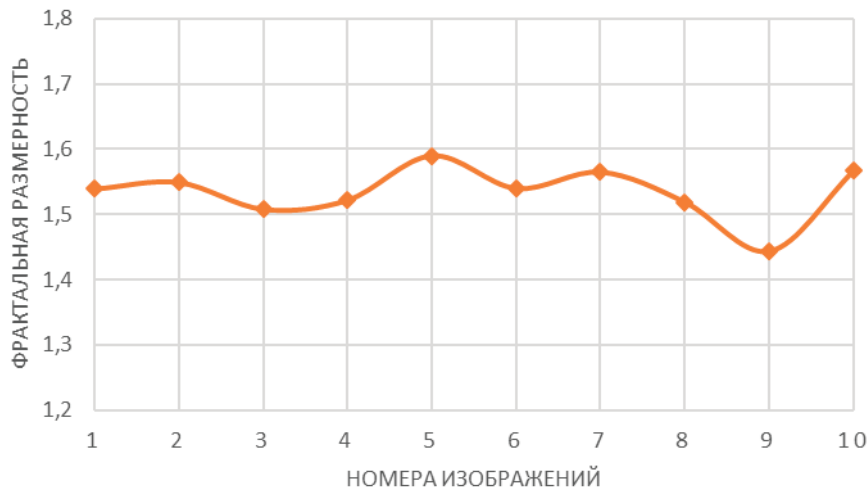


Рис. 7. График, связывающий значения фрактальной размерности с номерами изображений образца В (патологические сетчатки)

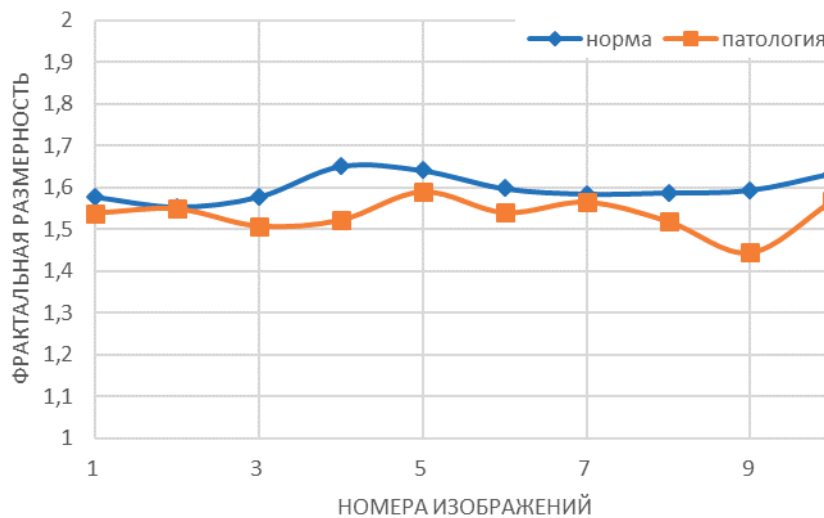


Рис. 8. Сравнение кривых фрактальных размерностей для образца А и для образца В

При интерпретации результатов надо учитывать, что фрактальная размерность сосудов сетчатки зависит также от других факторов, например, таких как возраст, сопутствующие заболевания.

Со статистической точки зрения увеличение числа случаев в каждой выборке может дать более убедительные результаты.

Подводя итоги, можно сказать, что так как сетчатка глаза человека имеет сложную сосудистую сеть, имеющую фрактальную структуру, то благодаря этому, фрактальная геометрия, в отличие от евклидовой геометрии, обеспечивает более точный метод моделирования сосудистой сети. Фрактальный анализ сосудистой сети, сформированной на изображениях сетчатки человека, может использоваться в качестве неинвазивного метода для выявления сосудистых заболеваний, в том числе диабетической ретинопатии, и способствовать своевременному выявлению и лечению заболеваний ещё на ранних стадиях.

Автоматизированный анализ фракталов также находит применение и в других областях, например, в компьютерной лазерной хирургии и в биометрической идентификации.

Литература:

1. Falconer K.J. Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications. — New York: John Wiley Sons Inc., 1990.
2. Barnsley M. F. Fractals Everywhere. — Boston: Academic Press, 1988.
3. Фрактальная размерность // Forex: в помощь начинающему трейдеру. URL: <https://help-on-forex.com/almazov15.html> (дата обращения: 13.02.2019).
4. Вычисление фрактальной размерности Минковского для плоского изображения // habr. URL: <https://habr.com/ru/post/208368/> (дата обращения: 13.02.2019).
5. Нелинейные фракталы: приложения в физиологии и офтальмологии. Обзор // DOCPLAYER. URL: <https://docplayer.ru/26060813-Nelineynye-fraktaly-prilozheniya-v-fiziologii-i-oftalmologii-obzor.html> (дата обращения: 13.02.2019).
6. Stosic T., Stosic B.D. Multifractal Analysis of Human Retinal Vessels, IEEE Transactions on Medical Imaging Volume. — 8-е изд., 2006.
7. ImageJ // ВикиПрограммы. URL: <http://wikiprograms.org/imagej/> (дата обращения: 13.02.2019).
8. Обработка изображений в MATLAB // cyberpedia. URL: <https://cyberpedia.su/11x95d.html> (дата обращения: 17.02.2019).

## ХИМИЯ

### Способ снижения коксообразования в реакторе высокотемпературного пиролиза углеводородов

Самигулина Карина Ренатовна, студент магистратуры;  
Корчагина Татьяна Константиновна, кандидат химических наук, доцент  
Волгоградский государственный технический университет

*В данной статье рассматривается процесс высокотемпературного пиролиза углеводородов с целью получения ценных компонентов химической промышленности — этилена и ацетилена. Главной проблемой в технологии пиролиза является сильное отложение кокса в зоне впрыска основного технологического аппарата — реактора пиролиза. Российская Федерация входит в десятку ключевых стран — крупнейших производителей этилена и ацетилена, поэтому совершенствование технологии пиролиза является важной государственной задачей. В статье рассмотрен способ снижения коксообразования на стенках реактора за счет нанесения ингибирующего покрытия, состоящего из гидроксида оксалата сурьмы совместно с добавкой диметилсульфоксида.*

**Ключевые слова:** пиролиз, этилен, ацетилен, ингибитор коксообразования, отложение кокса.

Одной из основных проблем в производстве пирогаза является отложение кокса на стенках реактора в зоне впрыска углеводородов. При температурах 1300–1600°C может формироваться кокс трех типов: волокнистый нитевидный ленточный или игольчатый, слоистый анизотропный, а также аморфный, изотропный, образующий непрочную пленку черного цвета. Природа кокса зависит от скорости коксоотложения. При малой скорости образуется графитоподобный кокс, при большой — нитевидная структура. Из-за высоких температур в зоне впрыска оседают частицы кокса, образуют гидравлическое сопротивление и препятствуют движению потока газов пиролиза. Кроме того, нарастание кокса увеличивает перепад давления и уменьшает эффективный объем реакционной зоны [1].

Для того, чтобы компенсировать это, температуру на входе в реактор нужно постепенно увеличивать. Через несколько недель работы давление или температура достигает максимально допустимого уровня и печь останавливают, чтобы произвести очистку.

На производстве проблему декоксования устраняют за счет подачи водяного пара в зону впрыска. Во время процесса очистки поток углеводородного сырья перекрывают, в реактор подают пар, который реагирует с отложившимся коксом с образованием оксидов углерода. Температуру при этом повышают. Позже к пару добавляют воздух, увеличивают скорость его подачи по мере удаления кокса. Кислород и водяной пар вступают в реакцию с коксом с образованием оксидов углерода [2].

Данное технологическое решение имеет ряд недостатков. Как правило, процесс декоксования проводится раз в 30–50 дней и частая остановка реактора приводит к снижению производительности технологической линии, увеличению расходов и уменьшению срока службы реактора.

Устранить указанные недостатки предлагается нанесением ингибирующего покрытия в зоне впрыска углеводородов, состоящего из гидроксида оксалата сурьмы совместно с добавкой диметилсульфоксида. Диметилсульфоксид по сравнению с другими серосодержащими соединениями имеет ряд преимуществ:

- имеет наибольшее процентное содержание серы (68%). По этой причине количество ингибирующего реагента расходуется в меньшей степени;

- более удобный в обращении, чем другие серосодержащие добавки. Эта жидкость менее летучая, токсичная и взрывоопасная;

- хороший растворитель соединений сурьмы.

При попадании в зону реакции серосодержащих добавок происходит их разложение с выделением сернистых соединений и сероводорода. У данных продуктов двойное действие. Они образуют на поверхности металла труб сульфидную пленку, препятствуя каталитическому коксообразованию, а также участвуют в гомогенных радикальных реакциях в газовой фазе, что также уменьшает коксообразование.

На рисунке 1 показано, что при отсутствии ингибитора гидроксида оксалата сурьмы с ДМСО, имеется высокая

плотность структуры кокса, он имеет вид спиральных нитей. В присутствии ингибитора, структура кокса принимает форму слипшихся шариков. В некоторых местах наблюдаются выросты иглообразных волокон. Сравнение

структуры осажденного кокса в присутствии ингибитора и без него показывает, что процент пористости кокса в присутствии ингибитора больше, слой кокса становится тоньше.

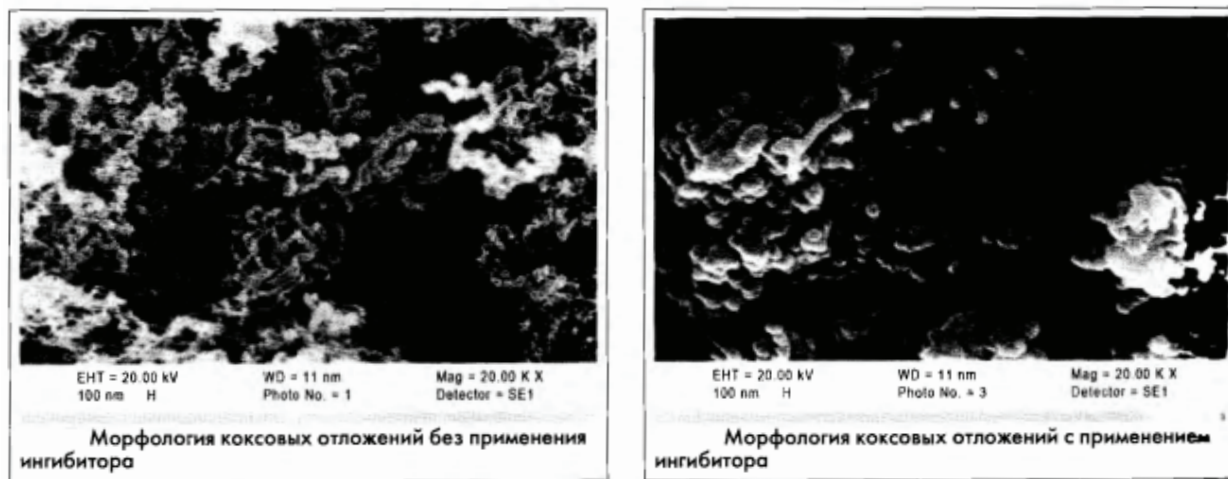


Рис. 1. Морфология коксовых отложений без применения ингибитора (а), с применением ингибитора (б)

Экспериментально доказано, что при добавлении в реактор пиролиза гидроксида оксалата сурьмы в дозировке 80 ppm и 100 ppm ДМСО, коксообразование при этом снижается более, чем на 90% по сравнению с экспериментами без использования ингибитора. Значительно уменьшается коксообразование в первые 24 часа работы,

в то время, когда происходит самое интенсивное отложение кокса.

Благодаря своей эффективности ингибиторы на основе гидроксида оксалата сурьмы с добавкой ДМСО имеют большой потенциал для развития и совершенствования технологического процесса пиролиза.

#### Литература:

1. Стариков В.Г. Пути интенсификации процесса пиролиза углеводородного сырья. Дис. канд. техн. наук. М.: МИНХ и ГП им. И.М Губкина. — 1997. — 141с.
2. Калинин Р. А., Лавровский К. П., Шевелькова Л. В. // Нефтехимия. 1969. № 9. с.542.

# ИНФОРМАТИКА

## Анализ производительности подходов обработки информации на уровне веб-сервера и базы данных

Грядовкин Владислав Валерьевич, студент магистратуры;

Бисярин Георгий Александрович, студент магистратуры

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (г. Минск)

В мире информационных технологий имеется существенный объем задач, каждая из которых требующая тщательного рассмотрения, чтобы подобрать правильный инструмент для её решения. Одновременно, помимо понимания поставленной задачи, важным фактором для выбора необходимых инструментов является понимание их принципов работы и нюансов использования. Особенно понимание внутреннего устройства важно, когда стоит задача обрабатывать большое количество информации за единицу времени. Даже малейший просчет в технической реализации, с точки зрения производительности, может привести как к неудовлетворительным результатам быстрой работы, так и к прогрессивному замедлению работы программы. При создании высоконагруженных систем, существуют общие требования к реализации:

1. Система должна быть способна обрабатывать требуемые объёмы информации

2. Система должна быть устойчива к ошибкам. Т. е. вне зависимости от её типа (ошибка обработки или системный сбой), изменение показателей быстродействия должны быть минимизированы

3. Метрики производительности должны минимально коррелироваться с объёмами информации, хранимой внутри системы.

В данной статье рассмотрены подходы серверной обработки на языке Java и хранения информации в реляционной базе данных, а также описываются существующие инструменты и их анализ, с приведением результатов измерений производительности.

Для проведения измерений производительности сервера, использовались следующие инструменты:

1. Вычислительная машина, ЦПУ 4 ядра, ОЗУ 16 ГБ
2. Операционная система Ubuntu 18.04
3. HTTP-бенчмарк wrk (<https://github.com/wg/wrk>)
4. Java-приложение, обрабатывающее GET-запрос с отдачей ответа в JSON-формате

Поток выполнения есть наименьшая единица обработки команд в приложении. Для обеспечения асин-

хронной обработки запросов на сервер существует два подхода организации потоков выполнения.

При первом подходе одному потоку ассоциируется одно открытое соединение. До тех пор, пока не произойдет отключение от сервера, поток будет прослушивать события только с определенного сокета. Существует очевидных два недостатка: во-первых, между запросами от клиента существует время простоя, когда поток выполнения не делает полезную работу. Данное время возможно было использовать на выполнение некоторой другой работы. Во-вторых, в высоконагруженной системе, данная модель определенно не выдержит нагрузок по следующим причинам:

1. Учитывая, что поток ассоциируется строго с одним сокетом, имеется ограничение в количестве соединений. Например, если есть пул из двадцати потоков, это значит, что одновременно мы можем обрабатывать только двадцать соединений. Остальные входящие запросы на подключения будут отклонены

2. Альтернатива в качестве увеличения пула потоков не решает проблему, по причине того, что сам поток выполнения достаточно ресурсоемкий, а также процессорные мощности расходуются нерационально, что приводит к снижению скорости обработки одного запроса

На рисунке 1 представлены результаты измерений производительности сервера, согласно модели «один поток — одно соединение». Обратите внимание на количество ошибок сокета в течении пяти минут высокой нагрузки. 16.6 процентов всех запросов, отправленных на сервер, были не обработаны, что не удовлетворяет первому требованию к высоконагруженной системе

Другой подход для обработки запросов имеет структурные отличия в технической реализации. Существует две группы потоков. В первой группе достаточно иметь один поток, называемый селектором. Он оперирует такими событиями, как подключение или отключения соединения и приёма потока данных по одному из сокетов. Вторая группа может содержать несколько потоков вы-



```
Running 5m test @ http://localhost:8080/api/user/stateless
12 threads and 400 connections
Thread Stats Avg Stdev Max +/- Stdev
Latency 509.20us 1.48ms 216.35ms 98.12%
Req/Sec 15.98k 5.33k 36.78k 68.11%
Latency Distribution
50% 341.00us
75% 536.00us
90% 814.00us
99% 3.25ms
9527920 requests in 5.00m, 1.42GB read
Socket errors: connect 0, read 1583588, write 0, timeout 0
Requests/sec: 31749.18
Transfer/sec: 4.84MB
```

Рис. 1. Измерение производительности сервера, основанного на модели «один поток — одно соединение»

полнения. Она, собственно, выполняет обработку входящих пакетов, принятых первой группой. Перечислим преимущества данного подхода:

1. Система может принять намного большее количество соединений. Число ограничено только максимальным значением, определенным операционной системой.
2. Селектор максимально утилизирует время, он постоянно проверяет наличие входящих событий, итерируясь по файловым дескрипторам операционной системы
3. Потoki второй группы также выполняют полезную работу. По сравнению с первым подходом, когда один поток обрабатывал события только с одного сокета, здесь поток обрабатывает пакеты с нескольких. Существуют также реализации, ассоциирующие группу сокетов к одному потоку.

Данный подход называется неблокирующей моделью обработки данных. На рисунке 2 проиллюстрирован принцип работы данной модели: существует поток-се-

лктор, обрабатывающий события, связанные с сокетами. При подключении, селектор регистрирует сокет и реагирует только на появление в нем входящих данных. Когда данные принял селектор, он делегирует обработку одному из потоков второй группы. При отключении соединения, селектор удаляет дескриптор сокета, чтобы при следующей итерации не тратить время на его проверку [1].

Что касается показателей производительности, рисунок 3 показывает результаты теста. По сравнению с предыдущими измерениями, отсутствуют ошибки чтения и наблюдается прирост скорости обработки на 42.5 процента

Неблокирующая модель имеет несколько реализаций. В операционной системе Linux есть такие методы, реализующие модель как `select()`, `poll()` и `epoll()` [2]. Измерения на рисунке 3 сделаны на Java-сервере, использующего по умолчанию `poll()` реализацию. Если воспользоваться вызовом `epoll()`, то результаты измерения выглядят как на

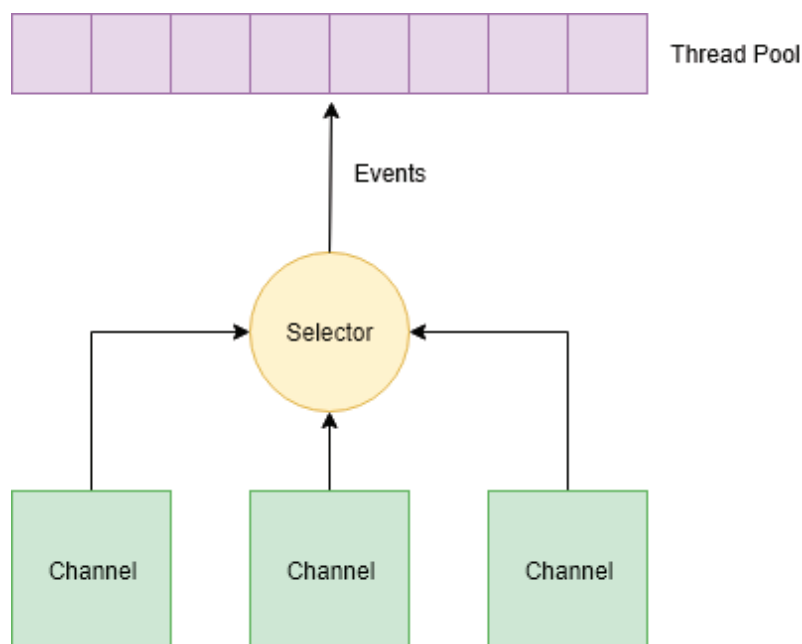


Рис. 2. Схема работы неблокирующей модели обработки данных

```
Running 5m test @ http://localhost:8080/api/user/stateless
12 threads and 400 connections
Thread Stats Avg Stdev Max +/- Stdev
Latency 10.30ms 11.75ms 204.82ms 86.19%
Req/Sec 4.55k 471.83 13.53k 78.41%
Latency Distribution
50% 6.74ms
75% 14.73ms
90% 26.00ms
99% 52.45ms
16298864 requests in 5.00m, 2.43GB read
Requests/sec: 54313.73
Transfer/sec: 8.29MB
```

Рис. 3. Измерение производительности сервера, основанного на неблокирующей модели ввода-вывода

рисунке 4. Однако при выборе между `poll()` и `epoll()`, необходимо учитывать, что последний доступен только на операционной системе Linux.

Таким образом, выше были представлены существующие инструменты для реализации собственного сервера

обработки HTTP-запросов, а также приведены результаты нагрузочных тестов. При реализации высоконагруженного сервера, следует учитывать, что существует неблокирующая модель ввода-вывода, проявившая высокую отказоустойчивость при высоких нагрузках.

```
Running 5m test @ http://localhost:8080/api/user/stateless
12 threads and 400 connections
Thread Stats Avg Stdev Max +/- Stdev
Latency 9.75ms 11.63ms 275.38ms 86.47%
Req/Sec 5.05k 547.29 13.39k 82.28%
Latency Distribution
50% 6.07ms
75% 13.85ms
90% 25.12ms
99% 52.17ms
18090872 requests in 5.00m, 2.70GB read
Requests/sec: 60283.22
Transfer/sec: 9.20MB
```

Рис. 4. Измерение производительности сервера, вызывающий метод `epoll()` для обработки событий

Для проведения измерений производительности базы данных, использовались следующие инструменты:

1. Вычислительная машина ЦПУ 2 ядра, ОЗУ 8 ГБ
2. Операционная система Windows 10 Pro
3. СУБД Postgres 10.0
4. Таблица с записями в размере 10000

Зачастую для обеспечения производительности поиска данных в базе, прибегают к индексированию полей. Однако быстрый доступ обеспечивается за счет большего потребления памяти. Индекс есть отдельная от таблицы структура данных, элемент которого хранит ссылку на кортеж в основной таблице и контрольное значение. Помимо того, что увеличивается объем памяти для хранения, также уменьшается производительность операций вставки, удаления и изменения кортежа, т.к. вместе с таблицей, изменяются и индексы. На рисунке 5 верхний результат был измерен на выборке из таблицы без индексирования, нижний результат, наоборот.

Однако поиск значительно улучшился, когда поиск осуществляется по индексу — 4.439 миллисекунд против 0.220. Однако на тестируемой вычислительной машине можно получить результат в размере 0.096, если учитывать, какие структуры данных может представлять индекс. Например, 0.220 миллисекунд — время поиска в индексе, хранящий данные в виде сбалансированного дерева. Как известно, алгоритмическая сложность поиска в нем логарифмическая. Что касается 0.096 миллисекунд, здесь поиск по индексу имеет константную алгоритмическую сложность, т.к. данные в индексе хранятся в хэш-таблице. Не смотря на внушительный прирост производительности поиска, использование данного индекса ограничено. При запросах на выборку, где в критериях поиска будут фигурировать такие знаки сравнения как `>`, `<`, `>=`, `<=` или операторы `BETWEEN`, `LIKE`, база будет осуществлять поиск по таблице, игнорируя индекс, т.к. например хэширование аргумента в операторе `LIKE`, вероятнее всего даст отсутствие результата.

```

Insert on users (cost=0.00..150.00 rows=10000 width=72) (actual time=21.816..21.816 rows=0 loops=1)
-> Values Scan on "VALUES*" (cost=0.00..150.00 rows=10000 width=72) (actual time=0.069..9.392 rows=10000 loops=1)
Planning time: 4.823 ms
Execution time: 23.578 ms

Insert on users (cost=0.00..150.00 rows=10000 width=72) (actual time=64.274..64.274 rows=0 loops=1)
-> Values Scan on "VALUES*" (cost=0.00..150.00 rows=10000 width=72) (actual time=0.007..10.134 rows=10000 loops=1)
Planning time: 3.455 ms
Execution time: 64.642 ms
    
```

Рис. 5. Сравнение производительности вставки в таблицу без индексов (сверху) и с индексами (снизу)

Также возможно потерять производительность при индексировании таблицы по нескольким полям. Индекс с неправильным порядком объявленных контрольных полей будет применен базой данных для поиска результата, однако результат может быть улучшен, если порядок будет соблюден.

Например, есть таблица пользователей. Нужно улучшить производительность поиска по фамилии и возрасту. Имеем следующий запрос:

```
SELECT * FROM users WHERE lastname = 'Shimans' AND age BETWEEN4 AND10
```

В составном индексе, структура элемента будет выглядеть следующим образом: контрольное значение по первому контрольному полю. Далее перечень контрольных значений по второму полю, имеющих одинаковое первое контрольное значение, упомянутое ранее и ссылки на кортежи в основной таблице.

Для начала, рассмотрим поиск по индексу с контрольными значениями в порядке age, lastname. Чтобы в индексе найти результат, нужно взять максимум шесть элементов и внутри каждого из них найти кортежи с фамилией, указанной в запросе.

Теперь наоборот, индекс имеет порядок lastname, age. В индексе достаточно найти элемент, имеющий первое контрольное значение, заданное в запросе и в нем произвести поиск кортежей, удовлетворяющий критерий по полю age. Определенно, второй индекс выполнит поиск за меньшее количество шагов. Время исполнения также доказывает это — 0.080 против 0.047 миллисекунд.

Резюмируя, отметим, что поверхностный подход обеспечения производительности в базе данных может привести к неудовлетворительным показателям, где выявление ошибок проектирования может занять достаточное количество времени, при отсутствии нужных инструментов. Например, индексы можно протестировать, используя вызов EXPLAIN ANALYZE [3]. Данный вызов даёт информацию о выбранной стратегии базы данных для поиска результата, а также время разработки стратегии и время выполнения запроса. В зависимости от вендора базы данных, результаты анализа могут различаться по формату вывода, однако документация от разработчика даёт необходимые пояснения.

Литература:

1. Greg Travis Getting started with new I/O (NIO) [Электронный ресурс] // URL — <https://www.ibm.com/developerworks/java/tutorials/j-nio/j-nio.html>
2. Louay Gammo, Tim Brecht, Amol Shukla, David Pariag Comparing and Evaluating epoll, select, and poll event Mechanisms // University of Waterloo. — 2010
3. Markus Winand SQL Performance Explained — Markus Winand, 2012

## Адаптивная кибермодель добычного промысла: виртуальный промысел; последовательность действий промысла

Лунев Петр Сергеевич, студент  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет

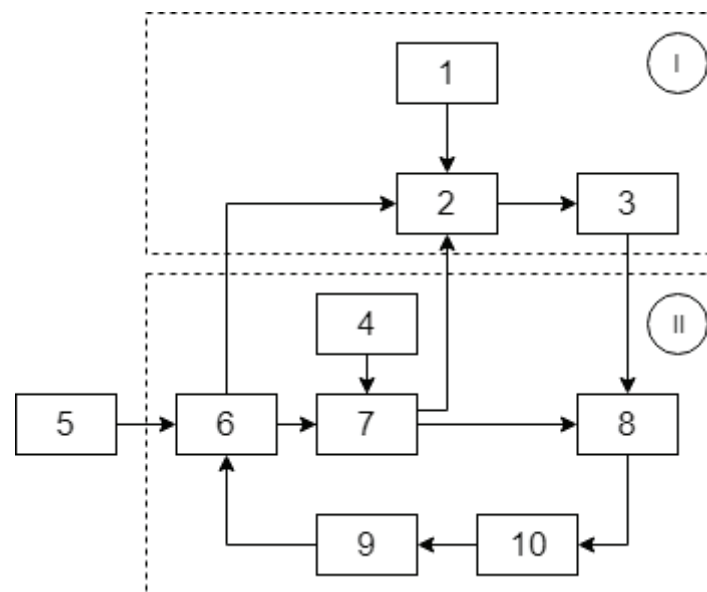
*Представлен взгляд на организацию структуры виртуального промысла и её функционирование в составе адаптивной кибермодели в качестве самонастраивающейся системы.*

Данная статья продолжает представление кибернетического подхода к освоению месторождений, подобных Бакчарскому железорудному месторождению (БЖРМ),

заявленному в работах [1–3]. В основу виртуального промысла может быть предложена модель Глушкова [4], предложенная в качестве кибернетического подхода к управ-

лению макроэкономическими системами, описываемыми нелинейными уравнениями. Особенностью этой модели является оптимизация номенклатуры ресурсных источников и выпускаемых товарных продуктов на базе критического критерия при учёте как медленных, так и быстрых (по сравнению с плановым периодом) изменений коэффициентов уравнений. В рамках модели Глушкова последовательно производят оптимизацию параметров/показателей состояния системы в выбранный отрезок времени внутри планового периода, определяют экспертным путём в диалоговом режиме критический критерий, наиболее сильно влияющий на оптимальное состояние системы. Затем, используя этот критический критерий, задают заведомо напряжённый план выпуска товарных продуктов на следующий отрезок времени внутри планового периода и путём минимизации и/или ликвидации невязок устанавливают оптимальный для данного отрезка времени режим функционирования системы. Далее подобное итерационное действие последовательно повторяется с новой вводной информацией, вплоть до достижения конца планового периода.

Предлагается развить указанный подход путём организации не последовательной, а параллельной схемы оптимизации в качестве автоматического управляющего действия, в так называемой нами «джойстик-модели» или «джойстик-режиме». В данном контексте управляющий виртуальный орган — «джойстик» функционально связан со всеми контролируемыми параметрами/показателями виртуального промысла и следит за нахождением всей системы одновременно в контуре оптимального поля допуска значений параметров/показателей. При выходе состояния системы за пределы контура «джойстик» автоматически возвращает систему в контур оптимального поля. При этом может использоваться в качестве критических критериев несколько параметров/показателей добычного промысла, например, как предусмотрено техническим решением в случае с БЖРМ [1] — уровни добычи железа и других компонентов руды; продуцируемого в горной выработке биогаза; органоминерального субстрата. Реализация предложенного подхода может иметь вид, представленный на Рис. 1.



**Рис. 1. Схема работы виртуального промысла: 1 — алгоритм эталона поведения добычного промысла; 2 — вычислительный комплекс; 3 — блок настройки; 4 — задатчик; 5 — возмущающее воздействие; 6 — управляемый объект; 7 — измеритель; 8 — преобразователь; 9 — регулятор; 10 — исполнительный блок; I — контур самонастройки; II — контур стабилизации**

Как уже отмечалось [3], реальная обстановка эксплуатации добычного промысла на БЖРМ может характеризоваться отсутствием достоверных данных о динамических параметрах объекта, либо их нестационарностью, либо нестационарностью внешних возмущающих факторов, что предопределяет необходимость автоматической перенастройки параметров регулятора. Представленная блочная схема (Рис. 1) состоит из контура самонастройки I в составе блоков 1, 2, 3 (блок 3 — виртуальный «джойстик») и основного контура стабилизации II регулируемых параметров в составе блоков 4–10. Эта схема обеспе-

чивает адаптивность кибермодели добычного промысла к возмущающим воздействиям 5.

В контуре самонастройки I алгоритм эталона поведения добычного промысла 1 имитирует оптимальное динамическое поведение адаптивной системы как интегратор дифференциальных уравнений, согласно которым планируется работа виртуального промысла. Эти дифференциальные уравнения формируются с учётом всех факторов, действующих на систему [3], включая обратные связи [2], и, следовательно, поведение добычного промысла является эталоном. Алгоритм 1 математически устанавливает

критерий оптимальности, который вводится в вычислительный комплекс 2. Кроме этого, в вычислительный комплекс 2 поступают сигналы с входа (блок 7) и выхода (блок 6) контура стабилизации II. В блоке 2 поступившие сигналы подвергаются обработке, в результате которой определяется действительный критерий качества адаптивной системы. На основании сравнения критерия оптимальности и критерия качества определяется сигнал управления контура самонастройки I, направляемый на виртуальный «джойстик» — блок 3, который оказывает управляющее/настраивающее воздействие через преоб-

разователь 8, исполнительный блок 10 и регулятор 9 на управляемый объект 6. При этом в контуре стабилизации II параметры регулятора автоматически изменяются таким образом, чтобы поведение добычного промысла «подогнать» к эталонному поведению виртуального промысла.

Дальнейшее развитие адаптивной кибермодели добычного промысла в части доработки виртуального промысла перспективно, по нашему мнению, в направлении создания самоорганизующей системы, в которой структура системы изменяется в зависимости от изменения внешних возмущений или внутреннего состояния системы.

#### Литература:

1. Заявка на выдачу патента РФ № 2018139445/20(065490) от 07 ноября 2018 г.
2. Лунев П. С. Адаптивная кибермодель добычного промысла: идея, схема, связи // Молодой ученый. — 2018. — № 51. — С. 11–12.
3. Лунев П. С. Адаптивная кибермодель добычного промысла: исходные данные и условия // Молодой ученый. — 2019. — № 5. — С. 14–15.
4. Глушков В. М. Диалоговые макроэкономические модели / В кн.: Кибернетика. Вопросы теории и практики. — М.: Наука, 1986. — С. 375–387.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Исследование влияния параметров макроструктуры на прочность пеноматериалов

Фатоев Исмоил Исломович, кандидат технических наук, доцент;

Хужакулов Камолиддин Рамазанович, преподаватель;

Саъдуллаева Дилшода, студент;

Бакиева Махлиё, студент магистратуры

Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Исследованию физико-механических свойств пенопластов с их ячеистой структурой и свойствами матричного материала посвящено довольно много работ [1–2]. Однако в вопросе влияния размеров ячеек на прочность пенопластов мало изучено, что прочность пенопластов связана с величиной диаметра ячеек ( $d$ ) зависимостью  $\sigma_p = f(1/\sqrt{d})$  [3,4]. Прочность при растяжении ( $\sigma_p$ ) эластичного пенополиуретана уменьшалась с увеличением диаметра ячеек [5], в то время как у пенорезины прочность практически не зависит от размера ячеек [6].

Исследовано влияние надреза на разрушение пенопластов трех марок, полученных на основе простых и сложных полиэфиров, а также полиизоцианатный пенопласт, с целью уточнения связи ячеистой структуры с их прочностью. Показано, что зависимость прочности при растяжении от величины надреза для этих пенопластов при  $\ln d$  описывается отрезком прямой. В результате определили величину критического надреза ( $L_{кр}$ ), чувствительного к разрушению. При этом оказалось, что величина  $L_{кр}$  при центральном надрезе на 20% больше, чем при боковом надрезе. Это различие дополнительным влиянием на  $L_{кр}$  разрушенных с поверхности ячеек при изготовлении образцов. Показано, что значение  $L_{кр}$  у пенопластов, полученных на основе простых полиэфиров, оказалось в три-семь раз меньше максимального размера ячеек образцов. Более того, только у 13% исходных (ненадрезанных) образцов разрушение происходило с включением хотя бы одной из 10 наиболее крупных ячеек каждого из образцов. Отмечают, что в общем случае величина  $L_{кр}$  не совпадает ни со средним, ни с максимальным диаметром ячеек [8].

Рассмотрение на уровне ячеистой структуры с учетом имеющихся результатов позволяет выявить особенности характера разрушения пенопластов. В нагруженном пенопласте возникает концентрация напряжений на одиночных тяжах или стенках ячеек. Неравномерность распределения напряжений по тяжам обусловлена в основном неоднородностью ячеистой структуры (распределение по степени зам-

кнутости ячеек, их направлениям, степени вытянутости и кажущейся плотности пенопласта, формы ячеек, формы тяжей, соотношения полимера-основы в тяжах, узлах и стенках ячеек) и связанным с ней различием в механических характеристиках областей пенопласта (прочности, упругости, пластичности). Зона таких перенапряженных тяжей или стенок ячеек формирует дискретные поверхности разрушения по этим перенапряженным элементам макроструктуры, т.е. полный разрыв сплошности макроструктуры пеноматериала происходит за счет разрыва тяжей и стенок ячеек при распространении разрушения по слою концентрации напряжений из-за неоднородности пенопласта по различным параметрам ячеистой структуры [8].

Таким образом, на прочность пенопластов сильно влияет степень ориентации ячеек, степень их вытянутости и замкнутости, а также распределение по кажущейся плотности. Прочность пеноматериалов зависит от совокупного влияния многих параметров макроструктуры и однородности материала по этим параметрам [9].

Что прочностные свойства полимерных материалов определяются их структурой, включая в это понятие и различные типы дефектов (субмикро-, микро- и макротрещины). Каждому типу дефектов соответствует свой уровень прочности и долговечности. Впервые это явление наблюдали на стеклянных волокнах [11], у которых было обнаружено четыре уровня прочности в виде максимумов на кривых распределения прочности и долговечности серии идентичных образцов.

На основе изучения статистического распределения долговечности ПС моноволокна сделано предположение, что наличие дискретных уровней прочности является достаточно общим свойством не только для неорганических стекол, но и для полимеров ввиду сложности их строения.

В полимерах дискретный спектр прочности и долговечности наблюдали в тонких пленках полиэтилентерефталата (ПЭТФ), полиимида ПМ-4, ПММА, ТАЦ, волокнах натурального шелка (НШ) и АБС-пластика.

Следует отметить, что использованные авторами статистические методы дают возможность выявить наличие максимумов на кривых распределения прочности и долговечности образцов. По этим данным рассчитывают методами механики хрупкого разрушения величины флуктуационного объема ( $V_a$ ), коэффициента концентрации напряжения в вершине микротрещины ( $\beta$ ), структурно-чувствительного коэффициента ( $\gamma$ ) и размеры трещин, исходя из представления о структуре и теории разрыва полимерной цепи. Показано [12], что в аморфных пленках ПММА имеются три типа дефектов структуры: макротрещины (1 мкм), микротрещины (от 0,1 до 1,0 мкм) и субмикротрещины (менее 0,1 мкм).

Анализ цитируемых выше работ показывает, что при оценке дефектности структуры полимерных материалов существенную роль играют условия проведения опыта и масштабные факторы. Так, для длинных (110 мм) образцов НШ наблюдали один максимум, а для коротких (10 мм) — 6 максимумов. В целом на кривых распределения реализуются 9 максимумов, которым соответствует дискретный спектр из 9 уровней прочности.

Следует отметить, что уровни прочности и долговечности проявляются в определенных условиях. Так, при высоких  $\sigma$  и  $T$ , или в массивных образцах толщиной более 50 мкм тонкие дефекты маскируются большим числом грубых дефектов и высшие уровни прочности не реализуются. При больших  $\sigma$  или малых временах, когда в образце не успевают развиться сколь-нибудь значительные деформации растяжения, разрушение становится хрупким и на кривых дисперсии наблюдается лишь один максимум.

Важно отметить, что вышеуказанная методика расчета дефектности структуры ненаполненных полимерных пленок неприемлема для высоконаполненных полимерных материалов, содержащие высокодисперсные наполнители органического или неорганического типа, ибо при расчете  $V_a$  и  $\beta$ , а также размеры трещин необходимо знать следующие основные структурные параметры [12]: во-первых, элементарное продвижение фронта трещины при однократной флуктуации, т.е. фактически линейные размеры структурного элемента ( $\lambda$ ). Отметим, что для ориентированного полимера структурными элементами являются сами полимерные цепи и поэтому  $\lambda$  равно межмолекулярному расстоянию  $\lambda_0$ , которое для ориентированного ПЭ составляет  $4,4 \cdot 10^{-7}$  мм, а для неориентированного ПЭ  $\lambda = 3 \lambda_0$ , т.к. из трех цепей в среднем только одна цепь работает на разрыв; во-вторых, протяженность элементарного отрезка фронта трещины, состоящего из одной или нескольких связей, охваченных флуктуацией ( $\lambda_\pi$ ): для ориентированного полимера  $\lambda_\pi = 2\lambda_0$ , а для неориентированного  $\lambda_\pi = 1,5 \lambda_0$ ; в-третьих, разрывная длина химической связи ( $\lambda_m$ ), которая не зависит от степени ориентации полимера и составляет  $0,9 \cdot 10^{-7}$  мм.

Поскольку в наполненных кристаллизующихся полимерах частицы наполнителя распределяются преимущественно в неупорядоченных (аморфных) фазах и матрица в граничном слое у поверхности частиц переходит в структурно-упорядоченное состояние [13], то естественно предположить, что величины  $\lambda$ ,  $\lambda_0$ ,  $\lambda_\pi$  и  $\lambda_m$  должны зависеть от содержания, типа и дисперсности наполнителя в полимерной матрице.

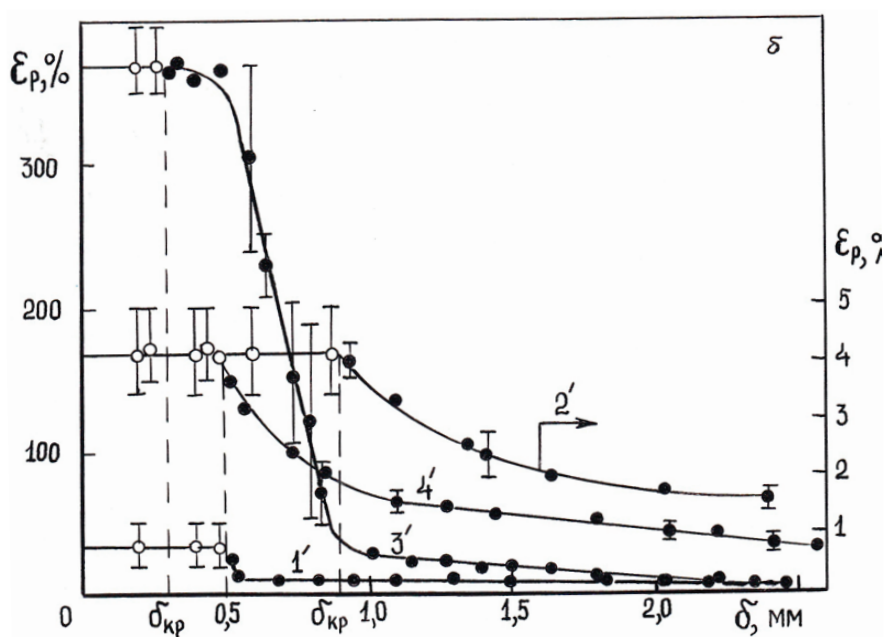


Рис. 1. Зависимости разрушающего напряжения при растяжении (а) и относительного удлинения при разрыве (б) от глубины уголкового надреза:

1,1 — сополимер формальдегид. 2,2 — Па-610+20 мас.% тальк. 3,3 — ПА-610. 4,4 — ПЭНП.

• — разрыв образца в месте надреза;

○ — разрыв образца вне надреза.

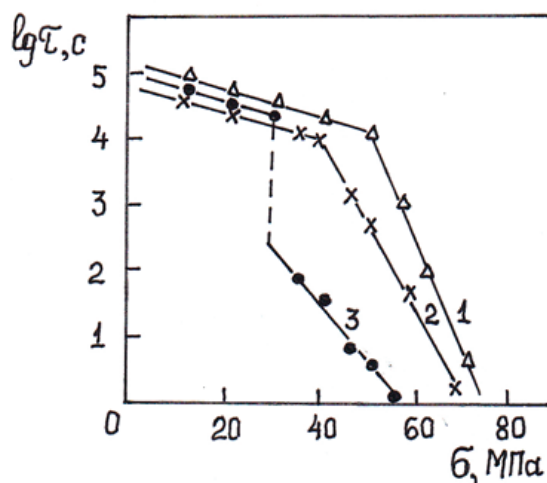


Рис. 2. Зависимости логарифма долговечности НЦ от напряжения при 403 К для образцов с краевыми дефектами размера: 1–25 мкм. 2–35 мкм. 3–50 мкм.

Установлено [12], что долговечность полимеров в области  $\sigma > \sigma'$  в значительной степени зависит от наличия в образцах краевых и сквозных дефектов различной формы (рис. 1). Долговечность снижают трещины любой конфигурации и размеров вплоть до 0,25 мкм. Самым опасным являются краевые трещины, которые при увеличении их размера в два раза (от 25 до 50 мкм) снижают долговечность НЦ почти на четыре порядка.

В области меньших растягивающих напряжений ( $\sigma < \sigma'$ ) прямолинейные участки, полученные на образцах с раз-

личными краевыми дефектами почти совпадают (рис. 2). Это свидетельствует о том, что величина краевых дефектов играет значительную роль только в области больших растягивающих напряжений, структурная макронеоднородность, характеризуемая величиной абсолютного критического надреза ( $\delta_{кр}$ ), зависит от технологии получения материалов и их химической структуры, а также от места нанесенного дефекта-надреза.

#### Литература:

1. Александров А. П., Журков С. Н. / Явление хрупкого разрыва. // М.: Гостехтеориздат, 1933.
2. Журков С. Н., Нарзуллаев Б. Н. // ЖТФ, 1953. Т. 1. № 10, С. 1677–1689.
3. Эрфан П. Г., Бартенев Г. М., Нарзуллаев Б. Н., Тулинов Б. М. // Высокомолек. соед. Серия А, 1977. Т. 19. № 7. С. 1528.
4. Бессонов М. И., Кузнецов М. П. // Высокомолек. соед. Серия А, 1959. Т. 1 № 5. С. 761.
5. Регель В. Р., Слуцкер А. И., Томашевский Э. Е. / Кинетическая природа прочности твердых тел. // М.: Наука, 1974. 560с.
6. Бартенев Г. М., Зуев Ю. С. / Прочность и разрушение высокоэластических материалов. // М.—Л.: Химия, 1964. 388с.
7. Манин В. Н., Громов А. Н. / Физико-химическая стойкость полимерных материалов в условиях эксплуатации. // Л.: Химия, 1980. 248с.
8. Тынный А. Н. / Разрушение полимеров при воздействии жидких сред. // Киев.: Наукова думка, 1975. 206с.
9. Бартенев Г. М. // Высокомолек. соед. Серия А, 1969. Т. 11. № 10. С. 2341.
10. Бартенев Г. М., Нарзуллаев Б. Н., Мирзоева В. А., Мирзоев С. Ю. // Высокомолек. соед. Серия А, 1972. Т. 14. № 9. С. 2022.
11. Фатоев И. И., Веселов А. В., Сальникова В. Н. // В сб.: Композиционные и полимерные материалы. Ташкент.: УзРНТК «Фан ватараккиёт», 1996. С. 148–154.
12. Фатоев И. И., Мавланов Б. А., Чориев И. К. // Междун. конф. молодых ученых «Биологически активные полимеры: синтез, свойства и применение». Ташкент.: Инс. хим. и физ. полимеров АН РУз., 2003. С. 81–82.
13. Патрикеев Г. А., Овчинников Л. Н., Захаров Н. Д., Овчинникова В. Н. // Завод.лабор., 1974. № 10. С. 1281–1282.



## МЕДИЦИНА

### Этноботанический обзор лекарственных растений Койтендага, применяемых в педиатрии

Акмурадов Алламурад, преподаватель  
Государственный медицинский университет Туркменистана (г. Ашхабад)

Атаева Джерен Тойлыевна, кандидат медицинских наук  
Ашхабадское городское медицинское училище имени И. Ганди (Туркменистан)

Кулиева Нязик Искендеровна, аспирант;  
Гарлыев Ораз Джораевич, студент  
Государственный медицинский университет Туркменистана (г. Ашхабад)

Шайымов Бабагулы Керимович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник  
Центральный клинический госпиталь с научно-клиническим центром физиологии (Железнодорожная больница) (г. Ашхабад, Туркменистан)

*Многолетнее изучение ботанико-фармакологических особенностей лекарственных видов Койтендага, их ресурсных возможностей для использования в народной и традиционной медицине является одной из важных проблем сегодняшнего дня. В настоящее время в регионе произрастают более 300 лекарственных растений, которые широко используются в народной медицине, в частности, педиатрии. Необходимо помнить, что научная ценность и практическая значимость лекарственных растений определяется их использованием в народной медицине.*

**Ключевые слова:** туркменская народная медицина, этноботанический и этномедицинский опросник, местообитание, ресурсный потенциал, Койтендаг.

Койтендаг расположен в юго-восточной части территории Туркменистана и относится к Памиро-Алайской горной системе. Общая протяженность хребта с севера на юг — около 70 км. Горно-долинный рельеф расчленён множеством узких и длинных каньонов с глубиной вреза до 200 м, постепенно понижаясь в сторону речки Койтендерья.

Растительный покров Койтендага был изучен рядом видных ботаников, прежде всего, М. Г. Поповым (1923) и С. А. Невским (1937) [8,9]. В настоящее время в Койтендаге произрастают около 1000 видов высших растений, из которых более 300 видов имеют лекарственное значение, половина из них применяется в туркменской народной медицине при различных детских заболеваниях [1,3,5].

**Цель работы:** изучение ботанико-фармакотерапевтических особенностей лекарственных растений, применяемых в туркменской народной и традиционной медицине при педиатрии с научно-этноботанической и этномедицинской точки зрения. Во время экспедиционных выездов 2012–2018 гг. собран фактический материал и данные устного опроса местного населения о применении лекарственных растений в туркменской народной

медицине («Этноботанический» и «Этномедицинский опросник»).

Ниже приводим характеристику наиболее экологически значимых, ценных, лекарственных растений региона. По общепринятой методике [11] определены сырьевые ресурсы лекарственных растений.

Костец зелёный (*Asplenium viride*) — многолетнее травянистое растение семейства асплениевых (*Aspleniaceae*) высотой 5–10 см. Голарктический, редкий вид [10]. Спороносит в июне–июле. Произрастает в ущелье Ходжапиль [1, 6,10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В народной медицине при детских заболеваниях зеленые листья костца используют как ранозаживляющее средство [1,2,4,5]. Порошок из листьев растения применяется наружно при повреждениях и ранах [1].

Можжевельник зеравшанский (*Juniperus seravschanica*) — вечнозеленое дерево семейства кипарисовых (*Cupressaceae*) высотой 2–10 м. Цветки двудомные, иногда однодомные (раскрываются в марте–апреле). Произрастает в урочищах Ходжапиль, Ходжакараул, Айрибаба, Ходжакасар, Умбарчешме, Маркуш, Кой-

тендаг, Чилгаз, Дарайдере, Акбулак, Лейлимекан, Окузбулак [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. Шишкягоды широко применяются в народной медицине. Отвар из шишкягод используют при цинге. Местные жители хвоей можжевельника зеравшанского лечат паралич конечностей [1].

Безвременник Кессельринга (*Colchicum kesselringi*) — клубнелуковичное многолетнее травянистое растение семейства лилейных (*Liliaceae*) высотой 10–15 см. Цветет в марте–июне, плодоносит в апреле–июле. Произрастает в урочищах Койтендаг, Ходжапиль, Ходжакараул [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы ограничены. В народной медицине клубнелуковицу растения местные лекари рекомендуют для лечения кори, краснухи [1].

Эремурус байсунский (*Eremurus baissunensis*) — многолетнее травянистое растение семейства лилейных высотой 40–60 см. Цветёт и плодоносит в апреле–июне. Произрастает в урочищах Окузбулак, Келиф [10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В туркменской народной медицине отвары корней рекомендуют для повышения иммунитета, при простудных заболеваниях; отвары и настои травы — как ветрогонное средство.

Рябчик Ольги (*Tritillaria olgae* Vved.) — многолетнее травянистое растение семейства лилейных высотой 20–60 см. Цветет и плодоносит в мае–июле. Произрастает в урочище Танрыдере [6,10]. Для лекарственных целей природные запасы достаточны. В народной медицине луковички применяют при малокровии, болезнях полости рта. Отвары и настои травы — при кожных заболеваниях [6].

Роголепестник бухарский (*Rhinopetalum bucharicum*) — многолетнее травянистое растение семейства лилейных высотой 10–20 см. Цветет и плодоносит в марте–июне. Произрастает в урочищах Койтендаг, Ходжапиль [10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В народной медицине подземную часть растения используют при бронхиальной астме, болезнях легких, респираторных инфекциях, коклюше, а также в качестве отхаркивающего, противокашлевого, жаропонижающего средства. Отвары корней пьют как средство, способствующее отделению мокроты при остром и хроническом бронхите.

Лук Суворова (*Allium suvorovii*) — многолетнее луковичное растение семейства луковых (*Alliaceae*) высотой 50–80 см. Цветет в апреле, плодоносит в июне. Произрастает в урочищах Булакдере, Ходжапиль, село Койтендаг, Танрыдере, Ходжакараул, Гарлык [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы ограничены. В народной медицине используется при эпилепсии и общем расслаблении [1].

Унгерния Виктора (*Ungernia victoris*) — многолетнее луковичное растение семейства амариллисовых (*Amaryllidaceae*) высотой 10–40 см. Цветет в конце июля–начале августа, плоды созревают в сентябре [1,6,10].

Произрастает в урочищах Ходжапиль. Относится к числу редких растений. Включен в Красную книгу СНГ (1984) и Туркменистана (1999, 2011) [7]. В медицине галантамин используют в качестве средства, снимающего остаточные явления полиомиелита [1].

Дактилориза теневая (*Dactylorhiza umbrosa*) — многолетнее травянистое растение семейства орхидных (*Orchidaceae*) высотой 25–50 см. Цветет и плодоносит в май–июле. Произрастает в урочищах Дарайдере, Умбардере [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы недостаточны. В народной медицине отвар клубнекорней растения используется при судорогах, параличах. Вареные в молоке клубни — при кашле. Клубнекорни применяются при детском диурезе [1, 5].

Аллахруза качимовидная (*Allochrysa gypsohiloides*) — многолетнее травянистое растение семейства гвоздичных (*Caryophyllaceae*) высотой 50–80 см. Цветет и плодоносит в июне–августе. Произрастает в урочищах Ходжапиль [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине настой корней принимают как отхаркивающее средство при бронхитах и других заболеваниях дыхательных путей, как слабительное [1].

Живокость тройчатая (*Delphinium ternatum*) — многолетнее травянистое растение семейства лютиковых (*Ranunculaceae*) высотой 75–100 см. Местообитание — на горных склонах, в тени арчи и в ущельях на высоте 2800 м над уровнем моря. Цветет и плодоносит в мае–августе. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Ходжакараул, Дарайдере, Умбардере [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине отваром травы лекари лечат коклюш и ангину, а зола используется при экземе и чесотке [1].

Живокость длинноцветоножковая (*D. longipedunculatum*) — многолетнее травянистое растение семейства лютиковых высотой 30–60 см. Цветет и плодоносит в мае–июне. Произрастает в урочищах Лалемкан на правом берегу Койтендагарья [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине чай из цветков пьют как глистогонное и мочегонное средство. Листья и стебли живокости кипятят и в теплом виде применяют как компресс, прикладывая к горлу, при заболеваниях верхних дыхательных путей. Растение используется также как наружное противовоспалительное средство при воспалении горла. Семена растения применяют в качестве мази как противовоспалительное средство [1].

Паропирум ветреницевый (*Paropyrum anemonoides*) — многолетнее травянистое растение семейства лютиковых высотой 8–15 см. Цветет и плодоносит в июне–августе. Местообитание — гребень Койтендага против села Маргуши [6,10]. Ресурсный потенциал ограничен. Ежегодный сбор сырья может составить не более 7,5 тонн. В народной медицине свежую толченую траву используют наружно при гнойных повреждениях кожи, а также в качестве ранозаживляющего средства.

Ветреница Черняева (*Anemone tschernjaewii*) — многолетнее травянистое растение семейства лютиковых высотой 5–15 см. Цветет и плодоносит в мае–июне. Произрастает в нижней части северо-западного склона около села Койтендаг [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В народной медицине отвары и настои травы применяют при воспалении легких; наружно — при гнойничковых заболеваниях кожи. Отвары травы употребляют при заболеваниях верхних дыхательных путей [1].

Ветреница байсунская (*Anemone baissunensis*) — многолетнее травянистое растение семейства лютиковых высотой 6–20 см. Цветет и плодоносит в марте–мае. Растет на склонах (400–1600 м над ур.м.). Местообитание — ур. Ходжапиль, с. Койтендаг и Дарайдере [6,10]. Ресурсный потенциал ограничен. Ежегодный сбор сырья может составить не более 4–5 тонн. Отвары и настои травы применяют при заболеваниях дыхательных путей, бессоннице, в качестве отхаркивающего, противогрибкового средства; наружно — при грибковых заболеваниях кожи, болезнях горла.

Хохлатка Попова (*Corydalis popovii*) — многолетнее травянистое растение семейства димянковых (*Fumariaceae*) высотой 10–15 см. Цветет в марте–июне, плодоносит в апреле–июле. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Маркуши, Шерем [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы недостаточны [6]. В народной медицине отвары и настои клубней хохлатки используют при судорогах; отвары травы — при экземе, труднозаживающих ранах [1].

Роза самаркандский (*Rosa maracandica*) — кустарник из семейства розоцветных (*Rosaceae*), высотой до 1,5–2 м. Цветет в мае–июне, плодоносит в июле–августе. Произрастает на хребте около села Койтендаг [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине отвар цветков и листьев применяется как противопростудное и противочинготное средство [1].

Роза воинственная (*Rosa bellicosa* Nevski) — кустарник семейства розоцветных высотой 1–1,5 м. Цветет и плодоносит в мае–июле. Произрастает в урочище Ходжапиль и селе Койтендаг [6,10]. Для лекарственных целей природные запасы достаточны. В народной медицине отвар цветков и листьев используют в качестве противопростудного и противочинготного средства.

Роза Эчисона (*R. ecae* Aitch.) — кустарник семейства розоцветных высотой до 1 м. Цветет и плодоносит в июле–сентябре. Произрастает в урочище Ходжапиль и селе Койтендаг [1,6,10]. Для лекарственных целей природные запасы достаточны. В народной медицине применяется при диарее. Надземная часть обладает тонизирующим, стимулирующим, противовоспалительным и жаропонижающим свойствами [1].

Миндаль бухарский (*Amygdalus bucharica*) — орехоплодное дерево или кустарник семейства розоцветных высотой 2–4 м. Цветет в марте–апреле, плодоносит в июле–августе. Местообитание — преимущественно

каменисто-мелкоземистые и щебнистые склоны на высоте 800–2600 м над уровнем моря. Произрастает выше села Ходжапиль, ущелье Дарайдере близ села Базардере [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. Биологическая продуктивность миндаля в Койтендаге равна 1,4 ц/га, вид внесен в Красный список МСОП (2007). В народной медицине масло миндаля является слабительным средством, «миндальная вода» — успокоительным средством, «миндальное молоко» — применяется при лечении кашля и гепатоза [1].

Лапчатка восточная (*Potentilla orientalis* Juz.) — полкустарничек семейства розоцветных высотой 10–25 см. Цветет и плодоносит в апреле–июне. Произрастает в урочище Ходжапиль и селе Койтендаг [6,10]. Для лекарственных целей запасы недостаточны. В народной медицине настои корневищ используются при лечении заболеваний горла [6].

Лапчатка джунгарская (*Potentilla soongarica*) — многолетнее травянистое растение семейства розоцветных высотой 10–20 см. Цветет и плодоносит в апреле–августе. Произрастает в урочищах Маркуши [10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В туркменской народной медицине отвары корневищ лапчатки применяют как вяжущие и закрепляющие средства при диарее, кровотечениях, как гемостатическое средство при гематурии.

Кизильник приятный (*Cotoneaster suavis*) — кустарник семейства розоцветных высотой 1,5–2 м. Цветет в мае–июле, плодоносит в июле–октябре. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Умбардере, Саят, Дарайдере [10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В туркменской народной медицине кору древесины растения заваривать в виде чая при чесотке, как кровоочистительное, дизентерии и других инфекционных заболеваниях.

Лен крупнокорневой (*Linum macrorhizum*) — многолетнее травянистое растение семейства льновых (*Linaceae*) высотой 10–40 см. Цветет в июне–июле, плодоносит в июле–августе. Произрастает близ Майдана [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы недостаточны. В народной медицине отвар, приготовленный из надземной части растения и листьев, применяют в качестве слабительного средства; а настоем растения — как противовоспалительное средство, а также как антигельминтное [1].

Цельнолистник Сиверса (*Haplophyllum sieversii*) — многолетнее травянистое растение семейства рутовых (*Rutaceae*) высотой 30–70 см. Цветет и плодоносит в мае–июле. Произрастает в урочищах Саят, Ходжапиль, ущелье Дарайдере [1,6,10]. Для лекарственных целей природные запасы достаточны. В народной медицине отвар, настоем растения применяется в виде ванн для лечения кожных заболеваний [1].

Клен пушистый (*Acer pubescens*) — дерево семейства кленовых (*Aceraceae*) высотой 2–3 м. Цветет в марте–апреле, плодоносит в августе–сентябре. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Майдан, Ходжакараул, Капта-

дере, Дарайдере [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине настои листьев употребляют в качестве тонизирующих средств, при простуде. Местное население использует сладкий кленовый сок как общеукрепляющий напиток при цинге. Свежие измельченные листья прикладывают к гнойным ранам [1].

Фиалка туркестанская (*Viola turkestanica*) — многолетнее травянистое растение семейства фиалковых (*Violaceae*) высотой 5–15 см. Цветет и плодоносит в мае–июле. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Ходжакараул, Дарайдере [1,6,10]. Для лекарственных целей запасы недостаточны. В народной медицине растение применяется при судорогах у детей и рожениц [1]. В народной медицине растение используется в качестве лечебного средства против пигментации кожи, а также известно его применение как успокаивающее средство.

Первоцвет Федченко (*Primula fedtschenkoi*) — многолетнее травянистое растение семейства первоцветных (*Primulaceae*) высотой 15–30 см. Цветет в марте–апреле, плодоносит в апреле–июне. Произрастает в ущелье Ходжапиль, Саят, Дарайдере, Булакдере [1,6,10]. Для лекарственных целей природные запасы ограничены. В народной медицине настои и отвары корней и цветков растения используют при кашле, бронхите, параличе, экземе. Отвары из лепестков растения применяются при бессоннице [1].

Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata*) — многолетнее травянистое растение семейства губоцветные (*Lamiaceae*) высотой 15–40 см. Цветет и плодоносит в мае–августе. Произрастает в урочищах Койтендаг, Ходжапиль [1,6,10]. Для лекарственных целей природные запасы достаточны. В народной медицине настои из травы применяют при кашле, а также как слабительное, отхаркивающее. Корни шлемника используются как противоглистное средство [1].

Шлемник разноволосый (*S. heteroticha* Juz. et Vved.) — многолетнее травянистое растение семейства губоцветных высотой 10–15 см. Цветет и плодоносит в июне–октябре. Произрастает в урочищах Умбардере и Ходжапиль [6,10]. Для лекарственных целей природные запасы недостаточны. В народной медицине растение применяют в качестве отхаркивающего, смягчительного, жаропонижающего, общеукрепляющего и антигельминтного средств.

Зайцегуб гипсовый (*Lagochilus gypsaceus*) — кустарничек семейства губоцветных высотой 30–40 см. Цветет и плодоносит в мае–августе. Произрастает в ущелье Ходжапиль, Койтендаг [6,10]. Для лекарственных целей запасы ограничены. В народной медицине настои листьев растения применяют при гингивите и пародонтозе у детей [1].

Зайцегуб Невского (*L. nevskii* Кпогг.) — кустарничек семейства губоцветных высотой 15–25 см. Цветет и плодоносит в июне–августе. Произрастает в урочищах Маргуши и Ходжапиль [6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине чай из цветков

пьют как глистогонное средство. Отваром травы лечат лихорадку, грипп, коклюш, ангину, его рекомендуют при судорогах, а золу применяют при экземе и чесотке.

Лофантус Липского (*Lophanthus lipskyanus* Ik. — Gal. et Nevski). — многолетнее травянистое растение семейства губоцветных высотой 30–80 см. Цветет и плодоносит в июне–июле. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Умбардере и Дарайдере [6,10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В народной медицине отвары и настои применяют в качестве противовоспалительных, отхаркивающих и тонизирующих средств [6].

Котовник Ольги (*Nepeta olgae* Regel). — многолетнее травянистое растение семейства губоцветных высотой 40–50 см. Цветет и плодоносит в июне–июле. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Умбардере, Саят и Базардепе [6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине отвары травы применяют при кашле. Отвары и настои используют как тонизирующие средства.

Зопник колючий (*Phlomis spinidens* Nevski) — многолетнее травянистое растение семейства губоцветных высотой 40–50 см. Цветет и плодоносит в марте–мае. Произрастает в урочищах Маргуши и Ходжапиль [6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. Обильно встречается в местах произрастания. В народной медицине настои и отвары применяют в виде ванн — при диатезе.

Льянка Попова (*Linaria popovii*) — многолетнее травянистое растение семейства норичниковых (*Scrophulariaceae*) высотой 25–50 см. Цветет в мае–июне, плодоносит в июне–июле. Произрастает в урочищах Ходжапиль, хр. Койтендаг [6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине отвары применяют в виде местных ванн при дерматитах, внутрь — как антигельминтные и глистогонные средства; настои или «чай» — как слабительное [1].

Скабиоза джунгарская (*Scabiosa songarica*) — многолетнее травянистое растение семейства ворсянковых (*Dipsacaceae*) высотой 25–60 см. Цветет и плодоносит в июне–июле. Произрастает в хр. Койтендаг, ущелье Ходжапиль [6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине корни растения применяют при кожных заболеваниях, зубной боли, труднозаживающих ранах, бородавках; отвары и настои травы — при острых респираторных инфекциях [1].

Горец моллиеобразный (*Polygonum molliiforme*) — однолетнее травянистое растение семейства гречишных (*Polygonaceae*) высотой 5–10 см. Цветет и плодоносит в июне–сентябре. Местообитание — ур. Ходжапиль, Саят, Булакдере и Тутлы, с. Койтендаг [6,10]. Ресурсный потенциал ограничен. Ежегодный сбор сырья может составить не более 12,5 тонн. Народная медицина рекомендует применять растение в качестве отхаркивающего, общеукрепляющего, тонизирующего, обволакивающего и жаропонижающего средства. В научной медицине целебные настои и отвары зеленой части упо-

требляют при лечении заболеваний верхних дыхательных путей и легких, ОРЗ [6].

Ревень Максимовича (*Rheum maximowiczii* Losinsk.) — многолетнее травянистое растение семейства гречишных высотой 40–110 см. Цветет и плодоносит в мае–июне. Произрастает в урочищах Койтендаг, Ходжапиль, Саят и Ходжакараул [6,10]. Для лекарственных целей природные запасы достаточны. В народной медицине применяется как слабительное, общеукрепляющее средство.

Спайноцветник смешанный (*Gamanthus commixtus* Bunge) — однолетнее травянистое растение семейства маревых (*Chenopodiaceae*) высотой 10–20 см. Цветет и плодоносит в июне–августе. Местообитание — ур. Ходжапиль, Койтендаг, Окузбулак, Булакдере, Лейлимекан, Дарайдере [6,10]. Ресурсный потенциал достаточен для использования в качестве лекарственного средства в народной и научной медицине. Ежегодный сбор сырья составляет 50–100 тонн. В народной медицине надземную часть растения применяют при простудных и гинекологических заболеваниях, в качестве анальгезирующего и седативного средства [6].

Глауциум замечательный (*Glaucium insigne* M. Pop.) — однолетнее травянистое растение семейства маковых (*Papaveraceae*) высотой 5–10 см. Цветет и плодоносит в апреле–мае. Местообитание — склоны Койтендага, с. Ходжапиль [6,10]. Ресурсный потенциал ограничен. Ежегодный сбор сырья может составить не более 11,5 тонн. Народная медицина рекомендует применять растение в качестве противокашлевого, противовоспалительного средства [6].

Акантолимон красноватый (*Acantholimon erythraeum* Bunge) — подушковидный, колючий полукустарничек семейства кермековых (*Limoniaceae*) высотой 15–30 см. Цветет и плодоносит в июле–сентябре. Местообитание — склоны напротив с. Койтендаг, Базардepe и Ходжапиль вверх до гребня хребта [6,10]. Ресурсный потенциал достаточен для использования в качестве лекарственного средства в народной и научной медицине. Ежегодный сбор сырья может составить не более 60–100 тонн. Народная медицина рекомендует применять отвар цветков при кожных дерматитах, угревой и других видах сыпи, различных высыпаниях, аллергии, наружно — в качестве ранозаживляющего средства.

Солодка бухарская (*Glycyrrhiza bucharica* Regel) — многолетнее травянистое растение семейства бобовых (*Fabaceae*) высотой 50–80 (100) см. Цветет в мае–июне, плодоносит в июле–августе. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Саят, Ходжакараул, Дарайдере и Умбардере [6,10]. Для лекарственных целей природные запасы достаточны. В народной и научной медицине издавна применяется при кашле, верхних дыхательных путей и как слабительное средство.

Верблюжья колючка седая (*Alhagi capescens* (Regel) Shar.) — многолетнее травянистое растение семейства бобовых высотой 50–80 см. Цветет в мае–июле, пло-

доносит в июле–сентябре. Растение встречается в Койтендаге: долина речки Койтендаг; Амударьинском оазисе: пойма Амударьи [10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В туркменской народной медицине отвары и настои травы верблюжьей колючки используют для профилактики дизентерии; наружно — для лечения гнойных ран, при гнойничковых заболеваниях кожи, экземе, гнойных отитах (закапывают в уши).

Верблюжья колючка киргизская (*A. kirghisorum* Schrenk) — многолетнее травянистое растение семейства бобовых высотой 40–80 (100) см. Произрастает в урочищах Койтендаг, долина Койтендагдарьи [10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В туркменской народной медицине растение используют для профилактики дизентерии, иногда при простудных заболеваниях, ангинах и неумеренном кашле; наружно — для лечения гнойных ран, при гнойничковых заболеваниях кожи, экземе, гнойных отитах (закапывают в уши). Ванны на отварах и настоях зеленой части идут на лечение рахита у детей.

Остролодочник савелланский (*Oxytropis savellanica* Bunge) — многолетнее травянистое растение семейства бобовые высотой 3–5 см. Цветет и плодоносит в июне–июле. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Умбардере, Саят, Дарайдере [10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В туркменской народной медицине отвары и настои травы пьют при респираторных инфекциях, как антигельминтное, ранозаживляющее, детоксикационное средство; наружно применяют при болезнях кожи, застарелых ранах и язвах.

Остролодочник крупнохоботковый (*O. megalorrhyncha* Nevski) — многолетнее травянистое растение семейства бобовые высотой 10–20 см. Цветет в июне–июле, плодоносит в июле–сентябре. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Кызылалма, Койтендаг, Бешкотан [10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В туркменской народной медицине отвары и водные настои травы применяют в качестве сильного противовоспалительного, жаропонижающего, ранозаживляющего средства, при бессоннице, респираторных инфекциях и гриппе; наружно — для лечения ран, язв и чесотки.

Журавельник Литвинова (*Erodium litwinowii* Woronov) — однолетнее травянистое растение семейства гераниевых (*Geraniaceae*) длиной 10–40 см. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Умбардере и Дарайдере [10]. Для лекарственных целей запасы ограничены. В туркменской народной медицине отвары и настои травы применяют при дизентерии, судорогах. Отвары используют при простудных заболеваниях, пневмонии и плеврите; ванны — при диатезе; целебный настой — для промывания кожных высыпаний.

Ферула Келифа (*Ferula kelifi* Kogov.) — многолетнее травянистое растение семейства зонтичных (*Apiaceae*) высотой 35–50 см. Цветет в апреле–мае, плодоносит в мае–июне. Произрастает в селах Койтендаг и Келиф [6,10]. Для лекарственных целей природные за-

пасы достаточны. В народной медицине млечный сок используют в качестве кровоостанавливающего, ранозаживляющего, противовоспалительного, глистогонного средства [6].

Ферула клубненосная (*F. tuberifera* Korov.) — многолетнее травянистое растение семейства зонтичных высотой 40–50 см. Цветет и плодоносит в мае–августе. Произрастает в урочищах Ходжакараул и Маркуши [6,10]. Для лекарственных целей природные запасы достаточны. Ежегодный сбор сырья может составить около 2,0–2,5 тонн. В народной медицине млечный сок и смола используются в качестве ранозаживляющего, противовоспалительного и глистогонного средств.

девясил крупнолистный (*Inula macrophylla*) — многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных (*Asteraceae*) высотой 50–200 см. Цветет в мае–июне, плодоносит в июне–августе. Произрастает в урочищах Ходжапиль, хр. Койтендаг [6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине отвары корней девясила используют как глистогонное средство; настои — при затрудненном дыхании, воспалительных процессах дыхательных путей, как отхаркивающее при бронхитах [1].

Полынь персидская (*Artemisa persica* Boiss.) — полкустарник из семейства сложноцветных высотой 25–70 см. Цветет в июле–августе, плодоносит в августе–октябре. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Койтендаг, Умбардере, Ходжакараул, Тутлы, Дарайдере, Гарлык [6,10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В народной медицине порошок из цветочных корзинок, смешав с медом, принимают против глистов. Высушенные и измельченные верхушки побегов заваривают как чай и пьют при воспалении верхних дыхательных путей, а также как противовоспалительное и глистогонное средства [1].

Полынь ферганская (*A. ferganensis*) — многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 40–60 (70) см. Цветет и плодоносит в августе–ноябре. Произрастает в урочищах села Койтендаг, Ходжапиль [10]. Для лекарственных целей запасы ограничены. В туркменской народной медицине полынь применяют как противосудорожное, противовоспалительное, противоаскаридное средство. Сок молодых побегов — как антигельминтное средство (для изгнания круглых глистов и остриц).

горькуша солончаковая (*Saussurea salsa* (Pall.) Spreng.) — многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 15–50 см. Цветет и плодоносит в июне–августе. Произрастает в урочищах Окузбулак [6,10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В народной медицине отвары травы растения применяют при инфекционных заболеваниях, инфекционно-аллергическом полиартрите, диарее, лихорадке, эпилепсии, и как жаропонижающее средство [1].

Тысячелистник таволголистный (*Achillea filipendulina* Lam.) — многолетнее травянистое растение семей-

ства сложноцветных высотой 60–75 см. Цветет и плодоносит в июне–августе. Произрастает в Саят, Базардепе, Гарлык, селе Койтендаг [6,10]. Для лекарственных целей запасы недостаточны. В народной медицине применяют при поносах, дизентерии; отвары и настои — при кашле [6].

Мелколепестник зеравшанский (*Erigeron zeravschanicus* M. Pop.) — многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 10–50 см. Цветет и плодоносит в июле–сентябре. Произрастает в урочищах Ходжапиль, Умбардере [10]. Для лекарственных целей запасы ограничены. В туркменской народной медицине растение применяют при дизентерии, диарее, ангинах, а также как антисептическое, противовоспалительное, обезболивающее, ускоряющее созревание нарывов средство.

Козлобородник удивительный (*Tragopogon paradoxus* S. Nikit.) — многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 40–60 см. Цветет в апреле–июне, плодоносит в мае–июле. Произрастает в урочищах Карасай [10]. Для лекарственных целей запасы ограничены. В туркменской народной медицине корни используют как ранозаживляющее и антисептическое средство. Их отвары пьют при кашле, диатезе, золотухе, чесотке и других заболеваниях кожи.

Козлобородник маликский (*T. malicus* S. Nikit.) — многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 20–30 см. Цветет и плодоносит в апреле–июне. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Произрастает в урочищах Гарлык, селе Койтендаг, Ходжапиль [10]. В народной медицине растение используют при кровавом поносе, зудящих дерматозах, укусах насекомых, а также в качестве жаропонижающего, антисептического, противовоспалительного и ранозаживляющего средства. Отвары корней пьют при кашле, золотухе, чесотке и других кожных заболеваниях.

Бессмертник Мусы (*Helichrysum mussae* Nevski) — многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 25–50 см. Цветет и плодоносит в июне–августе. Произрастает в урочищах Ходжапиль [10]. Для лекарственных целей запасы незначительны. В народной медицине растение применяют при колитах и неврозах у детей.

Пупавка высочайшая (*Anthemis altissima* L.) — однолетнее травянистое растение семейства сложноцветных высотой 15–40 см. Цветет и плодоносит в мае–июне. Произрастает в урочищах села Койтендаг, Ходжапиль, Умбардере, Дарайдере [10]. Для лекарственных целей запасы достаточны. В туркменской народной медицине отвары и настои травы пьют при простуде, желтухе, глистных заболеваниях.

Таков краткий научный этноботанический обзор и результаты ботанико-фармакологических исследований ряда лекарственных растений региона, которые позволяют выявить ресурсные возможности их использования в фармацевтической промышленности Туркменистана.

Литература:

1. Акмурадов А. Лекарственные растения Койтендага // Проблемы освоения пустынь. Ашхабад, 2013. № 3–4. С. 39–45.
2. Акмурадов А. Птеридофлора Копетдага и Койтендага применяемая в народной медицине // Туркменская наука на пути Возрождения и международное отношение (Сборник научных статей — 2011–1). Ашхабад: Ылым, 2011. С. 761–768.
3. Акмурадов А. Эндемичные лекарственные флоры Койтендага // Сборник тезисов международной научной конференции «Здоровье — 2012». Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2012.
4. Акмурадов А., Рахманов О. Лекарственные ресурсы птеридофлоры Туркменистана, применяемой народной медицине // Здравоохранение Туркменистана. 2011. № 1. С. 29–34.
5. Акмурадов А., Шайымов Б.К. Лекарственные растения флоры Койтендага, применяемые в народной медицине // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2015. Т. 135, № 4. С. 86–89.
6. Бердымухамедов Г.М. Лекарственные растения Туркменистана. Т. I. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2009.
7. Красная книга Туркменистана. 3-е изд. Т. 1: Растения и грибы. Ашхабад: Ылым, 2011. 288 с.
8. Попов М.Г. Флора пестроцветных толщ (краснопесчанниковых низкогорий) Бухары (фрагмент и истории флоры Туркестана). Тр. Туркестан. научн. общ., 1. 1923.
9. Невский С.А. Материалы к флоре Кугитанга и его предгорий. В. кн.: Флора и систематика высших растений, 4. М.—Л., 1937.
10. Никитин В. В., Гельдиханов А.М. Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука, 1988. 680 с.
11. Шретер А. И., Крылова И.Л., Борисова Н.А. и др. Методика определения запасов лекарственных растений. М., 1986.

## Болезни системы кровообращения как медико-социальная проблема

Бегун Дмитрий Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент;  
 Морозова Татьяна Александровна, студент;  
 Сурикова Анастасия Викторовна, студент  
 Оренбургский государственный медицинский университет

*В современном мире такая патология как БСК играет важную роль не только в показателях общего состояния здоровья населения, но так же затрагивает фактор социально-экономического развития, нашего государства и всего мира. Данная статья подробно опишет, насколько актуальна проблема болезней системы кровообращения, каковы причины их возникновения, и предложит несколько вариантов решения этой патологии.*

**Ключевые слова:** болезни системы кровообращения (БСК); исследования; этиология; уровень заболеваемости; уровень смертности, социально-экономические факторы.

## Diseases of the circulatory system as a medical and social problem

*In the modern world, such pathology as disease of the circulatory system plays an important role not only in indicators of the General health of the population, but also affects the factor of socio-economic development of our country and the world. This article will describe in detail how relevant the problem of diseases of the circulatory system, what are the causes of their occurrence, and offer several solutions to this pathology.*

**Key words:** Diseases of the circulatory system; research; etiology; morbidity rate; mortality rate, socio-economic factors.

Болезни системы кровообращения (БСК) занимают одно из ведущих мест среди заболеваний, распространённость которых выражены особенно стремительным и устойчивым ростом среди населения. В результате ана-

лиза структуры заболеваемости взрослого населения (лиц старше 18 лет) Российской Федерации было выяснено, что БСК занимают первое место (19,1%) среди всех заболеваний. На втором месте болезни органов дыхания

(14,2%), на третьем — болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (9,8%).

Рост числа БСК обуславливает актуальность связанной с ними медико-социальной проблемы — временной нетрудоспособности, инвалидности и смертности. Ведущими нозологическими формами, участвующими в формировании БСК являются: болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением (БХПК/Д), ишемическая болезнь сердца (ИБС), цереброваскулярные болезни (ЦВБ). БСК занимают первое место среди причин инвалидности населения нашей страны, что в процентном соотношении составляет 40% случаев. При этом всего 4% мужчин получают I группу инвалидности и 60% — II группу инвалидности. У женщин эти показатели несколько ниже.

В РФ с 2000 г. и по настоящее время от БСК ежегодно умирает 2,3 млн человек, что в пересчёте на 100 тыс. населения — в 2 раза больше, чем в странах Европы и в США, и в 1,5 раза больше, чем в среднем показателе в мире. В структуре причин смертности от БСК в лидирующее положение занимает ИБС (55% у мужчин и 41% у женщин). Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний стабильно составляет 57%, причём почти в 20% из этого числа умирают в трудоспособном возрасте.

Если же взглянуть на картину мирового масштаба, то БСК занимает ведущую позицию причин смертности во всём мире (21,9%) среди населения как промышленно развитых, так и промышленно не развитых стран в течение последних 18 лет. З.А. Бадоева и др. [3, № 6, с. 286].

Стоит отметить, что на такой высокий уровень заболеваемости и показателя смертности от БСК в Российской Федерации негативное влияние оказывают социально-экономический уровень жизни, условия и образ жизни населения, недостаточно эффективная программа первичной профилактики болезней системы кровообращения. Так же весомую роль играет недостаток целевых инвестиций, которые будут направлены на усовершенствование системы медицинской диагностики, профилактики, лечения и реабилитации больных с данной патологией. Не менее важен и тот факт, что в нашей стране, к сожалению, ещё не распространены просветительные работы с населением о том, как избежать и оградить себя от этой проблемы, а ведь всем известно, что болезнь проще предотвратить, чем вылечить! Н.В. Эккерт, В.В. Михайловский, [6, № 2 (92), с. 77–81].

Этиология возникновения БСК весьма разнообразна. Существует список факторов риска, которые уже давно принято считать как «классические». Этот список включает в себя: избыточную массу тела, наследственную предрасположенность, специфику подкожного жировоголожения, особенности питания, табакокурение, употребление алкогольных напитков и прочие вредные привычки, пагубно влияющие на весь организм в целом и сердечно-сосудистую систему в частности.

К сожалению, на уровне прогрессирования человечества прогрессируют и заболевания, на основании этого внимание исследователей всё больше привлекает вклад генетических факторов в развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы. Первоначально риск носительства определённого генотипа рассматривался на уровне конкретного индивида, затем постепенно начал переходить к анализу на групповом уровне — популяционно-экологическом и этническом. В наше время этнические факторы риска кардиологических патологий привлекают всё больше внимания, и поддаются активному обсуждению. Особую сложность в исследовании данного вопроса создаёт тот факт, что межэтнические различия в заболеваемости и смертности от БСК могут быть обусловлены как биологическими факторами (в частности, исторически сложившимися различиями генофондов), так и влиянием комплекса социальных, культурных и экономических факторов. Оценка вклада этих компонентов требует более детального и специализированного исследования, особенно в таких многонациональных регионах Российской Федерации, как Приуралье и Поволжье. А.И. Козлов и др., [5, т. 30, с. 119–127].

Согласно последним данным многие хронические заболевания, в том числе и БСК, берут своё начало в области образа жизни населения (активный или пассивный), социальных (трудоустройство, финансовая стабильность, семейное положение, религиозность и т.д.) и экологических факторов (загрязнение почвы, водоёмов, воздуха по различным причинам).

Американской кардиологической ассоциацией (АНА) было сформулировано понятие идеального кардиологического здоровья, которое включает в себя семь факторов, распространённость которых необходимо контролировать для достижения снижения смертности населения от болезней системы кровообращения. К этим факторам относятся поведенческие (отсутствие курения и других вредных привычек, наличие физической активности, соблюдение норм правильного питания, контроль работы и отдыха), так и некоторые элементы состояния организма человека, контроль которых должен осуществляться в ходе медицинского обследования (достижение нормального уровня артериального и кровяного давления, пульса, массы тела, холестерина и глюкозы в крови). Для проведения данного анализа использовались материалы «Исследования глобального старения и здоровья взрослых» (SAGE), которое было проведено в России под руководством ВОЗ с использованием представительной национальной выборки. Результаты исследования были интересными и показали, что известные поведенческие факторы риска и их различные сочетания по-разному отмечаются у мужчин и у женщин, а следовательно, и профилактическая работа с разным контингентом, в особенности, в рамках системы здравоохранения, должна быть дифференцирована и индивидуальна. Из данных материалов однозначно не вытекает вывод о более низком уровне формирования показателей распространённости БСК в условиях разных



статусов курения и особенностей физических нагрузок. Т. М. Максимова, В. Б. Белов, Н. П. Лушкина, [2, т. 2, с 3–7].

По данным многочисленных исследований было определено, что БСК часто приводят к развитию ишемического инсульта. Инсульт может быть исходом самых разнообразных по своему характеру патологических состояний сердечно-сосудистой системы (сосудов, вен, артерий, сердца, крови).

Артериальная гипертония считается наиболее значимым фактором риска развития инсультов, так как именно стойкое повышенное артериальное давление (АД) пагубно влияет на сосудистую систему организма, в результате этого стенки сосудов «изнашиваются» и со временем происходит их разрыв. Следовательно, артериальная гипертония ведёт к увеличению возникновения ишемического инсульта в 3–4 раза.

Сердечная недостаточность является причиной примерно пятой части случаев ишемического инсульта, а ишемическая болезнь сердца увеличивает риск их возникновения и развития примерно в 2 раза. Снижение одного лишь повышенного диастолического АД на 5 мм рт. ст. может привести к снижению риска возникновения мозгового инсульта на 34%.

Большинство исследователей утверждают, что атеросклеротическое поражение крупных сосудов (восходящей части аорты, внутренних сонных и позвоночных артерий) становится наиболее частой причиной ишемического инсульта у лиц старше 35 лет, и способствуют возникновению, прежде всего атеротромботического и гемодинамического типов инсульта. По данным множества различных исследований в области кардиологии, частота возникновения инсульта у пациентов, имеющих остеоартрит, который в свою очередь связан с атеросклерозом сонных артерий, выше на 36%, чем у тех, у кого не на-

блюдается данной патологии. Ишемический инсульт развивается приблизительно у 2% больных инфарктом миокарда. Е. В. Каерова и др. [1, № 6, с. 133].

Известно, что глобальное бремя БСК определяется не только смертностью и потерянными в связи с преждевременной смертью годами жизни. Ключевыми индикаторами глобального бремени БСК являются также и число лет, прожитых в состоянии временной или стойкой нетрудоспособности, или с инвалидностью. По общемировым оценкам, в 2014 г. БСК определяли 2,8% общего бремени регистрируемых заболеваний, патологических состояний и травм. В социально-экономически развитых странах [члены Европейского союза (ЕС), и Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР); всего 40 стран] доля бремени, определяемого БСК, в 2014 г. была ещё более высокой, в среднем составив 4,1% (варьируя от 2,1% в Турции до 7,2% в Латвии). В России в том же году число лет, прожитых в состоянии нетрудоспособности по причине БСК, составило 4,8% от общего бремени болезней, патологических состояний и травм. Р. Т. Сайгитов, А. А. Чулок, [4, т. 7, № 3, с. 286–299].

Инвалидность населения в современном мире в трудоспособном возрасте наносит обществу значительный социально-экономический ущерб, так как именно в этом возрастном диапазоне жизни человека сосредоточен весь «трудовой ресурс», а также «ресурс», обеспечивающий воспроизводство населения. В связи с этим сохранение и укрепление здоровья, профилактика заболеваемости и инвалидности населения, особенно, трудоспособного возраста, которое обеспечивает социально-экономическое развитие страны, является одним из приоритетных направлений социальной политики в Российской Федерации. Н. В. Эккерт, В. В. Михайловский, [6, № 2 (92), с. 77–81].

#### Литература:

1. Анализ основных факторов риска развития инсульта / Е. В. Каерова и др. // Современные проблемы науки и образования. — 2017. — № 6. — [С. 133.]
2. Максимова Т. М. Распространённость поведенческих факторов риска и болезней системы кровообращения / Т. М. Максимова, В. Б. Белов, Н. П. Лушкина // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2014. — Т22. — № 1. — [С. 3–7.]
3. Медико-социальные аспекты болезней системы кровообращения взрослого населения в республике Северная Осетия-Алания / З. А. Бадоева и др. // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 6. — [С. 286.]
4. Сайгитов Р. Т. Сердечно-сосудистые заболевания в контексте социально-экономических приоритетов долгосрочного развития России / Р. Т. Сайгитов, А. А. Чулок // Вестник Российской академии медицинских наук. — 2015. — Т7. — № 3. — [С. 286–299.]
5. Факторы риска болезней системы кровообращения в различных группах населения Пермского края / А. И. Козлов и др. // Пермский медицинский журнал. — 2013. — Т30. — № . — [С. 119–127.]
6. Эккерт Н. В. Современные проблемы и пути повышения эффективности медико-социальной реабилитации инвалидов вследствие болезней системы кровообращения / Н. В. Эккерт, В. В. Михайловский // Сибирское медицинское обозрение. — 2015. — № 2 (92). — [С. 77–81.]

## Impact of physical culture on fresh air on the organism of students

Ziyamuhammedova Sabakhat Abdullaevna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor  
Uzbek State University of Physical Education and Sport, Chirchik

*The problem of physical activity in the fresh air today is also relevant, as before. We can say that this crown is even more important today, because in our time a person is always surrounded by cars, household appliances, and more. etc., which adversely affects his health, so it is important to engage in physical culture on the street, especially in the park, forest belt, etc., as there is not only physical development, but also improved health.*

**Keywords:** *temper, cold air, health, sports, gym.*

Exercising in the fresh air is beneficial in both winter and summer. Almost all people try to lead a healthy lifestyle. First of all, they start attending gyms and fitness clubs. However, these activities take place indoors. In the summer, do not always want to go to the stuffy gymnastics and gyms. An excellent way out of this situation is to play sports in the open air.

According to scientists, such classes are more useful not only in terms of physical development, but also psychologically. Modern scientific studies show that outdoor sports training increases the activity of the student, improves mood and energizes. Increased psychological stability, significantly reduced depression, anxiety, reduced attacks of anger, general tension [1].

We conducted a survey of students of 1–3 courses, in order to find out where they like more and why. 1000 students took part in the survey. The results showed that 76% of students attend classes at the ski base with great pleasure than in the hall. But almost 30% of respondents are not satisfied with the fact that the ski base is far away, you have to spend more time and money.

The results of our survey were expected, because everyone knows that classes in the fresh air have a beneficial effect not only on the functional state of the body and physical fitness, such classes to a greater extent increase efficiency, saturating the body with oxygen, and positively affecting the emotional sphere [2].

«The people we interviewed did not have serious mental problems, but only issues related to personal life, depression, insomnia, high levels of stress, etc. As we believe, the natural environment has the most beneficial effect on the emotional state of people with these problems, »the authors noted. There are many studies that confirm that physical exercise in nature has a positive effect on overall health, reduces stress and emotional fatigue. Being outdoors enhances the body's metabolic processes, strengthens the blood vessels and nerves of the skin, stimulates brain activity, improves the functioning of the heart, and improves the overall tone of the body. [3]

According to the results of our survey among students, we found that 70% of respondents noticed that their state of health when practicing on the street is better than when practicing in the hall. The results showed that only 12% of the respondents are engaged in physical education during the whole time of the year. The number of students from Sep-

tember to May is one third of all respondents, and from May to September more than one third of the number of students.

The main motive that encourages people to study during the summer period is the desire to correct their physical condition and figure, as well as a favorable seasonal period for practicing physical culture. 24% of the surveyed students are not engaged in physical culture at all.

Exercises on the street help not only to improve physical fitness and well-being, but also mental state: the appearance of trees, natural landscapes and phenomena relieve stress and irritation, and also have a great aesthetic recreational value, while the usual atmosphere of the hall inhibits and contributes to the accumulation of negative emotions.

The effect of nature on the human body can be viewed from several angles: from the ecological, sanitary and hygienic, psychological, physiological. But the aesthetic recreational value of the natural landscape is especially important. Also revealed the relationship between exercise in the fresh air and student performance. This is due to the tempering factor: due to a decrease in the incidence rate, the level of attendance increases, therefore, more material is absorbed.

Exercise in the winter outside also benefits: they help strengthen the immune system, overcome insomnia, relieve stress and improve mood. In addition, in fresh frosty air fatty deposits «melt» faster. However, it can not be argued that the cold is completely safe for our health.

In winter, students have a great opportunity to practice winter sports, first of all skiing and Nordic walking. Cross-country skiing is an unrivaled tool for the development of general endurance and aerobic performance.

Recommendations for physical activity in the open air in winter. There are several recommendations, following which you can neutralize street workouts in the winter.

The minimum temperature at which it is recommended to practice outdoors is minus 20 degrees. But this advice is only valid in calm weather. With a strong wind and humidity indicators above 90%, the temperature threshold should not be below minus 15 degrees.

The intensity and nature of the loads in winter and summer are different. It is better to start warm-up in winter with easy walking, gradually moving to a run, you also need to do some exercises on the shoulder girdle. In addition, the main recommendations for practicing outdoors are regularity, gradualness and adequacy of the loads of preparedness. It is very

important to make rest pauses active (that is, to move even in the intervals between approaches).

The duration of classes at the beginning should not exceed half an hour. With regular classes, the duration can be increased to one and a half hours. There are no contraindications, except acute diseases and fever, for outdoor activities.

Clothing is a very important component of a street workout in winter. After all, not only sporting achievements, but also well-being depend on it. The main requirements for clothing for physical education, in addition to purely sporting

requirements (freedom of movement, lightness, etc.), are requirements for protection from the wind, retention of heat and abstraction of excessive moisture. Modern, technological clothing meets all these requirements.

Physical education in the open air improves the health and physical development of a person. Exercise in the fresh air has a positive effect not only on the functional state of the body and physical fitness, such exercises to a greater degree increase the efficiency by saturating the body with oxygen, as well as positively affecting the emotional sphere.

#### References:

1. Novikov A. D. Theory and methods of physical education / Under total. ed. HELL. Novikova, L. P. Matveyev. T. 1. — M.: Physical culture and sport, 1967. — 526
2. Alekseev N. A. Technological approaches to the gradual increase in the level of physical fitness of students / N. A. Alekseev, S. I. Kramskoy, D. E. Yegorov. — M.: Publishing house DIA; Belgorod: Publishing House of BSTU. V. G. Shukhov, 2005. — 113s
3. The benefits of doing sports on the street is proven! — [Electronic resource]. Access Mode: <http://epigraf.su/polza-zanyatii-sportom-na-ulitse-dokazana>

## К вопросу стандартизации оценки степени тяжести и классификации рубцово-язвенного стеноза двенадцатиперстной кишки

Косенко Павел Михайлович, кандидат медицинских наук, доцент;  
Вавринчук Сергей Андреевич, доктор медицинских наук, профессор;  
Сунозова Галина Дмитриевна, ассистент  
Дальневосточный государственный медицинский университет (г. Хабаровск)

Существующие критерии оценки степени тяжести рубцово-язвенного стеноза (РЯС) двенадцатиперстной кишки (ДПК) были сформулированы ещё в 70-х годах прошлого века на основе комплексной оценки нарушений гомеостаза, эвакуаторной и моторной функций желудка [12,5,10,16,1].

Наиболее известной и широко используемой классификацией степени тяжести РЯС ДПК является классификация Ю. М. Панцырева и А. А. Гринберга (1979) в которой авторы выделяют 4 степени стеноза (формирующийся, компенсированный, субкомпенсированный и декомпенсированный) на основе комплексной оценки клинических, рентгенологических, эндоскопических методов и оценке моторной функции желудка методом ионоанометрии [10].

В дальнейшем Ю. М. Панцырев исключил стадию формирующегося стеноза из классификации и предложил оценивать моторную функцию желудка методом электрогастроэнтерографии (таблица 1) [3].

Однако, если клинические, рентгенологические и эндоскопические критерии диагностики РЯС ДПК были широко доступны в клинической практике, то высоко-технологические методы оценки моторики желудка являлись сложными, как для осуществления, так и клинической оценки (интерпретации полученных данных), что делало

их применение в широкой клинической практике недоступными.

Несовершенными были и сами эти методы. Результатом этого является широко распространённая коварная оценка степени тяжести нарушения моторной функции желудка у больных с РЯС ДПК, основанная на результатах рентгенологической оценки нарушения ЭФЖ и степени тяжести нарушения гомеостаза [2].

До настоящего времени остаётся неопределённым и само понятие компенсации РЯС ДПК, что не позволяет индивидуализировать лечебную тактику и допускает наличие таких неопределённых оценок как «субкомпенсированный» стеноз, также отсутствует четкость в определении компенсации эвакуаторной функции желудка (ЭФЖ) и моторики желудка [18,6,13,11,9]. Отсутствие чётких критериев компенсации РЯС ДПК на основе современных методов исследования моторики желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) приводит к существенным разногласиям в определении показаний к осуществлению антацидных операций (резекции желудка и ваготомии), отсутствию единых критериев оценки результатов хирургического лечения.

Это также обуславливает значительные несоответствия в данных различных авторов о результатах опера-

Таблица 1. Классификация язвенного пилородуоденального стеноза Ю. М. Панцырева (2009)

Исследования	Стадия стеноза		
	Компенсированная	Субкомпенсированная	Декомпенсированная
Клинические	Начальные признаки стеноза. Проба с зондированием (+). Лечение уменьшает до нормы объём аспирируемого содержимого	Яркая клиника стеноза. Рвота приносит временное облегчение. Нарушение водно-солевого обмена, потеря массы тела. Проба с зондированием (–), застойное содержимое. Лечение уменьшает объём аспирируемого содержимого	Рвота не облегчает состояние, её может не быть. Состояние больного тяжёлое, потеря массы тела, обезвоживание, гипонатриемия, гипокалиемия, азотемия, алкалоз. Проба с зондированием (+++), постоянное наличие пищевых масс в желудке
Рентгенологические	Желудок нормальных размеров или несколько расширен, перистальтика усилена. Сужение пилородуоденального канала. Задержка эвакуации до 12 ч	Желудок расширен, натошак определяется жидкость. Перистальтика ослаблена. Сужение пилородуоденального канала. Задержка эвакуации 12–24 ч	Желудок резко растянут, натошак определяется большое количество содержимого. Перистальтика резко ослаблена. Задержка эвакуации более чем на 24 ч
Эндоскопические	Выраженная рубцовая деформация пилородуоденального канала с сужением его просвета до 1,0–0,5 см	Желудок растянут. Пилородуоденальный канал сужен до 1,0–0,3 см за счёт резкой рубцовой деформации	Желудок больших размеров. Атрофия слизистой оболочки. Различной степени рубцовые сужения пилородуоденального канала
Моторная функция желудка (электрогастроэнтерография)	Тонус желудка нормальный или повышенный. Сокращения антрального отдела усилены, часто спастического характера. Замедление ритма «голодных» сокращений желудка. После пищевой нагрузки — редкие сокращения желудка в период задержки начальной эвакуации	Тонус желудка нормальный или незначительно сниженный. Сохраняется градиент давления между смежными отделами. Натошак и после пищевой нагрузки — редкие сокращения в теле и антральном отделе желудка. Значительное снижение силы редких сокращений после растяжения желудка пищей. Выраженная задержка начальной эвакуации	Тонус желудка резко снижен, одинаковый в теле и в антральном отделе. Базальный тонус равен пластическому. Натошак и после пищевой нагрузки — редкие сокращения сниженной амплитуды, особенно в антральном отделе. Длительная задержка начальной эвакуации

тивного лечения РЯС ДПК [7, 15, 9, 17]. Появление новых, доступных для широкого клинического применения, неинвазивных электрофизиологических методов исследования моторики всех отделов ЖКТ, таких как периферическая электрогастроэнтерография (ПЭГЭГ), дало возможность не только подробно описать возникающие при РЯС ДПК нарушения моторики желудка и кишечника с определением критериев и степеней декомпенсации моторики, но и создать на основе показателей ПЭГЭГ математические модели этих изменений с компьютерными диагностическими программами, что позволило решить наиболее сложную проблему классификации РЯС ДПК [4].

Эти же исследования показали невозможность использования понятия «субкомпенсация» при оценке моторики желудка, поскольку она может иметь только компенсированный или декомпенсированный характер [4].

Множественность классификационных критериев с их диссоциированным характером изменений делает невоз-

можным однозначное определение степени тяжести РЯС ДПК и требует четкого указания степени нарушения каждого из оцениваемых параметров (гомеостаза, ЭФЖ и моторики ЖКТ и т.д.)

К аналогичным выводам о невозможности объединения разнородных диагностических критериев, необходимости индивидуализации классификационных подходов пришли исследователи в других областях медицинской науки, что привело к созданию комплексных международных классификаций заболеваний таких как TNM, SEAP, ISGPS и другие.

В классификации Ю. М. Панцырева (2009) также не отражены и другие широко распространённые способы постановки диагноза РЯС, такие как интраоперационная диагностика, что широко распространено в ургентной хирургии [3].

Для выбора метода оперативного лечения имеют существенное значение сочетание РЯС ДПК с язвенной бо-

лезью (ЯБ) желудка, грыжей пищеводного отверстия диафрагмы, ранее выполненные операции на желудке и ДПК.

Для определения возможности осуществления оперативного вмешательства на ДПК и выбора его объема, при осложнённой ЯБ ДПК, имеет существенное значение ответ пациента на антисекреторную терапию (АСТ) и возможность ее осуществления в послеоперационном периоде. Это требует включения в классификацию оценки состояния кислото-нейтрализующей функции желудка, оценки изменения интрагастрального рН в ответ на введение ингибиторов протонной помпы (ИПП), и оценки полиморфизма генов цитохрома P450 (CYP2C19) отвечающих за метаболизм ИПП.

Таким образом, для эффективного планирования и осуществления лечения пациентов с РЯС ДПК, а также для сравнения его результатов необходима стандартизация критериев оценки степени тяжести нарушения (декомпенсации) ЭФЖ, гомеостаза, моторики желудка и основных факторов, оказывающих влияние на тяжесть течения осложнённой ЯБ ДПК в виде современной классификации РЯС ДПК.

Считаем, что такая классификация должна включать элементы, отражающие лечебную тактику, обоснование

объема и характера оперативного вмешательства на ДПК, показания и противопоказания к селективной проксимальной ваготомии и резекции желудка, а также стандартизацию показателей моторики желудка с возможностью сравнения функциональных результатов и критерии, определяющие эффективность проводимой АСТ.

Считаем, что указанная классификация может быть представлена следующим образом:

**1. Локализация и характер РЯС:**

- Привратник (без миосклероза, миосклероз до 1/3 окружности, миосклероз 2/3 окружности и более)
- ДПК (отделы — юктапилорический, базальный, корпоральный, апикальный, постбульбарный)
- Сегментарный/тубулярный

**2. Способ диагностики РЯС:** (Эндоскопический, рентгенологический, интраоперационный (при экстрадуоденальной диагностике / при интрадуоденальной диагностике)

**3. Стадия стеноза:**

- Воспалительная (язвенная)
- Рубцово-язвенная
- Рубцовая

**4. Эндоскопические критерии степени РЯС ДПК (таблица 2)**

Таблица 2. Эндоскопические критерии степени РЯС ДПК

Степени РЯС ДПК		
I степень	II степень	III степень
Привратник округлый (не деформирован), функция сохранена (смыкается полностью). Имеются воспалительные и (или) рубцовые изменения в области привратника и (или) луковицы ДПК. Отмечается умеренное сужение просвета привратника или ДПК. При инсуффляции воздуха стенки луковицы ДПК расправляются не полностью. Эндоскоп свободно проходит через привратника и луковицу ДПК.	Функция привратника нарушена (спазм или дилатация). Имеются воспалительные и (или) рубцовые изменения со стороны привратника и ДПК. Отмечается выраженное сужение просвета и деформация луковицы ДПК в зоне РЯС. Имеются признаки формирования престенотических псевдодивертикулов. Зона стеноза с трудом проходима для эндоскопа диаметром 10 мм.	Привратник резко сужен или имеется полная его дилатация. Имеются выраженные престенотические псевдодивертикулы ДПК, антрализация надстенотического отдела луковицы ДПК. Зона стеноза не проходима для эндоскопа. Просвет ДПК отчётливо не определяется на фоне рубцово-язвенной деформации.

\* — модифицированные критерии Н. М. Кузина и соавт., (2007).

**5. Сочетанные язвенные осложнения:** Перфорация, кровотечение, пенетрация

**6. Сочетанные язвенные поражения:** Язвы ДПК (локализация), язва желудка.

**7. Сочетание с грыжей ПОД:** да / нет

**8. Ранее выполненные операции на желудке и ДПК:** да (указать какие)/ нет

**9. Признаки клинической декомпенсации РЯС ДПК (Наличие ограничения приема пищи по объему, характеру и частоте):** да / нет

**10. Степень нарушения ЭФЖ** (модифицированные критерии М. И. Кузина и соавт. (1985) (таблица 3)

**11. Критерии компенсации гомеостаза** (таблица 4)

**12. Критерии и степень компенсации моторики желудка** (таблица 5)

**13. Полиморфизм гена CYP2C19:** «дикий тип», быстрые метаболайзеры омепразола (отсутствие мутаций в гене CYP2C19 или наличие одной мутации (wt/wt или wt/m1, wt/m2); медленные метаболайзеры омепразола (наличие мутаций двух мутаций (m1/m1 и m1/m2)

Таблица 3. Рентгенологические критерии нарушения ЭФЖ

Компенсированная ЭФЖ	Степень нарушения ЭФЖ		
	I степень	II степень	III степень
Отсутствует изменение характера питания, отсутствует рвота	Эвакуация из желудка начинается сразу. Через 1 ч в желудке 2/3 бария. Через 2 ч в желудке 1/2–1/3 бария. Через 24 ч желудок пуст.	Эвакуация из желудка начинается через 5–20 мин. Через 1 ч в желудке 3/4 бария. Через 2 ч в желудке 2/3 бария и более. Через 24 ч в желудке остатки бария	Эвакуация начинается после стенотической перистальтики. Через 1 ч небольшое количество контрастного вещества эвакуируется из желудка. Через 2 ч в желудке 3/4 бария. Через 24 ч в желудке 1/3 контрастного вещества и более

Таблица 4. Компенсация показателей гомеостаза

Компенсация гомеостаза	Водный баланс		Электролитный баланс			Белковый баланс
	Проба Мак-Клюра-Олдрича (мин.)	Суточный диурез, (мл)	K (ммоль/л)	Na (ммоль/л)	Cl (ммоль/л)	Общий белок (г/л)
Компенсация	более 45	более 1100	выше 3,5	выше 135	выше 97	более 64
Декомпенсация	менее 45	менее 1100	ниже 3,5	ниже 135	ниже 97	менее 64

Таблица 5. Компенсация моторики желудка и ЖКТ\*

Степень компенсации моторной функции желудка	Показатель компенсации ЭА ЖКТ	Показатель компенсации ЭА желудка	Критм желудка (базальный)
Компенсация	Больше 1,5	Больше 2,0	-
Декомпенсация	I ст.	0,5±0,2	0,5±0,2
	II ст.	0,7±0,2	0,7±0,2
	III ст.	1±0,2	1±0,2

\* Примечание (возможна автоматизированная диагностика по данным ПЭГЭГ с использованием компьютерной программы «DiaSten» с вероятностью распределения пациентов в группы 92,6%)

Таблица 6. Степень нарушения кислото-нейтрализующей функции желудка

pHмакс (анtrum)-pHмин (тело)	Заключение
4,0 и более	Компенсированная функция
1,5–3,9	Субкомпенсированная функция
менее 1,5	Декомпенсированная функция

14. Показатели интрагастрального pH-мониторинга:  
– Степень нарушения кислото-нейтрализующей функции желудка [1]

– Метаболизм ингибиторов протонной помпы (определяется при сохранённой или восстановленной кислото-нейтрализующей функции желудка):

– Быстрый метаболизм омепразола (Средняя продолжительность регистрации pH >4,0 в теле желудка менее 400±100 минут;

– Медленный метаболизм (Средняя продолжительность регистрации pH >4,0 в теле желудка более 600 минут.)

\*при сохранённой (восстановленной) кислото-нейтрализующей функции желудка

15. Контаминация *Helicobacter Pylori*: НР положительный; НР отрицательный

Выделение нами указанных критериев предлагаемой классификации обусловлено следующими обстоятельствами.

Точное указание локализации РЯС позволяет определить характер и объем оперативного вмешательства на ДПК. В то же время разные методы диагностики имеют разную диагностическую значимость, что требует учитывать при постановке диагноза.

Определение стадии стеноза влияет на тактику лечения в аспекте назначения АСТ и возможности уменьшения стенотических проявлений на фоне её проведения.

Эндоскопические критерии степени стеноза ДПК предлагаем определять по предложенной нами модифицированной классификации Н. М. Кузина (2007).

Сочетание РЯС с другими осложнениями ЯБ ДПК определяет характер и объем оперативного вмешательства, а также предоперационной подготовки и послеоперационного лечения.

Сочетание РЯС ДПК с ЯБ желудка определяет необходимость осуществления резекции желудка.

Сочетание РЯС ДПК с грыжей ПОД определяет необходимость восстановления арефлюксной функции кардии путем выполнения СПВ.

Указание на ранее выполненные операции на ДПК важно для решения вопроса о необходимости осуществления и для выбора объема предстоящего оперативного лечения.

Определение клинической компенсации РЯС ДПК основано на 3-х основных клинических критериях, которые и являются определяющими для осуществления оперативного лечения — ограничение приёма пищи по характеру (жидкая, твердая), объёму и частоте приёма.

Дополнительными клиническими симптомами являются рвота, боли в эпигастрии и клинические проявления нарушения гомеостаза, которые могут изменяться на фоне изменения характера и объема питания, создавая ложное представление о «компенсации» РЯС ДПК, что приводит в дальнейшем к декомпенсации гомеостаза.

При изменении этих параметров комплексно рассматривается вопрос о необходимости лечения пациентов — медикаментозном (у пациентов с воспалительной стадией стеноза) или оперативном (при рубцовой и рубцово-язвенной стадии).

Определение ЭФЖ является обязательным для пациентов с РЯС ДПК и осуществляется на основании общепринятых рентгенологических критериев по степеням её нарушения [8]. Возможно изменение этих критериев при использовании иных методов определения ЭФЖ, таких как гастросцинтиграфия.

Оценка основных показателей гомеостаза определяет продолжительность, объем и характер предоперационной подготовки пациентов. Нарушение гомеостаза является как фактором риска осуществления операции, так и развития послеоперационного функционального гастростаза (ПФГ) [19]. Пациент перед оперативным вмешательством должен быть компенсирован (или в максимальной степени компенсирован) по этим основным критериям.

Степень компенсации дооперационной моторики желудка и ЖКТ, определяет степень её тяжести после СПВ, вероятность развития и тяжесть ПФГ.

В ранее опубликованных нами работах уже было указано на возникновение ПФГ только у пациентов с декомпенсированным характером дооперационной моторики желудка и ЖКТ [4]. III степень декомпенсации дооперационной моторики желудка мы считаем «группой риска» развития тяжелого ПФГ и атонии желудка.

Такое разделение пациентов по степени нарушения моторики желудка и ЖКТ позволяет стандартизировать

сравнение результатов выполнения СПВ у пациентов с РЯС ДПК.

Полиморфизм CYP2C19 является определяющим фактором метаболизма ИПП, что важно, как для планирования осуществления АСТ, так и определения объема хирургического лечения, поскольку при невозможности осуществления эффективной АСТ необходимо обеспечить антацидный эффект путём оперативного снижения кислото-продуцирующей функции желудка.

Однако, известно, что диффузные поражения печени, печеночная недостаточность обуславливают снижение биохимической активности ферментных систем печени и приводят к переходу значительной части пациентов из категории «быстрых» в «медленные» метаболайзеры омепразола. Эти изменения выявляются по данным интрагастрального рН-мониторинга максимально на 5-е сутки приема ИПП.

Контаминация НР также является общепризнанным фактором язвообразования в желудке и ДПК и обуславливает необходимость проведения эрадикационной терапии с целью снижения риска возможного рецидива ЯБ, что важно для осуществления органосохраняющих оперативных вмешательств на ДПК.

Нарушение ЭФЖ у пациентов с РЯС ДПК обуславливает нарушение кислото-нейтрализующей функции желудка, что является одним из определяющих факторов эффективности АСТ. Определение её необходимо для решения вопроса о целесообразности её дооперационного проведения.

Показатели дооперационной моторики желудка по данным ПЭГЭГ по характеру (компенсированная, декомпенсированная) и степени декомпенсации предложены нами на основании их дискриминантного анализа. Более точное определение состояния дооперационной моторики желудка по показателям ПЭГЭГ возможно с использованием предложенной нами компьютерной программы диагностики состояния моторики желудка у больных с РЯС ДПК (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016614008)

Таким образом, мы считаем, что современное представление о РЯС ДПК, развитие методов его диагностики и определения характера возникающих нарушений гомеостаза, ЭФЖ и моторики желудка и кишечника, необходимость обязательного учета сведений о ранее выполненных операциях на желудке и ДПК, полиморфизме CYP2C19, контаминации НР, состоянии кислото-нейтрализующей функции желудка и др. не могут укладываться в традиционное единое представление о компенсации или декомпенсации РЯС ДПК и требуют детализации в современной классификации для четкого обоснования лечебной тактики, показаний к оперативному лечению, выбора объема и характера операции, стандартизации с целью объективного сравнения результатов лечения.

Предложенная нами модифицированная классификация РЯС ДПК Ю. М. Панцырева (2007) позволяет индивидуализировать подходы к хирургическому лечению РЯС ДПК и требует дальнейшего совершенствования и дополнения.

Литература:

1. Агейчев В. А., Панцырев Ю. М., Чернякевич С. А. Хирургическое лечение язвенного пилородуоденального стеноза / Под ред. А. Л. Микаеляна. — Ереван: Айастан. 1985. — 217 с.
2. Дидигов, М. Т. Анализ отдаленных результатов хирургического лечения декомпенсированного рубцово-язвенного стеноза двенадцатиперстной кишки / М. Т. Дидигов, В. М. Дурлештер, Г. К. Карипиди, Я. В. Канксидис // Кубанский научный медицинский вестник. — 2013. — № 3 (138). — С. 54–57.
3. Клиническая хирургия: национальное руководство: в 3 т./ под. ред. В. С. Савельева, А. И. Кириенко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — Т. II. — 832 с. — (Серия «Национальные руководства»)
4. Косенко П. М., Вавринчук С. А., Бояринцев Н. И., Куликов Л. К., Попов А. И. Функциональный гастростаз у больных с рубцово-язвенным стенозом двенадцатиперстной кишки после дуоденопластики в сочетании с селективной проксимальной ваготомией // Доказательная гастроэнтерология. — 2019. — № 1. С.
5. Кукош В. И., Чернявский А. А., Черемухин Л. Ф. Показания к резекции желудка при язвенной болезни. — М.: Медицина, 1970. — 176 с.
6. Курыгин А. А., Румянцев В. В. Ваготомия в хирургической гастроэнтерологии. — СПб: Гиппократ, 1992. — 303 с.
7. Кузин Н. М., Окоёмов М. Н., Майорова Ю. Б. Хирургическое лечение больных с язвенными пилородуоденальными стенозами — М.: Медицина, — 2007. — 160 с.
8. Кузин М. И., Помелов В. С., Алексеев А. А., Булгаков Г. А., Сальман М. М., Графская Н. Д. Селективная проксимальная ваготомия в хирургическом лечении язвенного стеноза // Хирургия. — 1985. — № 2. — С. 3–10.
9. Оноприев В. В. Патогенез моторно-эвакуаторных нарушений и механизмы компенсации при хирургической коррекции стеноза двенадцатиперстной кишки (экспериментально — клиническое исследование): дис. ... д-ра. мед. наук. — М., 2004. — 404 с.
10. Панцырев Ю. М., Гринберг А. А. Ваготомия при осложнённых дуоденальных язвах. — М.: Медицина, 1979. — 159 с.
11. Панцырев Ю. М., Чернякевич С. А., Михалёв А. И. Хирургическое лечение язвенного пилородуоденального стеноза // Хирургия. — 2003 — № 2. — С. 34–37.
12. Поляков Н. Г. Пилородуоденальные стенозы как осложнение язвенной болезни (классификация, патоморфология, лечение): автореф. дис... канд. мед. наук. — Киев, 1964. — 19 с.
13. Пиманов С. И. Эзофагит, гастрит и язвенная болезнь. — М. — Н. Новгород: Мед. кн.: НГМА, 2000. — 377 с.
14. Рапопорт с. И. рН-метрия пищевода и желудка при заболеваниях верхних отделов пищеварительного тракта. — М.: ИД МЕДПРАКТИКА, 2005. — 208 с
15. Рудик А. А. Сравнительные результаты различных видов оперативного лечения при осложнённой дуоденальной язве: дис. ... д-ра. мед. наук — Хабаровск, 2001. — 331 с.
16. Саенко В. Ф., Пустовит А. А. Селективная проксимальная ваготомия с дуо-денопластикой в хирургии язвенного дуоденального стеноза // Клин. хир. — 1981. — № 4. — С. 36–40.
17. Усков И. А., Крылов Н. Н., Постолов П. М., Кузин Н. М. Гастросцинтиграфия в оценке эвакуаторной функции желудка у больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки до и после хирургического лечения // Мед. радиол. — 1984. — Т. 29, № 7. — С. 14–20.
18. Чернякевич с. А., Михалёв А. И., Зелинский Б. И. Механизмы нарушений моторной и эвакуаторной функции желудка после органосохраняющих операций в сочетании с ваготомией // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 1995 — № 3. — С. 254–255.
19. Черноусов А. Ф., Хоробрых Т. В., Богопольский П. М. Хирургия язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. — М.: Практическая медицина, 2016. — 352 с.

## Современные аспекты оптимизации диагностики и хирургического лечения рубцово-язвенного стеноза двенадцатиперстной кишки

Косенко Павел Михайлович, кандидат медицинских наук, доцент;  
Вавринчук Сергей Андреевич, доктор медицинских наук, профессор  
Дальневосточный государственный медицинский университет (г. Хабаровск)

Язвенная болезнь (ЯБ) желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК) остается широко распространенным заболеванием, которое занимает одно из первых мест

в структуре заболеваний органов ЖКТ, а число ее осложненных форм в последние годы только возросло. (4, 5, 9, 13, 16, 19).



В. И. Оноприев и соавт. (1995), А. А. Курыгин и соавт. (1992); Н. А. Майстренко и соавт. (2000), А. А. Рудик (2002), Г. И. Синченко и соавт. (2003), С. А. Вавринчук (2006) указывают на высокую (до 20%-45%) частоту встречаемости при осложнённой ЯБ ДПК сочетанных язвенных осложнений, наиболее частым из которых является рубцово-язвенный стеноз (РЯС) ДПК [4, 8, 9, 10, 15, 17]. Недостаточная диагностика сочетанного РЯС ДПК становится одной из главных причин ранних послеоперационных осложнений и летальных исходов, а также повторных оперативных вмешательств в отдалённые сроки.

Существующие критерии оценки степени тяжести РЯС ДПК были сформулированы ещё в 70-х годах прошлого века на основе комплексной оценки нарушений гомеостаза, эвакуации и моторики желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [1, 6, 12, 14].

Однако, если клинические, рентгенологические и эндоскопические критерии диагностики РЯС ДПК были широко доступны, то высоко-технологичные методы электрофизиологической оценки моторики желудка являлись сложными как для их осуществления, так и клинической оценки, что делало их применение в широкой клинической практике недоступными. Несовершенными были и сами эти методы.

В результате этого широко распространена оценка степени тяжести РЯС ДПК на основании оценки степени нарушения эвакуаторной функции желудка и гомеостаза.

До настоящего времени остаётся неопределённым и понятие «компенсации» РЯС, что допускает такую его оценку, как «субкомпенсированный» стеноз [8, 11, 12, 13, 20].

Отсутствие чётких критериев компенсации РЯС ДПК на основе современных методов исследования моторики ЖКТ приводит к существенным разногласиям в определении показаний к осуществлению антацидных операций (резекции желудка и ваготомии), отсутствию единых критериев оценки результатов хирургического лечения, что обуславливает значительные несоответствия результатов лечения РЯС у различных авторов [1, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 19, 23].

Результаты послеоперационного обследования пациентов с РЯС ДПК на основе современных электрофизиологических методов оценки моторики ЖКТ не соответствуют, в полной мере, общеизвестным закономерностям и требуют более тщательного изучения (7).

Внедрение в клиническую практику периферической электрогастроэнтерографии (ПЭГЭГ) явилось значительным этапом в развитии диагностики оценки моторики ЖКТ [3, 7, 21, 22, 24]. Однако, имеющиеся научные данные отражают лишь наиболее общие вопросы диагностики РЯС ДПК и послеоперационного гастростаза [2, 3, 4, 18]. Большое количество оцениваемых показателей, сложность интерпретации данных, борьба с артефактами записи сигнала также сдерживают её клиническое применение [3, 18, 24].

Отсутствие четких показателей степени нарушения моторики желудка на основании данных ПЭГЭГ не по-

зволяет сформировать группы риска и противопоказания к выполнению СПВ.

Современные классификации РЯС ДПК указывают его диагностические критерии, и не отражают в полной мере, лечебной тактики и её индивидуального подхода. Накопленные данные об этиологии осложнённой ЯБ ДПК и индивидуальных особенностях в её лечении также не нашли в них своего отражения.

Современные способы оперативного лечения осложнённой ЯБ ДПК остаются сложными, с высокой вероятностью повреждения желчных протоков, поджелудочной железы и сосудов, что требует их усовершенствования и снижения травматичности.

Необходимость решения этих актуальных современных проблем диагностики и лечения РЯС ДПК, отражающих основные направления оптимизации этого осложнения ЯБ ДПК, определила актуальность, цель и задачи проводимого исследования.

Целью нашей работы явилось улучшение результатов хирургического лечения больных с РЯС ДПК путём улучшения его диагностики и определения степени тяжести, индивидуализации лечебной тактики и совершенствования методов лечения.

Нами было обследовано 1057 пациентов с осложнённой ЯБ желудка и ДПК, находившихся на лечении за период с 1998 по 2018 годы.

В соответствии с целью исследования и поставленными задачами все больные были разделены нами на 3 группы. Первую группу составили 88 больных с изолированным РЯС ДПК. Во вторую группу вошли 220 человек с ЯБ ДПК, осложнённой кровотечением и в третью группу — 749 с перфоративной язвой (ПЯ) ДПК.

При изучении пациентов первой группы на ранних этапах развития язвенного РЯС основными клиническими симптомами у пациентов с РЯС ДПК были как симптомы обострения ЯБ, так и симптомы нарушения эвакуаторной функции желудка (ЭФЖ). По мере прогрессирования РЯС ДПК, отмечалось уменьшение числа «язвенных» жалоб и увеличение частоты жалоб, связанных с нарушением ЭФЖ.

Боли в эпигастрии отмечались у 33 (91,6%) больных с компенсированным РЯС ДПК, изжога и отрыжка наблюдалась у 11 (30,5%) и 8 (22,2%) больных соответственно.

Основным симптомом нарушения ЭФЖ у больных с компенсированным РЯС ДПК было чувство тяжести в эпигастрии после приема пищи в 8 (22,2%) случаях.

У больных с суб- и декомпенсированным РЯС ДПК преобладали симптомы нарушения ЭФЖ, так рвота отмечалась у всех 34 (100%) больных с субкомпенсированным РЯС и у всех 18 (100%) пациентов с декомпенсированным РЯС.

Наибольшее снижение массы тела отмечалось у больных с декомпенсированным РЯС ДПК и в среднем оно составило  $12,4 \pm 2,3$  кг.

В качестве объективного, интегрального критерия нарушения водного баланса мы выбрали два показателя — волдырную пробу Мак-Клюра-Олдрича и суточный диурез.

По нашим данным, у больных с компенсированным РЯС ДПК показатели водного баланса были в пределах нормы.

У всех больных с суб- и декомпенсированным РЯС ДПК были выявлены признаки дегидратации, степень которых зависела от выраженности эвакуаторных нарушений.

Так, у больных с декомпенсированным РЯС время пробы Мак-Клора-Олдрича составило  $13 \pm 2,3$  мин., что было статистически значимо ниже, чем в контрольной группе, а также у больных с компенсированным и субкомпенсированным РЯС и соответствовало дегидратации III степени.

Группы больных с суб- и декомпенсированным РЯС ДПК были не однородны по наличию электролитных нарушений с разделением на больных с нормальным и пониженным уровнем основных электролитов. Распределение больных с РЯС ДПК по частоте встречаемости электролитных нарушений показало, что наиболее часто у пациентов встречается гипонатриемия, это обусловлено по-нашему мнению развивающейся дегидратацией. Гипокалиемия и гипохлоремия отмечалась только у больных с суб- и декомпенсированным РЯС в 11,7% и 27,8% случаев и их клинические проявления не были выражены.

Снижение уровня общего белка было отмечено нами только у больных с декомпенсированным РЯС ДПК.

ФГДС выполнена всем 88 (100%) больным с изолированным РЯС ДПК. По мере прогрессирования РЯС ДПК отмечено увеличение частоты рефлюкс-эзофагита, степени его тяжести и числа пациентов с эндоскопическими признаками грыжи ПОД.

Характерным было увеличение количество содержимого в желудке, уменьшение числа дуодено-гастральных рефлюксов (ДГР), ослабление перистальтики увеличение количества эрозий.

Суммируя наиболее значимые изменения пилородуоденальной области для упрощенной эндоскопической оценки РЯС ДПК нами предложены модифицированные критерии РЯС ДПК Н. М. Кузина [5]:

I степень РЯС — Привратник округлый (не деформирован), функция сохранена (смыкается полностью). Имеются воспалительные и (или) рубцовые изменения в области привратника и (или) луковицы ДПК. Отмечается умеренное сужение просвета привратника или ДПК. При инсuffляции воздуха стенки луковицы ДПК расправляются не полностью. Эндоскоп свободно проходит через привратник и луковицу ДПК.

II степень РЯС — Функция привратника нарушена (спазм или дилатация). Имеются воспалительные и (или) рубцовые изменения со стороны привратника и ДПК. Отмечается выраженное сужение просвета и деформация луковицы ДПК в зоне РЯС. Имеются признаки формирования престенотических псевдивертикуллов. Зона стеноза с трудом проходима для эндоскопа диаметром 10 мм.

III степень РЯС — привратник резко сужен или имеется полная его дилатация. Имеются выраженные пре-

стенотические псевдивертикуллы ДПК, антрализация надстенотического отдела луковицы ДПК. Зона стеноза не проходима для эндоскопа. Просвет ДПК отчетливо не определяется на фоне рубцово-язвенной деформации.

Язвенный дефект обнаружен у 32 (88,9%) больных с компенсированным РЯС ДПК, из них у 9 (25%) больных выявлена воспалительная стадия стеноза, в 23 (63,8%) случаев — рубцово-язвенная стадия и у 4 (11,2%) больных рубцовая стадия.

Во всех случаях у больных с компенсированным РЯС ДПК он носил сегментарный характер и в 63,8% случаев локализовался на уровне корпорального отдела луковицы ДПК.

У 19 (55,9%) больных с субкомпенсированным стенозом выявлено неполное смыкание, а в 15 (44,1%) случаях — дилатация привратника с антрализацией надстенотического отдела луковицы ДПК. Язвенный дефект в зоне стеноза обнаружен у 26 (76,5%) больных с субкомпенсированным РЯС ДПК. У 8 пациентов диагностирована рубцовая стадия стеноза. Стенотическая деформация луковицы ДПК выявлена у всех 34 (100%) больных. По данным рентгенографии у 26 (76,5%) больных стеноз носил сегментарный характер, еще в 8 (23,5%) случаях выявлен тубулярный стеноз.

У всех больных с декомпенсированным РЯС ДПК функция привратника была нарушена. Язвенный дефект в зоне стеноза выявлен у 5 (27,8%) больных, при этом у 13 (72,2%) больных установлена рубцовая стадия стеноза.

По данным рентгенографии у 15 (83,3%) больных стеноз носил сегментарный характер и у 3 (16,7%) больных выявлен тубулярный стеноз.

У всех больных с декомпенсированным РЯС ДПК выявлена антрализация супрастенотического отдела луковицы ДПК.

Одним из ключевых симптомов РЯС ПК является рвота, возникающая, как правило, после приема пищи [1, 13, 14, 16, 17].

Все пациенты с суб- и декомпенсированным РЯС ДПК изменили характер питания путём употребления полужидкой или жидкой пищи, а также уменьшили ее объем и снизили частоту приёмов пищи, что в сочетании с рвотой привело к нарушению белкового, энергетического и водно-электролитного баланса с соответствующими клиническими и лабораторными проявлениями. Эти патологические проявления, и являются основанием обращения пациентов за медицинской помощью, а также определяют показания к оперативному вмешательству.

В связи с указанным считаем, что вопреки общепринятому мнению, под понятием «декомпенсации ЭФЖ» следует считать невозможность сохранения пациентом обычного объема, характера и режима питания, а также наличие рвоты.

Мы наблюдали у 3 (8,8%) больных с субкомпенсированным РЯС ДПК феномен ускоренной эвакуации контрастного вещества из желудка. Размеры желудка соот-

ветствовали нормальным во всех 36 (100%) случаях, при этом глубокая перистальтика выявлена у всех больных.

У больных с субкомпенсированным РЯС ДПК желудок был увеличен в 22 (64,7%) случаях, а у 25 (73,5%) больных отмечалось наличие жидкости в желудке. У большинства 26 (76,5%) больных сохранялась глубокая и средней глубины перистальтика, и лишь у 8 (23,5%) больных перистальтика была поверхностной.

У всех больных с декомпенсированным РЯС ДПК желудок был увеличен. У 13 (72,2%) больных натощак в желудке отмечалось большое количество содержимого. Перистальтика средней глубины выявлена у 6 (33,3%) больных и поверхностная — у 13 (72,2%).

Оценка сроков эвакуации контрастного вещества из желудка показала, тенденцию нарастания времени эвакуации по мере прогрессирования РЯС ДПК.

У всех 36 (91,7%) больных с компенсированным РЯС ДПК эвакуация осуществлялась в течение 6–12 часов, что соответствует данным других авторов [1, 13, 16].

У 13 (38,2%) больных с субкомпенсированным РЯС ДПК эвакуация происходила в срок до 12 часов, а у 21 (61,8%) больного в срок до 24 часов, что обусловлено различным характером моторики, с наличием пациентов, как с компенсированной, так и декомпенсированной моторикой желудка.

В группе больных с декомпенсированным РЯС ДПК во всех 18 (100%) случаях эвакуация происходила в сроки более 24 часов.

Помимо известных рентгенологических признаков характерных для декомпенсированного РЯС ДПК к рентгенологическим признакам декомпенсации стеноза мы, также относим уплощение свода желудка и уменьшение размеров или полное отсутствие газового пузыря, что также является признаком аксиальных грыж ПОД.

Нами был изучен полиморфизм генов, ответственных за интенсивность воспалительного ответа и склонность к формированию фиброза, а также полиморфизм *CYP2C19* у 59 больных с ЯБ ДПК осложненной РЯС ДПК. Распространенность генов в общей популяции нами не исследовалась. Данные о частоте встречаемости изучаемых генов в общей популяции и у больных с неосложненной ЯБ ДПК были нами получены из международной информационной базы «ОМIM» (Online Mendelian Inheritance in Man) и литературных источников.

Анализ генетического полиморфизма генов провоспалительных цитокинов показал, что у больных с РЯС ДПК достоверно чаще выявляются генотипы *IL1βC-511T* (T/T), *IL1βC+3953T* (T/T), *IL-1RaVNTR* (2R/2R) и *IL-18 A+183G* (GG) по сравнению с общей популяцией и больными с неосложненной ЯБ ДПК, что обуславливает предрасположенность больных с РЯС ДПК к избыточному воспалительному ответу, активации местных воспалительных реакций, повышенному риску образования хеликобактер-индуцированной язвы желудка и рака желудка, а также склонность к инфекционным заболеваниям.

При анализе генетического полиморфизма противовоспалительных цитокинов нами выявлено, что у больных с РЯС ДПК аллель риска «Т» в гене *IL-4* (полиморфизм *C-589T*), встречалась в 1,8 раза чаще, чем в общей популяции ( $p < 0,05$ ); аллель риска «А» гена *IL-* — в 1,3 раза чаще, чем в общей популяции, при этом гомозиготный вариант *A/A* у больных с РЯС встречался в 6,6, раза чаще. ( $p < 0,05$ ). Аллель риска «А» гена *TNFα* встречалась в 4 раза чаще чем в общей популяции ( $p < 0,05$ ) и в 2,9 раза чаще чем у больных с неосложненной ЯБ ( $p < 0,05$ ). Аллель риска «Т» была выявлена в 93,3% случаев.

Таким образом, была выявлена предрасположенность к активации воспалительной реакции, подавлению иммунного ответа в отношении инфекционного агента и формированию фиброза при хроническом воспалении.

При анализе полиморфизма генов коллагена у больных с РЯС ДПК аллель риска «Т» гена *COL1A1* (полиморфизм *c. 104–441G>T*, *rs1800012*) встречался в 1,7 раза чаще, чем в общей популяции, при этом гомозиготный вариант (Т/Т) у больных с РЯС встречался в 6,6 раза чаще ( $p < 0,05$ ). Аллель риска «С» гена *COL1A2* (полиморфизм *c. 1446A>C*) выявлен в 93,3% случаев. Наличие данного генетического полиморфизма, определяет нарушение строения основного белка соединительной ткани — коллагена и ухудшение его механических свойств.

Учитывая высокую частоту встречаемости полиморфных вариантов генов коллагена *COL1A1* (G/T и T/T) и *COL1A2* (A/C и C/C) у больных с РЯС ДПК, можно предположить их связь с формированием фиброза в зоне стеноза.

Таким образом, нами были получены новые данные о распространенности полиморфных вариантов генов *IL-1α C-899T*, *IL-18 A+183G*, *IL4 C-589T*, *IL10 G-1082A*, *TGFβ1 C-509T*, *COL1A1 c. 104–441G>T* и *COL1A2c.1446A>C* у больных с ЯБ ДПК, осложненной РЯС.

Среди обследованных нами 44 больных с РЯС ДПК быстрыми метаболизерами омепразола оказались 31 (70,5%) человек.

Нами были изучены, показатели интрагастрального рН до- и после АСТ, у 60 (68,1%) больных с РЯС ДПК, а также у 15 больных с неосложненной ЯБ ДПК и 22 здоровых добровольцев.

Показатели интрагастрального рН-мониторинга у больных с компенсированной ЭФЖ соответствовали таковым у больных с неосложненной ЯБ в период обострения. У больных с компенсированной ЭФЖ получен адекватный ответ на АСТ.

У больных с декомпенсацией ЭФЖ I ст. выявлена субкомпенсации ощелачивающей функции антрального отдела, «выравнивание» показателей рН в отделах желудка, а также снижение числа ДГР и возрастание количества ГЭР ( $p < 0,05$ ).

Наиболее характерными изменениями интрагастрального рН у больных с декомпенсацией ЭФЖ II ст. были декомпенсация ощелачивающей функции антрального отдела, наличие единичных ДГР и значительное увеличение

количества ГЭР. При этом после АСТ значения показателей интрагастрального рН менялись не значительно.

У больных с декомпенсированным РЯС ДПК отмечены достоверно более низкие значения рН в антральном отделе ( $2,8 \pm 1,18$ ) по сравнению здоровыми лицами. Среднее значение процента времени с рН  $< 2$  в антральном отделе составило  $66,75 \pm 31,2$ , при этом у 8 (44,4%) больных на протяжении всего исследования в антральном отделе рН был менее 2. Значения интрагастрального рН в кардиальном отделе ( $4,002 \pm 1,64$ ) были статистически значимо ( $p=0,03$ ) выше, чем в контрольной группе ( $2,38 \pm 0,51$ ).

В этой группе мы не зарегистрировали ни одного случая ДГР, при этом количество и продолжительность ГЭР было наибольшим.

Адекватный антисекреторный эффект при однократном внутривенном введении омепразола получен лишь у больных с компенсированной ЭФЖ и нарушением ЭФЖ I ст.

На основании выявленных данных нами предложен способ определения степени нарушения ЭФЖ (приоритетная справка № 2019101574).

По мнению многих авторов [1, 10, 12, 20], основным критерием, определяющим степень компенсации РЯС и тяжесть послеоперационных моторно-эвакуаторных нарушений, следует считать вторичное нарушение моторики желудка и всего ЖКТ в целом.

По всеобщему признанию наиболее информативным и доступным в клинической практике современным методом изучения моторики ЖКТ, является ПЭГЭГ [2, 3, 7, 21, 22, 24].

Однако, широкое внедрение ПЭГЭГ в клиническую практику сдерживается сложностью оценки большого количества получаемых в результате исследования взаимосвязанных электрофизиологических показателей и отсутствием возможности их автоматизированного анализа.

Одним из наиболее перспективных направлений оптимизации анализа данных ПЭГЭГ и повышения чувствительности проводимого на основе этих данных статистического анализа является моделирование систем и процессов путем создания математических моделей (ММ) прогнозирования, описывающих взаимосвязи между их ключевыми показателями, в том числе и моторно-эвакуаторных нарушений ЖКТ [7].

Дискриминантный анализ (ДА) позволил нам обнаружить возрастные особенности значений показателей ПЭГЭГ, которые были учтены в виде соответствующих поправочных коэффициентов, что повысило точность проведения статистического анализа.

По данным ПЭГЭГ у всех больных с компенсированным РЯС ДПК имелась компенсация ЭФЖ. Группа больных с субкомпенсированным РЯС по степени нарушения ЭФЖ была не однородна и включала в себя пациентов с нарушением ЭФЖ I и II степени. У пациентов с декомпенсированным РЯС выявлено нарушение ЭФЖ III степени.

Анализ показателей ПЭГЭГ у больных с компенсированным РЯС ДПК выявил повышение показателей ба-

зальной и стимулированной электрической активности (ЭА) ( $P_i$ ,  $P_i/P_s$ ) и перистальтической активности (Критм) как желудка, так и кишечника, что отражает «компенсированный тип моторики» ЖКТ.

Анализ показателей ПЭГЭГ у больных с декомпенсированным РЯС выявил снижение показателей базальной и стимулированной электрической активности (ЭА) ( $P_i$ ,  $P_i/P_s$ ) и перистальтической активности (Критм) как желудка, так и кишечника, что отражает «компенсированный тип моторики» ЖКТ.

Анализ показателей ПЭГЭГ у больных с декомпенсированным РЯС выявил снижение показателей базальной и стимулированной электрической активности (ЭА) ( $P_i$ ,  $P_i/P_s$ ) и перистальтической активности (Критм) как желудка, так и кишечника по сравнению с контрольной группой. При этом снижение значений стимулированных значений электрической и ритмической активности желудка и ЖКТ в целом ниже стимулированных отражало «декомпенсированный тип моторики» ЖКТ.

В связи с выявленными закономерностями нами впервые были предложены новые относительные показатели ПЭГЭГ, такие как «показатель компенсации моторики ЖКТ», «показатель компенсации ЭА желудка», «показатель компенсации перистальтической (ритмической) активности желудка», которые представляют собой отношение стимулированных значений ЭА ( $P_i$ ,  $P_s$ ) и Критм к их базальным значениям.

Значение этих показателей меньше «1» указывает на «декомпенсированный тип моторики» ЖКТ.

После пищевой стимуляции было отмечено резкое снижение ЭА ( $P_i$ , мВ) желудка, ДПК и нижележащих отделов кишечника в 1,5–2 раза.

Перистальтическая активность желудка и кишечника натошак была на уровне значений контрольной группы ( $p > 0,05$ ). После пищевой стимуляции отмечалось резкое снижение перистальтической активности всех отделов ЖКТ ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, у больных с декомпенсированным РЯС ДПК была выявлена декомпенсация моторики желудка и ЖКТ, которая проявлялась синхронным незначительным снижением их базальной ЭА и резким ( $p < 0,05$ ) её снижение после пищевой стимуляции.

В группе пациентов с декомпенсированным РЯС декомпенсация моторики желудка сопровождалась также патоморфологическими изменениями стенки желудка, которая, по-нашему мнению, может быть обозначено как «абсолютная» декомпенсация.

Декомпенсация эвакуаторной и моторной функции желудка в этой группе больных сопровождалась нарушением нервно-рефлекторных связей желудка и кишечника и снижением показателей ЭА и перистальтической активности ДПК, тонкой и толстой кишки в ответ на пищевую стимуляцию. Клиническим проявлением данного феномена было наличие копростазы у больных с декомпенсированным РЯС ДПК.

Эти изменения нижележащих отделов ЖКТ носили функциональный, а не морфологический характер и восстанавливались после нормализации эвакуаторной и моторной функции желудка. В связи с чем такая декомпенсация моторики нами обозначена как «относительная».

Высказанное нами ранее предположение о неоднородности типов нарушения моторики желудка заставило нас более тщательно проанализировать данные ПЭГЭГ в группе пациентов с субкомпенсированным РЯС, в связи с чем данные ПЭГЭГ пациентов этой группы были подвергнуты нами кластерному анализу.

В результате кластеризации были выявлены 2 основных группы больных. В первую группу вошли 14 (41,6%) пациентов, у которых преимущественно имелось нарушение ЭФЖ I степени. В этой подгруппе был отмечен «компенсированный тип» моторики ЖКТ и «гипермоторный» характер моторики желудка и всех отделов ЖКТ в целом и проявлялось достоверным возрастанием как базальной, так и стимулированной ЭА всех отделов ЖКТ.

Во вторую группу вошли 10 (58,3%) пациентов с декомпенсацией ЭФЖ 2 степени. Анализ показателей ПЭГЭГ у больных этой подгруппы с выявил статистически значимое ( $p < 0,001$ ) повышение базальной ЭА ЖКТ до  $38,89 \pm 7,86$  (мВ) и снижение её до  $23,24 \pm 3,85$  (мВ) ( $p > 0,05$ ) после пищевой стимуляции, что указывало на «декомпенсированный тип» моторики ЖКТ.

Это показывает, что общепринятое понятие «субкомпенсированного» РЯС ДПК является неоднородным и объединяет в себе пациентов как с различной степенью декомпенсации ЭФЖ, так и с соответствующим им компенсированным и декомпенсированным характером моторики желудка и ЖКТ в целом.

Для более подробного изучения характера моторики у больных РЯС ДПК с декомпенсированным характером моторики ЖКТ нами также был использован кластерный анализ.

На основании проведенного кластерного анализа все больные с декомпенсированным характером моторики ЖКТ были разделены нами на 3 основных кластера (группы).

У больных I группы отмечено статистически значимое повышение базальной ЭА желудка до  $24,94 \pm 15,34$  (Рi, мВ) и его перистальтической активности до  $13,78 \pm 3,98$  (Критм) со снижением этих показателей после пищевой стимуляции до  $9,87 \pm 2,93$  мВ и  $9,00 \pm 1,62$  соответственно. Значения показателей компенсации электрической и перистальтической активности желудка составили  $0,51 \pm 0,33$  и  $0,69 \pm 0,22$  соответственно.

Эти изменения отражали начальные проявления декомпенсации моторики желудка и были обусловлены развитием недостаточности нервно-мышечного аппарата желудка с усугублением его двигательных расстройств [11].

Основными тенденциями у пациентов этих групп являлись дальнейшее снижение показателей базальной и стимулированной ЭА при этом в III группе низкие базальные

значения показателей ПЭГЭГ сочетались с отсутствием реакции на стимуляцию, а показатели компенсации ЭА ЖКТ, ЭА и перистальтической активности желудка стремились к 1, что являлось качественными признаками атонии желудка.

У больных II группы отмечены сходные с I группой нарушения моторики желудка, однако значения показателей ПЭГЭГ всех отделов ЖКТ были ниже, чем у пациентов I группы и она является «переходной» от декомпенсации моторики в I группе к атонии желудка в III группе.

По данным ПЭГЭГ прогрессирование моторных нарушений у больных III группы проявлялось отсутствием изменений электрофизиологических показателей желудка после пищевой стимуляции.

Так, базальное и стимулированное значение Рi желудка составило  $1,53 \pm 1,82$  мВ и  $1,77 \pm 2,15$  ( $p > 0,05$ ) соответственно, а значения показателя Критм желудка составили  $3,23 \pm 1,98$  и  $3,17 \pm 1,72$  ( $p > 0,05$ ) соответственно.

Значения суммарной ЭА ЖКТ (Ps) в этой группе больных также были ниже нормы. Базальное значение Ps составило  $4,55 \pm 4,09$  мВ, стимулированное  $4,22 \pm 2,77$  мВ, что было статистически значимо ниже, чем в других группах.

В данной группе пациентов были отмечены наиболее тяжелые нарушения моторики желудка со значительным увеличением размеров желудка и отсутствием перистальтики по данным рентгенографии.

Во всех группах пациентов с декомпенсированным РЯС отчетливо прослеживается снижение значений показателей ПЭГЭГ желудка, ДПК и других отделов кишечника, что, также по-нашему мнению отражает прогрессирующую декомпенсацию моторики ЖКТ.

По-нашему мнению, выявленная закономерность связана с диссоциацией развития эвакуаторных и обусловленных ими моторных нарушений.

Таким образом, на основании анализа изменений показателей ПЭГЭГ основные закономерности нарушения моторики ЖКТ у больных с РЯС ДПК представляются следующим образом.

Первично возникающий и прогрессивно нарастающий РЯС ДПК вызывает вторичные нарушения моторики желудка.

На начальных этапах формирования РЯС ДПК при компенсированных изменениях моторики желудка и всего ЖКТ происходит синхронное нарастание базального тонуса желудка и его стимулированной ЭА (Рi отделов ЖКТ, Ps) с компенсаторной гипертрофией стенки желудка. Это также обуславливает наблюдающийся при рентгеноскопии желудка феномен ускоренной эвакуации из желудка жидкой пищи при наличии РЯС ДПК.

При этом перистальтическая (ритмическая) активность желудка и кишечника (Критм) достоверно не изменяется.

Такая ускоренная эвакуация жидкой составляющей пищи и, как следствие, усиление гастро-энтерального и гастро-колитического рефлексов обуславливает «ги-

пермоторный» характер моторики желудка и кишечника в целом.

При сохранении желудком компенсированного характера моторики с преобладанием стимулированной ЭА над базальной по мере нарастания степени РЯС ДПК и остаточного желудочного содержимого, являющегося стимулятором базального тонуса желудка, происходит дальнейшее параллельное нарастание как базальной, так и стимулированной его ЭА, так и всего ЖКТ (Рi отделов ЖКТ, Ps). При этом происходит и возрастание ритмической активности (Критм, коэффициент ритмической активности) всех отделов ЖКТ с достоверным возрастанием стимулированной ритмической активности желудка, подвздошной и толстой кишки.

Дальнейшее прогрессирование степени нарушения ЭФЖ и увеличение остаточного желудочного содержимого, приводит к постоянной механической стимуляции мышечного аппарата желудка, сохранению его базального тонуса и, соответственно, повышенных базальных значений ЭА.

Возникновение патоморфологических изменений в стенке желудка с уменьшением клеток Кахала и развитием недостаточности нервно-мышечного аппарата желудка приводит к усугублению его двигательных расстройств и снижению стимулированной ЭА и ритмической активности желудка и нижележащих отделов кишечника, что является признаком «абсолютной» декомпенсации моторики желудка с «относительной» декомпенсацией моторики кишечника, развивающейся как вследствие уменьшения поступления в кишечник пищевого стимулятора, так и угасания рефлекторной стимуляции нижележащих отделов ЖКТ.

Характерным проявлением уменьшения поступления пищевого стимулятора из желудка в кишечник является повышение доли ЭА желудка (Рi/Ps) при прогрессирующем снижении показателя Ps, который достигает максимального значения (до 40%) у больных с декомпенсированным РЯС ДПК с 3 ст. декомпенсации моторики ЖКТ.

Следует отметить, что по мере нарастания степени декомпенсации моторики желудка базальная и стимулированная ЭА желудка изменяются неравномерно, и стимулированная ЭА снижается более резко, чем базальная. Затем происходит отсроченное по времени снижение базальной ЭА желудка, абсолютное значение которой при атонии желудка равно по значению стимулированной ЭА вследствие полного отсутствия какого-либо электрофизиологического ответа на стимуляцию.

Так при декомпенсации моторики желудка 1 ст. соотношение ЭА стим./ЭА баз. желудок составляет 1/3, при 2 ст. — 1/2 и при 3 ст. — 1/1.

ЭА кишечника, лишенного пищевой и рефлекторной стимуляции, также прогрессивно снижается согласно степени нарушения моторики желудка и ЖКТ в целом.

Ритмическая активность (Критм.) желудка и нижележащих отделов ЖКТ на начальных стадиях декомпенсации моторики достоверно выше нормальных пока-

зателей с закономерным снижением стимулированных показателей и достоверно снижается согласно степени декомпенсации моторики. При этом отмечается нивелирование различий между значениями базального и стимулированного Критм. и возрастание значения показателя ритмической активности до 1.

Таким образом, характерной тенденцией при нарастании степени декомпенсации моторики желудка и ЖКТ является увеличение показателя ЭА желудка при прогрессирующем снижении значения Критм.

Согласно изложенным закономерностям нарушения моторики ЖКТ при РЯС ДПК видно, что он обуславливает закономерные изменения его моторики, что позволяет осуществить их математическое моделирование на основе значений показателей ПЭГЭГ, что создало предпосылки к автоматизированному анализу показателей ПЭГЭГ. В лаборатории информатизации прикладных исследований САФУ им. М.В. Ломоносова с этой целью на основе ММ показателей ПЭГЭГ была создана компьютерная программа «DiaSten» для диагностики РЯС ДПК и степени его компенсации (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016614008).

Оперативное лечение выполнено 45 (51,1%) пациентам.

Интраоперационная диагностика рубцово-язвенных поражений ДПК состояла в последовательном выполнении экстрaduоденальной и интрадуоденальной ревизии.

В наших наблюдениях, при рубцово-язвенных деформациях ДПК имелось укорочение длины луковицы ДПК и расстояния от привратника до БДС на 1–1,5 см, что значительно изменяло топографо-анатомические взаимоотношения ДПК с её внешними ориентирами, которые в случаях РЯС ДПК можно использовать лишь условно.

По нашим данным увеличение размеров желудка отмечено у всех 45 (100%) больных. Угол Гисса был нарушен в 28 (62,2%) случаях.

При экстрaduоденальной ревизии стеноз выявлен у 24 (53,5%) случаев, реже всего встречались постбульбарные стенозы — 2 (4,4%) случая

Псевдодивертикулы выявлены у 37 (82,2%) больных. Рубцовые сращения в области дуоденоюнального перехода обнаружены у 12 (26,7%) больных, у них же диагностированы явления дуоденостаза.

Мостовидная дуоденопластика (ДП) выполнена нами в 41 (91,1%) случаях и сегментарная дуоденопластика в 4 (8,9%) случаях.

При вовлечении в рубцово-язвенный процесс привратника в 5 (1,8%) случаях при дистальном краевом миосклерозе 2–3 секторов нами выполнялась истинная пилоропластика в объёме парциальной краевой резекции пилорического жома без нарушения его круговой целостности с применением внесфинктерного серозно-подслизистого шва и «футлярной» пилоро-дуоденопластики.

В качестве способа ваготомии в 21 (10%) случае мы применили СПВ по А.Ф. Черноусову [19].

Для упрощения способа выполнения СПВ и профилактики травмы поджелудочной железы, селезёнки и селезёночных сосудов нами предложен усовершенствованный способ выполнения СПВ (приоритетная справка № 2019103233).

При использовании этого способа отмечалось сокращение времени операции на 45–50 минут. Осложнений не было.

После органосохраняющих операций осложнения развились у 4 (8,8%) больных. Из них в 2 (4,4%) случаях возникли осложнения со стороны операционной раны и в 2 (4,4%) случаях осложнения со стороны органов брюшной полости — острый панкреатит, который протекал в легкой форме. Летальных исходов у больных после органосохраняющих вмешательств не было.

При дальнейшем наблюдении в период 5 и 10 лет в этой группе больных рецидивов язвенной болезни не отмечено. Повторных операций не выполнялось.

Интрагастральный рН-мониторинг в послеоперационном периоде установил наличие у всех больных после ДП в сочетании с СПВ достоверное повышение интрагастрального рН, гипоацидное состояние в желудке, увеличение количества дуоденогастральных рефлюксов (ДГР) ниже контрольных значений и отсутствие гастроэзофагеальных рефлюксов (ГЭР).

В послеоперационном периоде по данным ФГДС отмечено регрессирование эндоскопических признаков воспалительных изменений СО пищевода, желудка и ДПК. У всех больных отсутствовали признаки ГЭР и ГПОД. Нарушение функция привратника в виде неполного смыкания и деформации было выявлено у пациентов, которым выполнялись хирургические вмешательства на нём. В отдаленные сроки от 3 до 5 лет отмечено уменьшение их проявлений.

По данным рентгенологического исследования в послеоперационном периоде у больных с нарушением ЭФЖ I степени после операции отмечалось быстрое уменьшение размеров желудка, с наличием глубоких перистальтических волн, своевременной или ускоренной эвакуацией контраста из желудка.

У больных с нарушением ЭФЖ желудка II и III степени после операции выявлены рентгенологические признаки остаточных дооперационных изменений желудка и гастростаза в виде увеличенных размеров желудка, наличия жидкости в просвете желудка натощак, замедленной эвакуации контраста.

У этих больных отмечено отмечается восстановление времени начальной эвакуации желудка после устранения РЯС, однако имеется замедленная полная эвакуация контраста из желудка.

В через 1 год рентгенологическое исследование было выполнено 24 (53,3%) больным. Из них у 11 (45,8%) пациентов исходно отмечалась нарушение ЭФЖ I степени, у 8 (33,3%) больных нарушение ЭФЖ II степени и 5 (20,9%) больных нарушение ЭФЖ III желудка степени.

У всех 11 (100%) обследуемых с исходным нарушением ЭФЖ I ст., и 8 (100%) обследуемых с исходным на-

рушением ЭФЖ желудка II ст. были нормальные рентгенологические данные обследования.

У 5 (100%) больных с исходным нарушением ЭФЖ желудка III степени через год после оперативного вмешательства сохранялись умеренно увеличенные размеры желудка, отмечалось наличие умеренного количества жидкости натощак, эвакуация контрастного вещества начиналась своевременно, однако полное опорожнение было замедленно до 6–8 часов, что соответствовало I степени нарушения ЭФЖ.

Через 2 года у всех обследованных пациентов отмечено полное восстановление ЭФЖ, сокращение его размеров, отсутствие содержимого в его просвете натощак и своевременную начальную эвакуацию контрастного вещества, которая полностью завершалась спустя 2–3 часа.

Таким образом, наиболее длительный период восстановления ЭФЖ (более 1 года) отмечался у больных с исходным нарушением ЭФЖ III степени.

По данным ПЭГЭГ у больных с субкомпенсированным РЯС ДПК с компенсированной дооперационной моторикой ЖКТ после выполнения ДП в сочетании с СПВ было отмечено статистически значимое снижение стимулированной ЭА и перистальтической активности желудка при сохранении компенсированного характера моторики, что, по-нашему мнению, было обусловлено как денервацией желудка, так и устранением механического препятствия пассажу желудочного содержимого. При этом базальные значения ЭА желудка соответствовали их дооперационному уровню, что указывало на отсутствие влияния на неё СПВ.

По данным послеоперационного эндоскопического и рентгенологического исследования в этой группе пациентов отмечалась нормализация размеров желудка наблюдалось уже на 6-е сутки после операции с ускоренной эвакуацией из него контраста.

Больные с «декомпенсированным типом» моторики желудка и ЖКТ в послеоперационном периоде по характеру нарушения моторики желудка и ЖКТ по данным ПЭГЭГ также разделились на три группы в точном соответствии с установленными ранее дооперационными изменениями моторики ЖКТ.

После ДП в сочетании с СПВ у больных I группы отмечено снижение общей ЭА до  $22,32 \pm 15,74$  мВ, базальных значений  $P_i$  и  $K_{ритм}$  желудка до  $10,14 \pm 4,23$  мВ и  $9,21 \pm 1,34$  соответственно по сравнению с дооперационными значениями, что было в 2 раза выше контрольных значений. При этом базальные значения ЭА желудка в 2 раза превышали стимулированные, что указывало на сохранение декомпенсированного характера послеоперационной моторики желудка.

По-нашему мнению это связано как с влиянием ваготомии, так и с устранением зоны РЯС ДПК.

Отмечена нормализация времени поступления пищевого стимулятора в ДПК, достоверному возрастанию в 1,5 раза базального и стимулированного значения показателя  $P_i/P_s$  желудка в сравнении с дооперационными и восста-

новлению антро-дуоденальной координации с возрастом  $Pi/P(i+1)$  желудок/ДПК до  $27,43 \pm 15,35$ .

В противоположность дооперационным изменениям моторики ЖКТ показатель  $Pi/Ps$  желудка имел наибольшее значение у пациентов I группы и наименьшее — у больных III группы, что, мы связываем с фактом устранения РЯС ДПК и функциональным характером послеоперационного нарушения моторики желудка.

В связи с этим сохранение повышенных показателей базальной и стимулированной ЭА желудка у пациентов I группы обуславливает её преобладание над суммарной ЭА кишечника. При более тяжелых послеоперационных функциональных нарушениях послеоперационной моторики желудка у больных III группы со снижением как базальной, так и стимулированной ЭА желудка при устранённом РЯС ДПК суммарная ЭА кишечника превалирует над ЭА желудка.

В этой группе больных сохранялись рентгенологические признаки послеоперационного функционального гастростаза (ПФГ) без выраженных клинических проявлений с восстановлением размеров и ЭФЖ через 6–7 месяцев после операции.

У пациентов этой группы отмечено достоверное ( $p < 0,05$ ) значительное снижение ЭА тонкого и толстого кишечника в сравнении с дооперационными значениями до нормальных значений.

Ритмическая активность ( $K_{\text{ритм}}$ ) также достоверно снизилась, оставаясь повышенной в области подвздошной кишки.

В целом моторика желудка и нижележащих отделов ЖКТ после операции носила декомпенсированный характер.

У пациентов II группы отмечено значимое, по сравнению с I группой, снижение базальных и стимулированных значений показателей суммарной ЭА ЖКТ как за счет снижения значений ЭА желудка, ДПК, так и нижележащих отделов кишечника.

В этой группе больных отмечалось повышение «показателя компенсации ЭА» желудка при дальнейшем снижении значения его  $K_{\text{ритм}}$ , особенно стимулированного ( $p < 0,05$ ), снижение показателя  $Pi/Ps$  желудка с повышением значений ЭА кишечника, что указывало на более тяжелое нарушение моторики желудка функционального характера.

В этой группе больных также были отмечены рентгенологические признаки ПФГ с восстановлением размеров и МЭФ желудка только через 8–9 месяцев после операции. Клинические проявления ПФГ были минимальными и проявлялись периодическими кратковременными болями и чувством переполнения желудка в течение первых 7–8 суток после операции.

У пациентов III группы показатели ПЭГЭГ имели еще более низкие базальные и стимулированные значения общей ЭА с фактическим нивелированием изменений базальной и стимулированной ЭА, что является неблагоприятным фактом, указывающим на более значительную степень нарушения моторики.

В этой группе больных отмечалось дальнейшее повышение значения «показателя компенсации ЭА» желудка

с нивелированием различия между базальным и стимулированным значением его ЭА при дальнейшем снижении значения его  $K_{\text{ритм}}$ , наибольшее снижение показателя  $Pi/Ps$  желудка с повышением значений ЭА кишечника, что указывало на ещё более тяжелое нарушение моторики желудка функционального характера.

В связи с выявленной закономерностью предлагаем использовать новый относительный показатель ПЭГЭГ, характеризующий эту закономерность и риск развития атонии желудка у пациентов с РЯС ДПК с декомпенсированным характером моторики, который мы обозначили как «показатель степени компенсации ЭА». Он рассчитывается как отношение «показателя компенсации ЭА» к  $K_{\text{ритм}}$  стим.

Так у пациентов с I ст. декомпенсации послеоперационной моторики желудка он составил 0,07, II степени — 0,16 и у пациентов с III степенью декомпенсации послеоперационной моторики желудка — 0,20.

Клинические проявления ПФГ были более выраженными и проявлялись периодическими кратковременными болями в эпигастрии в течение первых 7–8 суток после операции.

Восстановление МЭФ желудка у пациентов этой группы происходило на протяжении ещё более длительного периода времени до 1 года.

Рентгенологически у больных сохранялись увеличенные размеры желудка и наличие в его просвете жидкости натошак. При этом начальная эвакуация контраста из желудка была своевременной.

Считаем, что это было обусловлено минимальным влиянием СПВ на базальный тонус желудка с сохранением его дооперационных значений, устранением перигастральных и перидуоденальных рубцовых сращений, РЯС ДПК, выполнением кардиофундопликации, что позволило восстановить антродуоденальную моторику и градиент внутриполостного давления между желудком и нижележащими отделами кишечника.

Отсутствие более чётких клинических критериев послеоперационного нарушения МЭФ желудка между больными II и III групп обусловлено значительно меньшей чувствительностью клинической диагностики перед электрофизиологическими методами исследования.

Таким образом, у пациентов с РЯС ДПК с декомпенсированным характером моторики желудка определяющим фактором тяжести её нарушения как до, так и после ДП в сочетании с СПВ является уровень базальной ЭА и ритмической активности желудка.

После ДП в сочетании с СПВ отмечается снижение ЭА и ритмической активности желудка в целом отделов ЖКТ в сравнении с дооперационными показателями. При этом снижение показателей компенсации ЭА и ритмической активности желудка и ЖКТ происходило синхронно, что указывает на ведущую роль желудочной моторики в определении показателей моторики всего ЖКТ.

После ДП в сочетании с СПВ при более тяжелой степени декомпенсации моторики желудка, в противоположность изменению дооперационной моторики у пациентов



с РЯС ДПК, отмечается снижение значения  $P_i/P_s$  желудка, что указывает на функциональный характер послеоперационного снижения ЭА желудка при устранённом РЯС ДПК как основной причины развития нарушения моторики ЖКТ у этой группы пациентов.

Повышение значения показателя компенсации ЭА желудка при параллельном снижении значения его  $K_{\text{ритм}}$  характеризует прогрессирование тяжести декомпенсации моторики желудка и развитие атонии желудка, которое определяется как «показатель степени декомпенсации моторики желудка».

В послеоперационном периоде признаки ПФГ отсутствовали у 21 (46,7%) пациента.

В группе пациентов без признаков ПФГ по данным рентгенологического обследования отмечалась ускоренная эвакуация из желудка и нормальные размеры желудка на 6–8 сутки после операции. По данным ПЭГЭГ в этой группе у всех пациентов до операции был выявлен компенсированный характер моторики желудка.

ПФГ был диагностирован нами у 24 (53,3%) больных с исходно декомпенсированной моторикой желудка и нарушением ЭФЖ II и III степени.

С целью повышения чувствительности электрофизиологической диагностики ПФГ и отбора наиболее информативных показателей ПЭГЭГ у больных с РЯС ДПК после ДП в сочетании с СПВ нами был применен метод математического моделирования на основе ДА показателей ПЭГЭГ [10].

Наиболее важными показателями ПЭГЭГ, дискриминирующими группы больных с ПФГ с точностью 93%, оказались базальный  $K_{\text{ритм}}$  желудка, стимулированный  $K_{\text{ритм}}$  толстой кишки и «показатель компенсации ЭА желудка» [11].

Чувствительность и специфичность оценки степени тяжести ПФГ составили 93% и 96% соответственно, точность диагностики 95%.

На основе созданной нами математической модели была разработана компьютерная программа «DiaGastro: Гастростаз» для автоматизированной диагностики ПФГ и определения степени его тяжести у этой группы больных по данным ПЭГЭГ.

На основании этих данных нами была предложена классификация ПФГ у больных после ДП в сочетании с СПВ (таблица 1).

Таблица 1. Критерии степени тяжести ПФГ у больных с РЯС ДПК после ДП в сочетании с СПВ

Метод исследования и показатели		Степень тяжести ПФГ		
		1ст	2 ст.	3ст.
Клинический	Количество отделяемого по желудочному зонду (мл/сутки)	До 500 мл.	500–1000 мл.	Свыше 1000 мл.
	Рвота	Отсутствует	Однократная	Многократная
	Симптомы нарушения эвакуации из желудка	Кратковременные периодические боли в эпигастрии после еды.	Продолжительные боли в эпигастрии после еды, ощущение переполнения желудка	Постоянные боли в эпигастрии, чувство переполнения желудка, «шум плеска», нарушения водно-электролитного баланса
Рентгенологический	Размеры желудка, (относительно исходного)	Меньших или прежних размеров	Прежних размеров или умеренно увеличен	Резко увеличен в размерах, большое количество застойного содержимого.
	Характер эвакуации из желудка	Эвакуация своевременная. Полная эвакуация через 3–6 ч.	Эвакуация замедленная, Полная эвакуация через 8–12 ч.	Эвакуация резко замедленная. Полная эвакуация через 24 часа и более
	Характер перистальтики желудка	Перистальтика прослеживается волнами умеренной глубины	Перистальтика определяется, но ослаблена	Перистальтика практически отсутствует
Электрофизиологический	Значения коэффициента «b»			
	Критм желудок базал.	21,6378	11,0018	10,0539
	Критм толстая кишка стим.	-9,8864	-4,9318	-3,4853
	Показатель компенсации ЭА желудка	83,7555	47,3204	49,2178
	Константа (a)	-91,3546	-26,8793	-35,7916

ПФГ 1 ст. был выявлен у 8 (17,7%) больных, 2 ст. — у 10 (22,2%) пациентов и 3 ст. наблюдался у 6 (13,3%) больных.

Независимыми факторами риска развития ПФГ, наряду с декомпенсацией дооперационной моторики желудка, являлись декомпенсация ЭФ желудка II и III степени, декомпенсация гомеостаза, пожилой (старше 60 лет) возраст, сахарный диабет II типа и сочетание заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

РЖ выполнена 7 пациентам. Небольшое количество выполненных РЖ обусловлено преимущественным выполнением при ЯБ ДПК и её осложнениях органосохраняющих операций.

У всех пациентов выявлен декомпенсированный характер моторики желудка и ЖКТ, декомпенсация параметров гомеостаза.

Показаниями для выполнения РЖ у больных с РЯС ДПК служили сочетание язв желудка и ДПК — 1 случай (14,2%), поражение привратника — полное разрушение передней полуокружности сфинктера (2–3 сектора), миосклероз более 1/3 окружности — 3 (42,8%) пациента; наличие в анамнезе других осложнений ЯБ ДПК (в том числе и ранее выполненных по их поводу оперативных вмешательств) — 2 (28,6%) случая: сочетание РЯС с пенетрацией язвы ДПК — 5 (71,4%) случаев; наличие противопоказаний к выполнению СПВ. «Атонический» тип моторики желудка; отсутствие квалифицированного хирурга, выполняющего органосохраняющие вмешательства — 1 (%) случая; выполнение ранее РДП и СПВ — 1 случай.

У 5 (71,4%) больных имелись одновременно несколько показаний к выполнению РЖ.

У больных с декомпенсированным РЯС после РЖ нами не было выявлено статистически значимых различий с дооперационными значениями по большинству показателей ПЭГЭГ, что указывало как на органосохраняющий характер выполненного оперативного вмешательства, так и отсутствие восстановления моторики желудка в послеоперационном периоде с его «декомпенсированным» характером после операции.

После РЖ осложнения развились у 4 (50%) больных. Летальные исходы отмечены в 2 (25%) случаях.

В одном случае развился инфицированный очаговый панкреонекроз, больной выписан в удовлетворительном состоянии. Тяжелый острый панкреатит развился еще в одном случае после РЖ с летальным исходом.

Еще одна РЖ была выполнена пациенту с РЯС 65 лет с сочетанием тяжелых соматических заболеваний. Послеоперационный период протекал тяжело. Методом ПЭГЭГ выявлены признаки атонии культи желудка. Через 19 дней после операции наступил летальный исход.

У больных с РЯС ДПК после РЖ по модифицированному критерию Visick отмечено нарастание частоты удовлетворительных и плохих результатов: первые 1–2 года — 28,5%, 3–4 года — 42,8%, 5–6 лет — 57,1%.

С целью установления частоты сочетания язвенных кровотечений с РЯС ДПК нами был проведен анализ ре-

зультатов обследования и лечения 220 больных с ЯБ ДПК, осложнённой кровотечением. Частота встречаемости РЯС ДПК у больных с ЯБ ДПК осложнённой кровотечением, по нашим данным составила 4,5%.

Эндоскопическая диагностика РЯС ДПК у больных с ЯБ ДПК осложнённой кровотечением затруднена и возможна только при условии устойчивого гемостаза и после предварительного отмывания желудка

Наличие РЯС ДПК обуславливает изменение клинической картины, проявляющиеся отсутствием рвоты типа «кофейной гущи» при наличии мелены и общих признаках кровопотери.

Осуществление эндоскопического гемостаза у больных с ЯБ ДПК осложнённой кровотечением и РЯС ДПК возможно только при локализации источника кровотечения выше зоны стеноза.

Нами обследовано 749 пациентов с ПЯ ДПК.

В зависимости от метода оперативного лечения все больные были разделены нами на 4 группы. Первую группу составили 513 пациентов, которым было выполнено ушивание ПЯ ДПК; вторую группу — 190 больных после изолированной (без СПВ) ДП; третью группу — 21 больной после ДП в сочетании с СПВ и четвёртую группу — 25 больных, которым была выполнена РЖ.

До операции обследование больных было направлено на диагностику ПЯ ДПК. Наиболее полное комплексное обследование проводилось пациентам уже в послеоперационном периоде.

Сочетанные язвенные осложнения в 1-й группе больных были выявлены всего в 21 (4,0%) случае. Из них РЯС — в 12 (2,3%) случаях.

У больных 2-й и 3-й групп сочетанные язвенные осложнения выявлены в 42 (19,9%) случаях, из них РЯС ДПК — в 24 (11,4%) случаях.

Таким образом, частота выявления сочетанных язвенных осложнений при ДП оказалась в 7,1 раз, а РЯС ДПК в 5 раз выше, чем при ушивании ПЯ ДПК.

В послеоперационном периоде клинические проявления сочетанного РЯС ДПК, подтверждённые эндоскопически и рентгенологически, имели место у 18 (3,6%) больных, из них клиника сочетанного декомпенсированного РЯС, требующего раннего повторного оперативного лечения, отмечалась в 3 (0,6%) случаях.

Следует отметить, что кратковременные клинические проявления гастростаза различной степени выраженности в послеоперационном периоде наблюдались у 319 (62,2%) больных 1-й группы, что могло быть обусловлено как наличием ЯБ ДПК, так и особенностями самого ушивания ПЯ.

По данным послеоперационной ФГДС у больных 1 группы не диагностированные во время операций сочетанные язвенные поражения выявлены у 58 (23,4%) больных.

Сочетанный РЯС ДПК выявлен у 43 (17,3%) больных, а дилатация привратника с его зиянием — у 48 (19,4%) пациентов. В 63 (25,4%) случаях им соответствовало наличие престенотических дивертикулов ДПК.

Характерным для ушивания ПЯ ДПК являлась деформация привратника, которая отмечена в 117 (47,2%) случаях.

У больных 2-й и 3-й групп отсутствовали явления сочетанного РЯС, сочетанных язвенных поражений желудка и ДПК, послеоперационная деформация привратника.

Данные послеоперационного рентгенологического исследования показали, что в 1-й группе больных явления РЯС ДПК в виде увеличения размеров желудка имели место в 57 (26,6%) случаев с наличием умеренного и большого количества жидкости натошак у 83 (40,1%) больных.

Умеренная и выраженная деформация луковицы ДПК выявлена у 157 (73,4%) больных и престенотические дивертикулы ДПК — у 14 (6,5%) пациентов. Явления дуоденостаза обнаружены у 14 (6,5%) пациентов. Ещё в 14 (6,5%) случаях выявлены язвенные дефекты.

У больных 2-й и 3-й групп при рентгенологическом исследовании также выявлено увеличение желудка в 31 (22,6%) и 5 (23,8%) случаях, соответственно, которое носило остаточный после устранения РЯС ДПК характер.

В 3-й группе больных отмечена ускоренная в 5 (23,8%) и замедленная в 2 (9,6%) случаях эвакуация из желудка.

В отличие от больных 1-й группы умеренная и выраженная деформация луковицы ДПК отмечена только в 31 (22,6%) и 2 (9,5%) случаях соответственно. Выявленные проявления дуоденостаза у 9 (6,6%) больных 2-й группы.

Релапаротомии у больных 1 группы были выполнены у 17 (3,4%) больных

Из них 4 (0,8%) случая и 25% причин ранних релапаротомий составили случаи выполнения ушивания ПЯ в области стенозирующей шпоры, которую хирурги ошибочно принимали за истинный привратник. В 2-х из них была выполнена РЖ, в 2-х двух случаях был дополнительно наложен гастроэнтероанастомоз.

В послеоперационном периоде умерли 24 (4,8%) больных в возрасте от 38 лет до 91 года.

Во 2-й и 3-й группах больных послеоперационные осложнения возникли всего у 9 (4,3%) больных.

Повторные оперативные вмешательства были выполнены в 3 (1,5%) случаях.

После ДП осложнений и операций, связанных с недиагностированным интраоперационно РЯС ДПК не было.

В различные сроки после операции в 1-й группе больных в связи с осложнённым течением ЯБ ДПК повторно госпитализированы 95 (19,4%) человек.

По поводу РЯС после ушивания ПЯ ДПК оперированы 15 (3,0%) пациентов. В 6 (1,2%) случаях при миосклерозе более 1/3 окружности и тотальном миосклерозе привратника выполнена РЖ. В 1 (0,2%) случае осуществлена изолированная ДП и ещё в 8 (1,6%) случаях при сохранении миоструктуры привратника произведена ДП в сочетании с СПВ.

У больных 2 и 3 групп в отдаленном периоде по поводу стеноза оперирован 1 (0,5%) пациент. Стеноз ДПК был связан с ятрогенным сужением просвета ДПК на ба-

зальном уровне вторым рядом кишечных швов, вследствие выполнения операции хирургом, не обладающим опытом применения РДП.

Сравнительные электрофизиологические данные о моторно-эвакуаторных нарушениях после ушивания ПЯ ДПК и РДП показали их существенные различия.

Ушивание ПЯ ДПК не устраняло основных причин развития моторно-эвакуаторных нарушений ЖКТ, что проявлялось электрофизиологической картиной субкомпенсированного РЯС ДПК. После ДП вследствие устранения язвы ДПК, сочетанных язвенных осложнений и перидуоденальных рубцовых сращений показатели ПЭГЭГ отражали компенсированный характер моторики желудка.

Выявленные при ПЭГЭГ нарушения моторно-эвакуаторной функции желудка у больных после ушивания ПЯ ДПК стали причиной как ранних, так и поздних стенотических осложнений и повторных оперативных вмешательств.

У пациентов после ДП подобных осложнений не было.

Небольшое количество РЖ, выполненных по поводу ПЯ ДПК (25 операций), отражает общую тенденцию применения этой операции при ПЯ ДПК.

Особенностью данной группы больных являлась высокая частота сочетанных язвенных осложнений и поражений. РЯС ДПК был выявлен у 16 (64,0%) пациентов.

После РЖ осложнения возникли у 8 (32,0%) больных.

Анализ их структуры показал, что осложнения со стороны других органов в виде послеоперационной пневмонии возникли у 3-х (12,0%) человек. В 2 (8,0%) случаях наблюдался острый послеоперационный панкреатит.

Раннее язвенное осложнение возникло у 1 (4,0%) больного на 4-е сутки после операции вследствие нераспознанной сочетанной язвы кардиального отдела желудка. У этого больного эффективными оказались эндоскопический гемостаз и консервативные мероприятия.

Осложнения, связанные с особенностями выполнения оперативного вмешательства в виде несостоятельности швов культи ДПК, возникли у 2 (8,0%) пациентов. Эти осложнения РЖ удалось излечить, не прибегая к релапаротомии.

Ещё в 2 (8,0%) случаях в послеоперационном периоде имелись признаки демпинг-синдрома средней степени тяжести после РЖ по Гофмейстеру—Финстереру.

У 2 (8,0%) больных имело место сочетание 2-х осложнений.

Релапаротомия была выполнена в 1 (4%) случае по поводу послеоперационного жирового панкреонекроза.

Летальный исход наступил у 1 (4,0%) больного 67 лет с послеоперационным панкреонекрозом и двусторонней нижнедолевой деструктивной пневмонией.

Приведенные данные о наступивших осложнениях и летальных исходах показывают, что РЖ является более травматичным оперативным вмешательством, чем органосохраняющие функциональные операции с развитием как гнойных осложнений, так и постгастрорезекционных функциональных патологических синдромов [6].

Для эффективного планирования и осуществления лечения пациентов с РЯС ДПК, а также для сравнения его результатов на основе стандартизации критериев оценки степени тяжести нарушения (декомпенсации) ЭФЖ, гомеостаза, моторики желудка и основных факторов, оказывающих влияние на тяжесть течения осложнённой ЯБ ДПК нами предложена модифицированная классификация РЯС ДПК.

Она содержит элементы, отражающие лечебную тактику, обоснование объема и характера оперативного вмешательства на ДПК, показания и противопоказания к селективной проксимальной ваготомии и резекции желудка, а также стандартизацию показателей моторики желудка с возможностью сравнения функциональных результатов и критерии, определяющие эффективность проводимой антисекреторной терапии (АСТ).

Классификационными критериями предложенной нами модифицированной классификации являются локализация и характер РЯС, способ выявления РЯС, его стадия и степень, характер сочетанных язвенных осложнений и поражений, указание на сочетание РЯС ДПК с аксиальной грыжей пищеводного отверстия диафрагмы, характер ранее выполненных операций на желудке и ДПК, наличие клинических признаков декомпенсации РЯС ДПК, указание рентгенологических критериев нарушения ЭФЖ, указание наличия декомпенсации основных показателей гомеостаза, а также характера и степени декомпенсации моторики желудка на основании установленных нами критериев, сведения о полиморфизме CYP2C19, данные интрагастрального рН-мониторинга о состоянии кислото-нейтрализующей функции желудка и изменениях интрагастрального рН на введение стандартной дозы омепразола, сведения о наличии контаминации *Helicobacter pylori*.

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

1. Большинство пациентов (59,1%) с РЯС ДПК имеют расстройства водного, белкового и электролитного баланса, наличие которых является значимым фактором риска развития ПФГ и общих послеоперационных осложнений.

2. До операции проведение эффективной антисекреторной терапии у больных с РЯС ДПК возможно только у пациентов с I степенью тяжести нарушения ЭФ желудка. Окончательное заключение об эффективности применения ИПП после изолированных органосохраняющих операций на ДПК возможно только на основании данных суточного интрагастрального рН-мониторинга.

3. У пациентов с РЯС ДПК частота выявления гомозигот по дикому типу CYP2C19 составила 73,3%, а при сочетании РЯС ДПК с другими осложнениями ЯБ ДПК — 100%.

Пациенты с РЯС ДПК имеют генетическую предрасположенность к избыточному воспалительному ответу, активации местных воспалительных реакций, подавлению иммунного ответа в отношении инфекционного агента и формированию фиброза при хроническом воспалении.

Высокая частота встречаемости (86,7% и 93,3%) полиморфных вариантов генов коллагена COL1A1 (G/T и T/T) и COL1A2 (A/C и C/C) у больных с РЯС ДПК, позволяет предположить их связь с формированием фиброза в зоне стеноза.

4. У пациентов с РЯС ДПК имеется диссоциированное развитие эвакуаторных и моторных нарушений с опережающим развитием эвакуаторных нарушений по сравнению с моторными, в связи с чем степень их нарушения должна указываться раздельно.

Характер нарушения моторики ЖКТ у больных с РЯС ДПК следует разделять на компенсированный и декомпенсированный.

Абсолютная декомпенсация моторики желудка обуславливает «относительную» декомпенсацию моторики нижележащих отделов кишечника. Электрофизиологическими критериями декомпенсации моторики желудка является снижение стимулированной ЭА желудка относительно базальной. Электрофизиологическими признаками развития атонии желудка является повышение показателя компенсации ЭА желудка более 0,7 с одновременным снижением базального Критм менее 3,0.

5. Предложенный способ выполнения СПВ упрощает и делает более безопасной её осуществление.

6. Характер послеоперационной моторики желудка и ЖКТ находится в прямой корреляционной зависимости от её дооперационного состояния. У пациентов с компенсированным характером моторики ЖКТ после РДП в сочетании с СПВ, моторика также оставалась компенсированной, с ускоренной эвакуацией из желудка, отсутствием послеоперационного гастростаза и ранним восстановлением размеров желудка.

Пациенты с декомпенсированной моторикой желудка после РДП в сочетании с СПВ распределялись в те же группы по степени нарушения моторики ЖКТ, что и до операции.

После РЖ моторика желудка соответствовала декомпенсированному типу.

7. Использование предложенных относительных показателей ПЭГЭГ, выделение электрофизиологических критериев компенсации и декомпенсации моторики ЖКТ, степеней тяжести и атонии желудка позволяет использовать ПЭГЭГ для диагностики и определения степени тяжести нарушений моторики желудка у пациентов с РЯС ДПК, а также для определения противопоказаний к СПВ. Созданные диагностические компьютерные программы и эталонные базы данных позволяют автоматизировать диагностику РЯС ДПК и степени тяжести его моторики по данным ПЭГЭГ, осуществлять её дистанционно.

8. Факторами риска развития ПФГ у больных с РЯС ДПК после РДП в сочетании с СПВ является декомпенсация ЭФЖ 2–3 ст., декомпенсация моторики желудка и ЖКТ, возраст старше 60 лет, сахарный диабет 2 типа, декомпенсация основных показателей гомеостаза, наличие сочетания сердечно-сосудистых и легочных заболеваний.

9. У пациентов с язвенным дуоденальным кровотечением имела место гипердиагностика РЯС ДПК, что являлось результатом ложного трактования рубцовой деформации ДПК как РЯС. При дообследовании истинная частота встречаемости РЯС ДПК составила 4,5%. Наличие РЯС и рубцовой деформации ДПК являлись причиной недиагностированных постстенотических язв ДПК и характера кровотечения.

10. При ушивании ПЯ ДПК РЯС был выявлен в 2,8% случаев. При интрадуоденальной ревизии при РДП сочетанный РЯС ДПК был выявлен в 11,4% случаев. Не диа-

гностированные РЯС ДПК при ушивании ПЯ ДПК в 25% случаев стали причиной ранних послеоперационных осложнений и релапаротомий и основной причиной повторных операций после выписки из стационара.

11. Предложенная модифицированная классификация РЯС ДПК учитывает современные данные о РЯС ДПК и включает диагностику и оценку степени тяжести каждого из показателей. Она позволяет сформировать тактику лечения пациентов с РЯС ДПК, осуществить выбор оперативного вмешательства и стандартизировать оценку результатов лечения.

#### Литература:

1. Агейчев В. А., Панцырев Ю. М., Чернякевич С. А. Хирургическое лечение язвенного пилородуоденального стеноза / Под ред. А. Л. Микаеляна. — Ереван: Айастан. 1985. — 217 с.
2. Баглаенко М. В. Моторно-эвакуаторные нарушения желудка после оперативного лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: дис... канд. мед. наук — М., 2005. — 130 с.
3. Биряльцев В. Н., Бердников А. В., Филиппов В. А., Велиев Н. А. Электрогастроэнтерография в хирургической гастроэнтерологии. — Казань. 2003. — 156 с.
4. Вавринчук С. А. Сравнительная характеристика и оптимизация методов хирургического лечения больных перфоративной язвой двенадцатиперстной кишки: дис. ...д-ра. мед. наук. — Хабаровск. 2006. — 403с.
5. Кузин Н. М., Окоемов М. Н., Майорова Ю. Б. Хирургическое лечение больных с язвенными пилородуоденальными стенозами — М.: Медицина, — 2007. — 160 с.
6. Кукош В. И., Чернявский А. А., Черемухин Л. Ф. Показания к резекции желудка при язвенной болезни. — М.: Медицина, 1970. — 176 с.
7. Куликов Л. К., Вавринчук С. А., Косенко П. М., Смирнов А. А., Джаджанидзе И. М. Периферическая электрогастроэнтерография в хирургической практике // Хабаровск: Ред. — изд. Центр ИПКСЗ, 2014. — 258 с.
8. Курыгин А. А., Румянцев В. В. Ваготомия в хирургической гастроэнтерологии. — СПб: Гиппократ, 1992. — 303 с.
9. Майстренко Н. А., Мовчан К. Н. Хирургическое лечение язвы двенадцатиперстной кишки. — СПб.: Гиппократ, 2000. — 360 с.
10. Оноприев В. И. Этюды функциональной хирургии язвенной болезни. — Краснодар, 1995. — 296 с.
11. Оноприев В. В. Патогенез моторно-эвакуаторных нарушений и механизмы компенсации при хирургической коррекции стеноза двенадцатиперстной кишки (экспериментально — клиническое исследование): дис. ...д-ра. мед. наук. — М., 2004. — 404с.
12. Панцырев Ю. М., Гринберг А. А. Ваготомия при осложнённых дуоденальных язвах. — М.: Медицина, 1979. — 159 с.
13. Пиманов С. И. Эзофагит, гастрит и язвенная болезнь. — М.—Н. Новгород: Мед. кн.: НГМА, 2000. — 377 с.
14. Поляков Н. Г. Пилородуоденальные стенозы как осложнение язвенной болезни (классификация, патоморфология, лечение): автореф. дис... канд. мед. наук. — Киев, 1964. — 19 с.
15. Рудик А. А. Сравнительные результаты различных видов оперативного лечения при осложнённой дуоденальной язве: дис. ... д-ра. мед. наук — Хабаровск, 2001. — 331 с.
16. Рухляда Н. В., Назаров В. Е., Ермолаев И. А. Диагностика и лечение язвенной болезни, осложнённой стенозом. — СПб.: ДЕАН, 2006. — 240 с.
17. Синченко Г. И., Курыгин А. А. Сочетанные осложнения язвы двенадцатиперстной кишки — СПб: Фолиант, 2007. — 192с.
18. Смирнова Г. О. Периферическая электрогастроэнтерография в клинической практике. — Пособие для врачей / под ред. проф. В. А. Ступина. — М.: ИД «Медпрактика-М». — 2009. — 20 С.
19. Чернякевич С. А. Моторная функция желудка и двенадцатиперстной кишки при дуоденальной язве и ее осложнениях // Рос. журн. гастроэнт. гепат. колопрокт. — 1995. — Т. 5, № 4. — С. 55–60.
20. Chang F. Y. Electrogastrography: basic knowledge, recording, processing and its clinical applications // J. Gastroenterol Hepatol. — 2005. — Vol. 20. — Issue 4. — P. — 502–516.
21. Electrogastrography: a document prepared by the gastric section of the American Motility Society Clinical GI Motility Testing Task Force. / Parkman H. P., Hasler W. L., Barnett J. L., Eaker E. Y. // Neurogastroenterol Motil. — 2003. — 15(2). — P. 89–102.
22. Lagoo J. A relic or still relevant: the narrowing role for vagotomy in the treatment of peptic ulcer disease /J. Lagoo, TN. Pappas, A. Perez //Am J Surg. — 2014 Jan; —207(1):120–126.

23. Yin J. Electrogastrography: methodology, validation and applications / J. Yin, J. D. Chen // J Neurogastro-enterol Motil. — 2013 Jan. — Vol. 19, N1. — P. 517.
24. Yin J. Electrogastrography: methodology, validation and applications / J. Yin, J. D. Chen // J Neurogastro-enterol Motil. — 2013 Jan. — Vol. 19, N1. — P. 517.

## Рассеянный склероз у детей

Сороговец Александра Игоревна, студент;  
Зубарева Анастасия Дмитриевна, студент;  
Циркунова Анна Геннадьевна, студент;  
Кураш Иван Андреевич, студент;  
Смекалова Елена Александровна, студент  
Гомельский государственный медицинский университет (Беларусь)

**Р**ассеянный склероз — хроническое аутоиммунное воспалительное заболевание центральной нервной системы, чаще всего диагностируемое у взрослых, но также может поражать и детей. Педиатрический рассеянный склероз определяется началом в возрасте до 16 лет (иногда до 18 лет). От 3 до 10% пациентов имеют возраст начала до 16 лет и <1% до 10 лет. В 98% случаях наблюдается ремиттирующе-рецидивирующее течение по сравнению с 84% взрослых пациентов. Рекомендовано начинать лечение на ранних стадиях заболевания. Модифицирующая терапия для взрослых пациентов также применяется при педиатрическом рассеянном склерозе. Тем не менее, данные больших когортных исследований отсутствуют и крупные плацебо-контролируемые исследования не были опубликованы. Следовательно, уровня доказательности для соответствующего лечения недостаточно [1].

**Клинические признаки.** У детей могут быть самые разнообразные проявления, включая неврит зрительного нерва, сенсорные, стволово-мозжечковые и моторные симптомы. Клиническое течение отличается более агрессивное и полифокальное начало, высокая частота рецидивов на ранних стадиях. В целом, дети, как правило, имеют более благоприятный исход после первого клинического события: медленное прогрессирование (требуется на 10 лет дольше, чтобы достичь вторичной прогрессирующей фазы по сравнению со взрослыми), медленное развитие необратимой физической инвалидности и лучше восстановление после рецидивов (обусловлено лучшей пластичностью). Время от начала до подтвержденной инвалидности может быть относительно долгим, но этап инвалидности достигается в более раннем возрасте [2].

Повреждение аксонов происходит на ранних стадиях рассеянного склероза и приводит к возникновению клинической нетрудоспособности. У детей при воспалительных демиелинизирующих поражениях выражено острое повреждение аксонов. Помимо клинических особенностей, которые типичны для демиелинизации, рассеянный склероз ассоциируется со значительными когнитивными нарушениями в детском возрасте [3].

**Диагностические критерии.** Критерии Международной исследовательской группы по педиатрии, классифицируют различные приобретенные демиелинизирующие синдромы, которые могут быть первым клиническим признаком рассеянного склероза у детей.

*Клинически изолированный синдром* (обязательно все):

- Монофокальное или полифокальное клиническое событие ЦНС с предполагаемой воспалительной демиелинизирующей причиной
- Демиелинизирующее заболевание ЦНС отсутствует в анамнезе
- Нет энцефалопатии, которая не может быть объяснена лихорадкой
- Несоответствие результатов МРТ диагнозу рассеянного склероза.

*Острый диссеминированный энцефаломиелит* (обязательно все):

- Первое полифокальное клиническое событие ЦНС с предполагаемой воспалительной демиелинизирующей причиной
- Энцефалопатия, которая не может быть объяснена лихорадкой
- Три или более месяцев после начала заболевания новые клинические и МРТ проявления не возникают
- Очаги на МРТ головного мозга во время острой (трехмесячной) фазы
- МРТ головного мозга: очаги диффузные, плохо очерченные, большие (> 1–2 см), преимущественно, белого вещества головного мозга; редкие гипointенсивные T1 очаги в белом веществе мозга; очаги могут присутствовать в таламусе, базальных ганглиях.

*Педиатрический рассеянный склероз* (требуется одно из следующего):

- Два неэнцефалопатические клинических события ЦНС с предполагаемой воспалительной причиной, разделенные более 30 днями, с вовлечением более чем одной области
- Один неэнцефалопатический эпизод (типичный для рассеянного склероза), связанный с результатами МРТ,

соответствующим критериям McDonald; последующее МРТ показывает один новый очаг, соответствующий критериям распространения во времени рассеянного склероза

– Одна атака острого диссеминированного энцефаломиелита, которая сопровождается неэнцефалопатическим клиническим эпизодом от трех месяцев спустя после появления первых симптомов и связанная с новыми очагами на МРТ

– Единственное острое событие, которое не отвечает критериям ОРЭМ, результаты МРТ согласуются с критериями McDonald (распространяется только на детей  $\geq$  12 лет).

*Оптиконевромиелит* (обязательно все):

- Неврит зрительного нерва
- Острый миелит
- Два из трех вспомогательных критериев: 1) на МРТ спинного мозга непрерывный очаг протяженностью в три позвоночных сегмента; 2) МРТ головного мозга не отвечает диагностическим критериям для рассеянного склероза; 3) серопозитивный статус антител к аквапорину-4.

Терапия первой линии. В настоящее время лечение первой линии состоит из *интерферона бета* (IFNB) или *глатирамера ацетата* (GA). Профиль безопасности IFNB / GA у детей остается благоприятным. Наиболее частые побочные эффекты: гриппоподобный синдром (35%), нарушение функции печени (26%) и реакция в месте инъекции (21%). Опыт применения глатирамера ацетата очень ограничен. Он имеет примерно такую же эффективность, что и IFNB [4].

**Терапия второй линии.** У детей с рецидивами во время терапии первой линии можно рассматривать следующие препараты: натализумаб, финголимод, митоксантрон, циклофосфамид, ритуксимаб и даклизумаб. Тем не менее, данные о безопасности, эффективности и переносимости большинства из этих препаратов недостаточны и представлены только в небольших ретроспективных сериях случаев [5]. Важно ограничить повреждения аксонов, вторичные по отношению к обширным воспалительным изменениям, наблюдаемым ранее в процессе заболевания, путем инициирования раннего начала лечения и задержки инвалидности.

Литература:

1. Gorman MP, Healy BC, Polgar-Turcsanyi M, et al. Increased relapse rate in pediatric-onset compared with adult-onset multiple sclerosis. *Arch Neurol.* 2009;66(1):54–9.
2. Yeh EA, Chitnis T, Krupp L, et al. Pediatric multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol.* 2009;5(11):621–31.
3. Pfeifenbring S, Bunyan RF, Metz I, et al. Extensive acute axonal damage in pediatric multiple sclerosis lesions. *Ann Neurol.* 2015;77(4):655–67.
4. Narula S, Hopkins SE, Banwell B. Treatment of pediatric multiple sclerosis. 39. *Curr Treat Options Neurol.* 2015;17(3):336.
5. Yeh EA, Weinstock-Guttman B. Natalizumab in pediatric multiple sclerosis patients. *Ther Adv Neurol Disord.* 2010;3(5):293–9.

## ВЕТЕРИНАРИЯ

### Роль гликогена в биологическом цикле развития возбудителей трихинеллёза

Сидор Евгения Александровна, аспирант

ВНИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений — филиал ФНЦ ВНИИ экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко РАН (г. Москва)

*Представлен литературный обзор о роли гликогена в биологическом цикле развития возбудителей опасных гельминтов — трихинелл. Описываются практические и теоретические данные по накоплению, содержанию и расходованию энергетического материала в процессе развития паразита. Содержание работы описывает жизненный цикл возбудителей паразитоза, морфогенез личинок различных стадий развития и половозрелых особей, биохимическую трансформацию молекул гликогена в теле возбудителя и в окружающих тканях. Представлены количественные и качественные характеристики энергетического материала в личинках и половозрелых гельминтах.*

**Ключевые слова:** гельминт, гликоген, взрослые особи, личинка, *Trichinella*.

### Glycogen role in the biological cycle of development of causative agents of trichinosis

*The literary review about a glycogen role in a biological cycle of development of activators of dangerous helminthes — trichinella is submitted. Practical and theoretical data on accumulation, contents and consumption of power material in development of a parasite are described. Content of work describes life cycle of activators of a parазитоза, a morphogenesis of larvae of various stages of development and puberal individuals, biochemical transformation of molecules of a glycogen in a body of the activator and in environmental fabrics. The quantitative and qualitative characteristics of power material in larvae and puberal helminthes are presented.*

**Keywords:** helminthes, glycogen, adult individuals, larva, *Trichinella*

Гликоген играет важную роль в жизнедеятельности организма, являясь легкодоступным источником энергии для различных метаболических процессов в клетках. Он хранится в цитозоле клеток в форме гранул, с которыми связаны ферменты, участвующие в метаболизме данного полисахарида, что облегчает их взаимодействие с субстратом. Метаболизм гликогена отличается необычайной сложностью, а его регуляция осуществляется с помощью сложнейших механизмов, включающих различные ферменты, гормоны, ингибиторы и активаторы ферментов, а также ионы металлов [1–3].

**Цель исследования** — теоретически выявить наличие энергосберегающих веществ в различных стадиях морфогенеза гельминта, а также проследить биологическую трансформацию гликогена у возбудителей трихинеллёза.

**Материалы и методы исследования.** Представленный информационный материал обобщает отрывочные

данные различных источников литературы по содержанию энергетических составляющих, в частности, гликогена, на разных стадиях развития возбудителей трихинеллёза животных и птиц.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Круглые черви обладают рядом прогрессивных черт организации по сравнению с плоскими червями царства животных. Снаружи нематоды покрыты кожно-мускульным мешком, образованным кутикулой, гиподермой и одним слоем продольных мышц. В гиподерме активно протекают обменные процессы, и происходит интенсивный биосинтез. Возбудители трихинеллёза, как и многие другие паразитические гельминты, являются депонентами энергетического материала, в том числе и гликогена.

Максимальную положительную реакцию на присутствие гликогена у трихинелл проявляют стихоциты — клетки стихозомы, хорошо выраженные на пе-



реднем конце тела. Сильная ШИК-реакция характерна также для гиподермы, и плазматических сумок соматических мышечных клеток: гликоген в них концентрируется в плотные глыбки [4].

Пищеварительная система половозрелых трихинелл представлена ротовым отверстием, пищеводом, стихозомой, состоящей приблизительно из 50 клеток, и кишечником. Передняя четверть пищевода хорошо различима и заканчивается псевдобульбусом, затем пищевод окружен с трех сторон стихозомой, свободная сторона пищевода покрыта тканью, состоящей из мышечных элементов. По Геллеру Э. Р. (1976) каждый стихоцит покрыт оболочкой в 50 А толщиной, а расстояние между ними достигает 200 А. Клетки эти имеют зернистую структуру, содержащую гликоген. Е. В. Тимонов (1970) наблюдал чередование стихоцитов в люминесцентном микроскопе на живых трихинеллах. Э. В. Переверзева (1972) показала, что стихоциты неоднородны по своей природе. Наблюдается чередование зернистых и незернистых клеток. Считается, что стихоциты выделяют пищеварительный сок, поступающий в просвет пищевода, а также выполняют роль депо для резервных веществ. Нет сомнения, что стихоциты являются железистыми клетками, функция которых меняется с возрастом трихинелл [5–7].

При длине самцов *Trichinella spiralis* 1,4–2 мм стихозома имеет длину до 0,51 мм, при длине самок 3–4 мм — до 0,55 мм. При длине самцов *Trichinella pseudospiralis* 0,62–0,9 мм длина стихозомы составляет 0,27–0,35 мм, самок при длине тела 1,26–2,10 мм — 0,32–0,4 мм, личинок при длине тела 0,65–0,85 мм — 0,38–0,44 мм [8].

Пенькова Р. А. (1975) указывает, что у *T. pseudospiralis* установлено меньшее число стихоцитов (49–54 у самцов и 39–42 у самок по сравнению с 53–59 и 44–47 у самцов и самок *T. spiralis* и *T. nativa*) и несколько иная форма этих клеток [9].

Освобождение личинок трихинелл от капсул начинается сразу же при попадании их в желудок хозяина и идет параллельно с перевариванием мышц. В первые часы развития в кишечнике хозяина у трихинеллы происходят очень высокие энергетические затраты, связанные с внедрением в слизистую кишечника, органогенезом, подготовкой к размножению и процессом первой линьки. В этот период стихоциты уменьшаются в длину с 55 до 35 мкм. Из-за слабой проницаемости кутикулы в это время запасной питательный материал поступает в среднюю кишку и расщепляется там, очевидно, до олиго- и моносахаридов. Последние проходят через стенку средней кишки, состоящей, как известно, из однослойного эпителия, в схизоцель, а оттуда — к другим внутренним органам. В длину самка к 6 дню после заражения вырастает с 1,27 (*T. spiralis*) до 3,3 мм, самец до 2,1 мм. Сравнение размеров всей трихинеллы и органов, расположенных в переднем, среднем и заднем отделах тела, позволяет сделать вывод, что рост паразита происходит в основном за счет участка тела, соответствующего средней кишке [10, 11].

После 20 часов развития в кишечнике хозяина функцию питания и удаления метаболитов у трихинелл принимает на себя кутикула, проницаемость которой к этому сроку увеличивается в 8 раз. Поступлению пищевых мономеров, кислорода, воды и низкомолекулярных и органических соединений через кутикулу и доставке их ко всем органам способствуют энергичные движения трихинеллы, которые наблюдаются при 37–38°C. После 20 часов развития проницаемость кутикулы трихинелл практически не изменяется, средняя кишка ее свободна от пищевых масс, но она не атрофируется. При изменениях нормальных условий в кишечнике хозяина (полное отсутствие экзогенной пищи) наблюдаются интенсивная вакуолизация стихозомы, резкое уменьшение содержания гликогена и появление каплевидного содержимого в средней кишке. Пребывание трихинелл в кишечнике голодающих мышей более двух суток приводит к необратимым изменениям, вызывающим деструкцию и гибель паразитов [12].

Как и все нематоды, трихинеллы до половой зрелости проходят несколько линек. При этом у личинок трихинелл, превращающихся и линяющих на 3 и 4-й стадии развития в половозрелых гельминтов, сильно начинает расходоваться гликоген, и к 10–12 дню его следов в теле взрослого гельминта уже не обнаруживают. В работе Козаг и соавт. (1966) указывается, что последние не накапливают гликогена, а используют его запасы, образовавшиеся в личиночной стадии развития [13]. Трихинеллы имеют аэробный обмен веществ [14] и обладают полным циклом трикарбоновых кислот [15].

Паразитируя на поверхности эпителия и частично проникая под него передним концом, трихинеллы могут использовать кислород из зоны щеточной каймы, в которой содержится небольшое его количество, поступающее с пищей, а также получать из тканей.

В кишечнике хозяина приживается лишь часть попавших туда мышечных личинок. Э. Р. Геллер и Л. Ф. Гридасова (1968) установили, что приживаемость зависит, в частности, и от возраста мышечных личинок. Восемимесячных личинок проживает в кишечнике белых мышей больше, чем двухмесячных. Вероятно, при дальнейшем увеличении возраста личинок приживаемость их снижается, так как при заражении крыс 32-месячными личинками через 10 часов в кишечнике была обнаружена лишь одна трихинелла [16, 17].

У 40-часовых самок в матке обнаруживаются первые яйца. Развивающиеся эмбрионы трихинелл имеют очень тонкую оболочку. У них отсутствуют желточные клетки и запасы гликогена. Следовательно, питание эмбриона возможно за счет веществ, содержащихся в полости матки. На 3–4 (*T. pseudospiralis* на 7-е сутки) сутки самки начинают отрождать личинок. Они содержат незначительное количество гликогена [5, 7, 8].

Молодые трихинеллы имеют нитевидную форму и длину 0,12–0,18 мм, попав в лимфатические щели стенок тонких кишок, они с пищевым химусом проникают в лимфу. Током лимфы трихинеллы заносятся в грудной

лимфатический проток, затем попадают в кровь и разносятся по организму. В период миграции личинки находятся в крови незначительное время, не изменяются морфологически и не растут. Мигрирующие личинки, видимо, способны усваивать через покровы пищевые мономеры из крови и лимфы, так как кутикула их обладает высокой проницаемостью. Миграция по крови у мышей продолжается до 12 дня после заражения. После внедрения в мышечные волокна, где ювенильные личинки находят все необходимые условия для развития, начинается интенсивный органогенез, трихинеллы увеличиваются в длину более чем в 10 раз, притом рост личинок происходит сначала больше в ширину, чем в длину. С 7 дня инвазирования накапливают из окружающей среды глюкозу и вызывают усиленный гликолиз. Трихинеллы становятся инвазионными на 16–17-й день после заражения, когда у большинства личинок заканчивается органогенез. По результатам биопробы основная масса личинок становится инвазионными к 19–20 дням после заражения. Накопление гликогена инвазионными личинками играет несомненную роль в выживаемости их в мышцах и приживаемости в кишечнике, а также в наступлении половой зрелости [15, 16].

Некоторые исследователи установили, что уровень глюкозы в крови у инфицированных мышей ниже, чем у неинфицированных животных в период между 4 и 28 днями инвазии трихинеллами. Отмечено увеличение содержания гликогена в мышцах диафрагмы мыши, инфицированной трихинеллой, между 16 и 24 днем после заражения [21–22]. Накопление гликогена увеличивалось в инфицированных мышечных клетках в период гипогликемии, которая является результатом увеличения поглощения глюкозы пораженными клетками за счет регуляции сигнального пути инсулина, например, повышения экспрессии генов, кодирующих белки IR (инсулиновый рецептор) и Akt2 (протеинкиназа B). После этого срока содержание гликогена возвращается в норму или снижается относительно контрольных животных [12, 17].

#### Литература:

1. Ferrer J. C. Favre C., Gomis R. R., Fernández-Novell J. M., García-Rocha M., de la Iglesia N., Guinovart J. J. Control of glycogen deposition. *FEBS letters*. 2003. vol. 546(1): P. 127–132.
2. Greenberg C. C., Jurczak M. J., Danos A. M., Brady M. J. Glycogen branches out: new perspectives on the role of glycogen metabolism in the integration of metabolic pathways. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*. 2006. vol. 291(1): P. 1–8.
3. Jurczak M. J. Danos A. M., Rehrmann V. R., Brady M. J. The role of protein translocation in the regulation of glycogen metabolism. *Journal of cellular biochemistry*. 2008. vol. 104(2): P. 435–443.
4. Зангинян А. В. Действие иммуностимулирующего препарата «Эхинацея Гексал» и растительного антигельминтика на систему «паразит-хозяин» при экспериментальном трихинеллезе крыс. // *Медицинская наука Армении НАН РА*. 2011. № 51(2). — С. 79–86.
5. Геллер Э. Р. Трихинеллез. // *Труды ВАСХНИЛ*. 1976. Москва: С. 6–41.
6. Переверзева Э. В. Динамика морфологических и гистохимических изменений при трихинеллезе, вызванном различными штаммами // *Мат. докл. Всесоюз. конф. по проб. трихинеллеза человека и животных*. Вильнюс. 1972. — С. 58–63.
7. Тимонов Е. В. Люминесцентное-микроскопическое исследование морфогенеза, миграции и питания трихинелл. Автореф. дисс. ... канд. биол. Наук. М.: ВИГИС 1970. 22 с.

С 15-го дня после заражения личинки начинают скручиваться, изгибаться дугообразно или в виде петли. По данным Л. Н. Силаковой (1972) формирование начальной капсулы внутри мышечного волокна начинается на 20–24 сутки, Э. Р. Геллер и Э. В. Переверзевой (1965) — на 28–30 сутки у большинства личинок формируется тонкая гиалиновая капсула, которая малозаметна при компрессионном исследовании, а через 2–3 месяца после заражения образуется отчетливая двуслойная капсула. Некоторые разногласия авторов в сроках образования начальной капсулы объясняются использованием для заражения различных изолятов трихинелл или их хозяев. В наружном слое капсулы проявляется умеренная реакция на присутствие кислых полисахаридов; в интракапсулярной саркоплазме гликоген отсутствует [5, 8, 18].

Э. В. Переверзева (1966) гистологическим методом впервые выявила гликоген у 15-дневных мышечных личинок трихинелл. Наиболее интенсивный прирост гликогена отмечается с 16 по 28 день инвазии (более чем в 2 раза) [19–21].

**Вывод.** Таким образом, обобщая литературный обзор по данному вопросу, выяснилась ключевая роль гликогена в жизнедеятельности опасного возбудителя болезни. Быстрый рост личинки, формирование внутренних органов и накопление гликогена, главным образом в стихозоме, связаны с расходом и локализацией большого количества питательных веществ. Они поступают в развивающуюся мышечную личинку в виде пищевых мономеров в начале, т. е. до сформирования пищеварительной трубки, только через покровы, а позже, с начала инкапсуляции, через стенку капсулы и кутикулу паразита. Поэтому, концентрация гликогена в инвазионной форме возбудителя гельминтоза (мышечной личинке), напрямую влияет на его устойчивость к внешним факторам (высыханию, замораживанию, перезимовыванию и др.) и сохраняемость в условиях естественной среды обитания.

8. Геллер Э. Р., Мальхина А. Н., Силакова Л. Н., Тимонов Е. В. Морфо-физиологические критерии таксономической самостоятельности вида *Trichinella pseudospiralis* Garkavi, 1972. *Паразитология*. 1977. — № 11(2): С. 113–115.
9. Пенькова Р. А. Морфологические, биологические и серологические особенности трихинелл и их значение в эпизоотологии трихинеллеза: Автореф. дис. ... канд. вет. наук., 1975. 20 с.
10. Тимонов Е. В. Прижизненное исследование морфогенеза кишечных трихинелл методом люминесценции. // *Паразитология*. 1970. № 3: С. 237–242.
11. Тимонов Е. В., Силакова Л. В. Способ питания трихинеллы как ведущий фактор адаптации к организму млекопитающих. // *Паразитология*. 1976. № 6: С. 506–513.
12. Kozar Z., Zarzycki J., Seniuta R., Martynowicz T. Histochemische Untersuchungen über die Darmphase der Trichinellose bei weißen Mäusen. *Zeitschrift für Parasitenkunde*. 1966. vol. 27(2): P. 106–126.
13. Lee D. L. *The Physiology of Nematodes*. Molteno Institute of Biology and Parasitology. Cambridge. 1965. vol. 3: P. 1–154.
14. Goldberg E. Studies on the intermediary metabolism of *Trichinella spiralis*. *Experimental parasitology*. 1957. vol. 6(4): P. 367–382.
15. Геллер Э. Р., Гридасова Л. Ф. Приживаемость декапсулированных трихинелл в тонком кишечнике белых мышей. В кн.: *Гельминты человека, животных и растений (К 90-летию акад. К. И. Скрябина)*. 1968. — С. 151–156.
16. Тимонов Е. В. Люминесцентное-микроскопическое исследование морфогенеза, миграции и питания трихинелл. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук — М.: ВИГИС. 1970. 22 с.
17. Kozar L., Seniuta R. Histochemical examinations in different developmental forms of *Trichinella spiralis*. *Wiadom Parazytolog*. 1974. vol. 20(1): P. 41–47.
18. Скворцова Ф. К., Успенский А. В. Диагностика трихинеллеза на ранних стадиях развития личинок. // *Российский паразитологический журнал*. — 2016. № 35(1): — С. 56–58.
19. Stewart G. L. Studies in Biochemical Pathology in Trichinosis. II. Changes in Liver and Muscle Glycogen and Some Blood Chemical Parameters in Mice. *Rice Institute Pamphlet-Rice University Studies*. 1976. vol. 62(4): P. 211–224.
20. Wu Z., Nagano I., Kajita K., Nishina M., Takahashi Y. Hypoglycaemia induced by *Trichinella* infection is due to the increase of glucose uptake in infected muscle cells. *International journal for parasitology*. 2009. vol. 39(4): P. 427–434.
21. Переверзева Э. В. К вопросу о штаммовости трихинелл. *Wiadom. parazytol*. 1966. vol. 12(5–6): P. 531–541.

## ГЕОГРАФИЯ

### Расчет основных характеристик весеннего стока южных притоков реки Урал в пределах Республики Казахстан

Абдуллаева Асель Сабитовна, студент магистратуры  
Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)

*Представлены результаты расчета слоя весеннего стока и максимального расхода воды южных притоков реки Урал. Характеристики стока приведены в многолетний период и статистические параметры определены по трем периодам. Произведена оценка точности расчета параметров годового стока.*

**Ключевые слова:** *слой весеннего стока, максимальный сток, уравнение регрессии, метод аналогии, статистические параметры, разностная интегральная кривая.*

Река Урал является одной из рек, которая преимущественно питается талыми водами. Годовой сток состоит из 70–80% весеннего стока реки. В это время уровень воды поднимается до 2–2,5 метров. Главной особенностью Урала является высокая изменчивость стока. Общий сток Урала может быть в несколько раз больше в многоводный год, чем в маловодный.

Основные южные притоки реки Урал — Чаган, Чижа-1, Чижа-2, Деркул. Эти притоки по месту расположения считаются равнинными. В настоящее время на этих реках действуют 5 гидрологических постов, где ведутся наблюдения за расходами воды. Характеристики годового стока этих рек изучены в 70-е годы прошлого века [5]. Эти материалы нуждаются в уточнении с учетом данных последних лет и влияния возможных изменений климата, хозяйственной деятельности в бассейне. Даже с учетом данных наблюдений последних 30–35 лет фактический ряд недостаточен для оценки параметров стока с требуемой точностью, поэтому характеристики стока необходимо привести к многолетнему периоду [3,4].

**Исходные данные и результаты исследования.** Для определения статистических характеристик весеннего стока реки Урал выбран расчетный период. На основе анализа разностных интегральных кривых слоя весеннего стока реки Урал у пяти пунктов выбраны годы с 1940 по 2015 г.

Восстановление рядов годового стока произведено методом аналогии с использованием уравнения регрессии. Реки-аналоги выбраны в соответствии с требованиями, принимая  $R_{кр} > 0,70$  [3,4].

Также, весенний сток за годы отсутствия восстановлен по данным годового стока данных рек. Таким образом, значения  $R$  в пяти пунктах — соответственно составляет 70–95 (рисунок 1).

Для количественной оценки эффективности приведения нормы стока к многолетнему периоду используется показатель эффективности  $K$  [3]:

$$K_y = \left[ 1 - \sqrt{1 - R^2 + nR^2 / N} / (1 - \sqrt{n / N}) \right] \cdot 100\% , \quad (1)$$

где  $R$  — коэффициент парной корреляции,  $n$  — число лет совместных наблюдений.

Показатель эффективности характеризует процент уменьшения среднего при приведении ряда к периоду  $N$ .

Показатель эффективности приведения коэффициента вариации к многолетнему периоду определяется по аналогичной формуле

$$K_{cv} = \left[ (1 - \sqrt{1 - R^4 + nR^4 / N}) / (1 - \sqrt{n / N}) \right] \cdot 100\% \quad (2)$$

Показатель эффективности  $K$  характеризует процент уменьшения погрешности среднего и коэффициента вариации при приведении ряда к многолетнему периоду.

По результатам расчетов показатель эффективности нормы стока — 97–76%, коэффициента вариации — 77–56%.

Из-за забора воды для нужд различных отраслей экономики с 1974 года, сток южных притоков реки Урал считается зарегулированным [1]. Поэтому характеристики весеннего стока определены в трех вариантах: по данным фактических наблюдений, за многолетний период 1940–2015 гг., и за последний сорокалетний период с 1974 по 2015 гг.

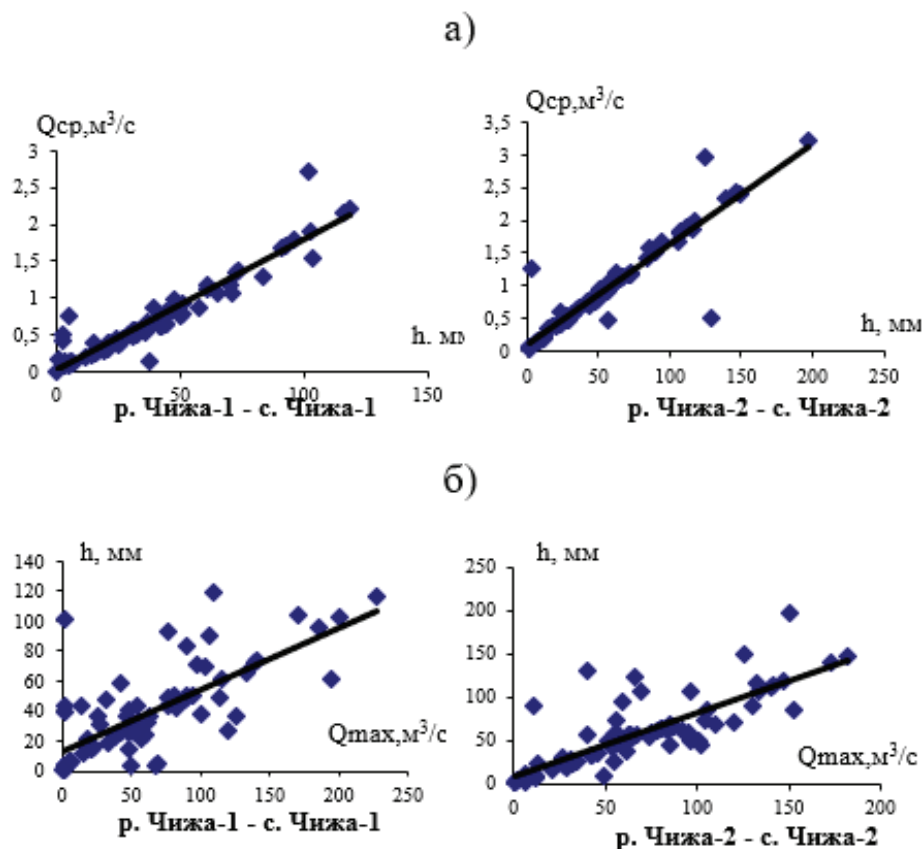


Рис. 1. График связи между а — слоем весеннего стока и среднегодовым расходом воды  $h=f(Q_{ср})$ , б — максимальным стоком и слоем весеннего стока  $Q_{макс}=f(h)$

Результаты расчета характеристик весеннего стока реки Урал по трем пунктам представлены в таблицах 1 и 2.

Анализ результатов, приведенных в таблице 1, показывает существенные изменения максимального стока. Так, норма слоя весеннего стока за 1940–1974 г у р.Чижа-1 — с.Чижа-1 составил 40,2 мм, а за 1975–2015 составил 35,1 мм. Из сопоставления значений весенних стоков, видно их снижение на 12,8%.

А у р.Чижа-2 — с.Чижа-2 весенний сток за 1940–1974 г составил 56,7 мм, за 1975–2015 г 58,5 мм. Из сопоставления значений двух периодов, можно заметить, что норма слоя весеннего стока, наоборот увеличилась на 3,2%.

Норма слоя весеннего стока за 1940–1974 г у р.Чаган — с.Чувашинское равна 53,6 мм, а за период с 1975 по 2015 г — 45,4 мм. Величина слоя весеннего стока за последние сорок лет уменьшилась на 15,3%.

Также, норма весеннего стока за 1940–1974 г. у р.Деркул — с.Каменка и р.Деркул-с.Белес составил 114,6 мм и 41,8 мм, а за 1975–2015 г. составил 64,3 мм и 38,2 мм. Значения нормы весеннего стока уменьшились на 43,4% и 8,7%.

Среднее многолетнее значение максимальных расходов за 1940–1974 у р.Чижа-1 — с.Чижа-1 составил 78,8 м³/с, а за 1974–2015 г. его величина уменьшилась до 52,6 м³/с. Из сопоставления значений максимальных расходов видно снижение на 33,2%.

Аналогичная картина наблюдается на р.Чижа-2 — с.Чижа-2. Максимальный сток за естественный период с 1940 г. по 1974 г. составил 72,8 м³/с, а с 1974 г. по 2015 г. он уменьшился до 62,8 м³/с. Из сопоставления значений максимальных расходов видно снижение на 13,7%.

Максимальный сток р.Чаган — с.Чувашинское получился почти в два раза меньше, чем ранее определенные значения. То есть, за 1940–1974 г. многолетнее значение максимального расхода составил 406,9 м³/с, за 1974–2015 г. составил 212,7 м³/с. Значение максимального расхода уменьшилось до 47,7%.

Среднее многолетнее значение максимальных расходов воды р.Деркул — с.Каменка и р.Деркул-с.Белес за период наблюдений с 1975 г. по 2015 г. уменьшилось на 38,3% и 21%.

Случайные средние квадратические ошибки выборочных средних определены по зависимости:

$$\sigma_{\bar{Q}} = (\sigma_Q / \sqrt{i}) \sqrt{(1+r)/(1-r)}, \tag{3}$$

которая применяется при коэффициенте автокорреляции между смежными членами ряда  $r < 0,5$ . Как правило, для рядов годового стока  $r=0,2-0,3$ .

Таблица 1. Характеристики слоя весеннего стока южных притоков р.Урал

Река-пункт	Период наблюдений	Число лет наблюдений	Характеристики весеннего стока											
			За период наблюдений			1940–2015 г.			1940–1974 г.			1975–2015 г.		
			h, мм	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	h, мм	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	h, мм	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	h, мм	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>
Р. Чижга 1-я — с. Чижга 1-я	1940,4,2,48–88,90–94,2002–03,05,07,2010	44	39,1	0,74	0,86	40,20	0,73	0,89	46,21	0,75	0,71	35,1	0,63	0,62
Р. Чижга 2-я — с. Чижга 2-я	1954–86, 88–90, 93–96, 2000–04, 12	47	54,9	0,71	1,40	57,70	0,70	0,89	56,67	0,65	0,79	58,5	0,73	1,16
Р. Чаган — с. Каменный	1940–41, 48, 50–2010	64	46,4	0,62	1,17	49,20	0,66	1,25	53,63	0,71	1,42	45,4	0,57	0,36
Р. Деркул — с. Каменка	1965–90, 92, 94, 96–97, 2009–12	35	43,1	0,94	1,20	74,30	1,07	2,83	114,6	1,07	2,83	64,3	0,95	1,00
Р. Деркул — с. Белес	1963–78, 80–95, 97,03–06, 09–12	38	35,7	0,89	1,80	53,10	0,97	1,35	41,80	0,73	0,90	38,2	0,83	1,51

Таблица 2. Характеристики слоя весеннего стока южных притоков р.Урал

Река-пункт	Период наблюдений	Число лет наблюдений	Максималды ағынды сипаттамалары											
			За период наблюдений			1940–2015 г.			1940–1974 г.			1975–2015 г.		
			Q м <sup>3</sup> /с	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	Q м <sup>3</sup> /с	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	Q м <sup>3</sup> /с	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	Q м <sup>3</sup> /с	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>
Р. Чижга 1-я — с. Чижга 1-я	1940,42,48–88,90–94,2002–03,05,07,2010	44	61,2	0,84	1,01	65,00	0,80	1,34	78,8	0,76	0,87	52,6	0,74	0,52
Р. Чижга 2-я — с. Чижга 2-я	1954–86, 88–90, 93–96, 2000–04, 12	47	63,4	0,62	0,32	67,55	0,65	0,61	72,8	0,64	0,84	62,8	0,64	0,29
Р. Чаган — с. Каменный	1940–41, 48, 50–2010	64	278	0,85	2,29	301,5	0,92	2,10	406,9	0,89	2,10	211,6	0,68	1,36
Р. Деркул — с. Каменка	1965–90, 92, 94, 96–97, 2009–12	35	49,6	1,22	1,69	123,1	1,11	1,34	155,2	1,01	1,17	95,7	1,14	1,36
Р. Деркул — с. Белес	1963–78, 80–95, 97,03–06, 09–12	38	140	0,78	0,68	164,6	0,80	0,93	185,6	0,78	0,95	146,6	0,79	0,8

Анализ согласия эмпирических и аналитических функций распределения показал, что распределение характеристик весеннего стока большинства рек соответствует кривой обеспеченности Крицкого — Менкеля при  $C_s = 2C_v$ , поэтому средние квадратические ошибки коэффициентов вариации определены по зависимости [2,6]:

$$\sigma_{C_v} = \frac{C_v}{n + 4C_v^2} \sqrt{\frac{n(1 + C_v^2)}{2} \left(1 + \frac{3C_v r^2}{1 + r}\right)} \quad (4)$$

Интерес представляет точность оценки нормы и коэффициента вариации стока, приведённого к многолетнему периоду. По результатам расчетов показатель средней квадратической ошибки коэффициента годового стока — 10–14%, коэффициента вариации — 11–13%.

При оценке точности расчета нормы и коэффициента вариации стока учтен объем эквивалентной информации [3].

**Выводы.** Таким образом, в расчетных створах наблюдений за стоком южных притоков реки Урал в пределах РК получены характеристики максимального и слоя весеннего стока. Характеристики стока вычислены за различные периоды с учетом фактических и восстановленных величин стока.

По итогам результатов наблюдается существенное уменьшение максимального расхода и слоя весеннего стока с 1975 года. Уменьшение величин максимальных расходов воды и слоя весеннего стока объясняется строением водохранилищ, развитием промышленных отраслей и использованием воды в большом количестве для разных хозяйств с 1975 г.

Литература:

1. Давлетгалиев с. К., Расчет нормы годового стока рек правобережья бассейна р.Жайык в пределах границы РК // Гидрометеорология и экология — 2008. — № 2–3. — С. 64–74.
2. Крицкий с. Н., Менкель М. Ф. Гидрологические основы управления речным стоком. М.: Наука, 1981—249 с.
3. Определение основных расчетных гидрологических характеристик СП-33—101—2003. М.: Госстрой. России 2004—71 с.
4. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. Л.: Гидрометеоиздат, 1984—448 с
5. Ресурсы поверхностных вод СССР Т. 12, вып.2. Урало-Эмбинский район — Л.: Гидрометеоиздат, 1970—511 с.
6. Рождественский А. В., Ежов А. В., Сахарюк А. В. Оценка точности гидрологических расчетов. Л.: Гидрометеоиздат, 1990—276 с.

## Расчет и прогноз весеннего стока основных рек бассейна реки Елек

Чапаева Гулден Талгаткызы, студент магистратуры  
Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)

*В статье представлены результаты расчета и прогноза весеннего и максимального стока основных рек бассейна р. Елек. Приведены данные наблюдения за стоком за многолетний период и статистические параметры стока полученные по четырем периодам. На основе гармонического анализа данных осадков были составлены сценарные прогнозы стока весеннего половодья.*

**Ключевые слова:** *весенний сток, весеннее половодье, ряд наблюдения, статистические параметры, уравнение регрессии, прогноз весеннего стока, гармонический анализ.*

**В**ведение. Река Елек является левым притоком р. Жайык (Урал). Общая длина реки 623 км, площадь водосбора 41300 км<sup>2</sup>. Воды р. Елек интенсивно используется для промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения. Поэтому, прогнозирование весеннего стока основных рек бассейна р. Елек играет важную роль. Прогнозирование весеннего стока дает возможность предусмотреть все возможные ситуации в бассейне реки и влияние изменения объема воды на экономику в последующие годы.

Основными притоками бассейна р. Елек являются реки Қарғала, Большая Хобда, Қарахобда, Сарыхобда. Расчет статистических характеристик весеннего стока этих рек сопровождается восстановлением имеющихся рядов наблюдений, так как на основных реках бассейна р. Елек наблюдения за весенним стоком в отдельные годы отсутствуют. В этих условиях возникает необходимость восстановления пропущенных величин стока [1,2].

**Восстановление рядов наблюдения и определение характеристик стока.** В районе бассейна р. Елек функционировало ряд пунктов наблюдений за режимом стока с продолжительностью от 1 года до 75 лет. Но, к сожалению, в бассейне нет ни одной реки, имеющей непрерывный ряд наблюдений. К примеру, на р. Елек — г. Актобе отсутствуют

данные годового стока за 2000–2006 и 2013–2015 гг. величина годового стока не определялась. Восстановление рядов наблюдения основных рек бассейна реки Елек было произведено по методу аналогии. При восстановлении рядов наблюдения в виде рек-аналогов были использованы гидропосты р. Елек — г. Актобе, Большая Хобда — с. Новоалексеевка, Карахобда — с. Альпайсай. При выборе реки-аналога коэффициент парной корреляции между аналогом и исследуемой рекой должен быть  $R > 0,70$ . С помощью использования годового стока в виде аналога, были восстановлены ряды наблюдения максимального и весеннего стока.

Сток р. Елек искажен с 1975 г. регулирующим влиянием Актюбинского и Каргалинского водохранилищ многолетнего регулирования. В связи с этим, статистические характеристики весеннего стока рассчитаны в 4-х вариантах: за период естественного режима (1940...1974 гг.), за период нарушенного режима (1975...2015 гг.), за период наблюдений и за расчетный период с учетом восстановления естественного стока (таблица 1) [3].

Оценка точности определения нормы и коэффициентов вариации весеннего стока имеет особое значение для равнинных рек Казахстана, сток которых характеризуется высокой изменчивостью, а часто и зарегулированностью. Оценка точности определения статистических характеристик весеннего стока была определена за период наблюдений и за расчетный период.

Случайные средние квадратические ошибки выборочных средних определены по зависимости:

$$\sigma_{\bar{Q}} = (\sigma_Q / \sqrt{n}) \sqrt{(1+r)/(1-r)} \quad (1)$$

где,  $n$  — число лет наблюдений;  $r$  — коэффициент автокорреляции;  $\sigma_Q$  — случайная среднеквадратическая ошибка стока. Это уравнение применяется при коэффициенте автокорреляции между смежными членами ряда  $r < 0,5$ . Как правило, для рядов годового стока  $r = 0,2-0,3$ . Коэффициент автокорреляции максимальных расходов для основных рек бассейна р. Елек принят равным 0,10.

Средние квадратические ошибки коэффициентов вариации были определены по зависимости:

$$\sigma_{C_v} = \frac{C_v}{n+4C_v^2} \sqrt{\frac{n(1+C_v^2)}{2}} \left(1 + \frac{3C_v r^2}{1+r}\right) \quad (2)$$

где,  $n$  — число лет наблюдений;  $r$  — коэффициент автокорреляции;  $C_v$  — коэффициент вариации.

Оценка точности определения статистических характеристик весеннего стока была определена по (1) и (2) формулам. По бассейну реки случайные средние квадратические ошибки выборочных средних за период наблюдений составили от 12,2 до 27,8%, а для расчетного периода этот показатель изменялся от 9,62 до 20,7%.

Для количественной оценки эффективности приведения нормы стока к многолетнему периоду используется показатель эффективности  $K$ :

$$K_y = \left[1 - \sqrt{1 - R^2 + nR^2 / N} / (1 - \sqrt{n / N})\right] \cdot 100\% \quad (3)$$

где,  $R$  — коэффициент парной корреляции,  $n$  — число лет совместных наблюдений.

Показатель эффективности приведения коэффициента вариации к многолетнему периоду определяется по аналогичной формуле

$$K_{C_v} = \left[1 - \sqrt{1 - R^4 + nR^4 / N} / (1 - \sqrt{n / N})\right] \cdot 100\% \quad (4)$$

Показатель эффективности  $K$  характеризует процент уменьшения погрешности среднего и коэффициента вариации при приведения ряда к многолетнему периоду [4].

По (3) и (4) формулам были определены показатели эффективности нормы и коэффициента вариации. На р. Елек — г. Актобе  $K_y = 97,0$  и  $K_{C_v} = 73,5$ , а на гидропосте Шелек были равны к 97,6 и 85,7.

**Прогноз весеннего стока.** Для построения прогноза стока на ближайшие десятилетия были использованы прогнозные данные об ожидаемых осадках и температуре воздуха на этот же период. Было три источника для получения таких данных:

- результаты моделирования изменения осадков и температуры на перспективу по современным общепризнанным моделям;
- уточненные данные результатов моделирования рядов осадков и температуры на период до 2030–2040 гг. [5];
- данные, полученные на основе гармонического анализа индексов общей циркуляции атмосферы и рядов температуры и осадков [6,7].

Более надежными, по нашему мнению, являются данные моделирования скорректированные в Казгидромете. Но, метод коррекции, основанный на анализе динамики временных рядов, не представлялся вполне убедительным, поскольку физика процесса описывалась не вполне определенно. По этой причине мы привлекли также данные третьего метода.



Таблица 1. Статистические характеристики слоя весеннего стока основных рек бассейна р. Елек

Река — пункт	Период наблюдений	Число лет наблюдений	Характеристики слоя весеннего стока											
			За период наблюдений			1940–2015 гг.			1940–1974 гг.			1975–2015 гг.		
			h, мм	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	h, мм	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	h, мм	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	h, мм	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>
Елек — ж.д.разд. 47	1955,58–84,87–90	32	42,4	0,84	1,2	42,8	0,81	1,4	41,6	0,90	1,6	43,7	0,75	1,34
Елек — Г. Актобе	1940–74,2013	35	48,9	0,73	1,3	46,4	0,62	1,5	48,9	0,73	1,3	44,0	0,50	1,45
Елек — с. Целинный	2004, 2006–15	11	16,08	0,92	4,1	29,9	0,92	1,5	37,1	0,90	1,2	23,8	0,84	1,35
Елек — с. Шелек	1949–74,2013–15	26	24,0	0,81	2,1	24,7	0,90	1,9	30,4	0,90	1,8	19,7	0,73	1,66
Каргала — с. Каргалинское	1957–74,2013–15	21	57,2	0,64	0,8	67,4	1,18	3,6	68,8	0,69	1,3	66,2	1,50	3,49
Косистек — с. Косистек	1957–61,63–2004,2006–15	57	86,0	1,12	5,5	89,6	1,14	3,6	97,9	1,01	2,2	82,4	1,33	3,96
Бол.Кобда — с. Кугала	1983–84,86–91,2006,2008–15	17	7,00	0,85	1,6	15,2	0,95	1,9	19,7	0,90	1,5	11,2	0,83	1,35
Каракобда — Альпайсай	1963–84,86–12	49	26,4	0,79	1,2	32,1	0,92	1,7	40,5	0,86	1,6	24,6	0,88	1,47

Идея метода построения сценариев на перспективу проста и физически хорошо обоснована: изменение климата в любой точке возможно только при изменении общей циркуляции атмосферы. Следовательно, необходимо проанализировать совместно временные ряды крупномасштабной циркуляции температуры и осадков, чтобы установить: наличие климатических колебаний температуры и осадков в прошлом; связь этих климатических колебаний с колебаниями индексов общей циркулирующей атмосферы. На основе таких связей можно строить сценарии изменения изучаемых параметров на перспективу. В результате гармонического анализа индексов общей циркуляции были выделены вековые и полувекровые гармоники, ответственные за климатические колебания. В предположении, что эти гармоники в индексах общей циркуляции сохранятся, автором метода был построен сценарий изменения осадков и температуры по бассейнам рек Урал, Илека, Ишима и Центрального Казахстана [8,9].

Прогнозы слоя весеннего стока и максимального стока были определены по гидропостам г. Актобе, с. Шелек и с. Каргалинское, так как, в основном здесь находятся большие водохранилища. При прогнозировании слоя весеннего стока на 2025, 2030 годы по постам р. Елек — г. Актобе, р. Елек — с. Шелек, р. Каргала — с. Каргалинское была использована эмпирическая зависимость  $y = f(s + x_1 + x_2, u)$ . Здесь,  $u$  — показатель увлажнения почвы;  $s$  — запас воды в снеге и ледяной корке;  $x_1$  — осадки, выпадающие на поверхность снега;  $x_2$  — осадки от даты схода снега до конца половодья. На основе гармонического анализа данных осадков составлены сценарные прогнозы слоя весеннего стока и максимального стока по основным постам бассейна (таблица 2,3).

Таблица 2. Ожидаемые величины суммарного слоя стока весеннего половодья в бассейне р. Елек

Река-пункт	h, мм (1975–2015 гг.)	Уравнение	R	s/σ	Ожидаемые величины, h, мм	
					2025 г.	2030 г.
Елек — г. Актобе	44,0	$y = 0,43X_{IX-X} + 0,17 X_{XI-III} + 5,48$	0,58	0,81	47,0	48,4
Елек — с. Шелек	25,1	$y = 0,23X_{IX-X} + 0,11 X_{XI-III} + 1,13$	0,61	0,79	25,5	26,3
Каргала — с. Каргалинское	60,0	$y = 0,63X_{IX-X} + 0,18 X_{XI-III} + 12,1$	0,60	0,80	65,2	67,4

Таблица 3. Ожидаемые значения максимальных расходов от слоя весеннего половодья

Река-пункт	h, мм		Уравнение	Ожидаемые величины, Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /с	
	2025 г.	2030 г.		2025 г.	2030 г.
Елек — г. Актобе	47,0	48,4	$y = 14,7x + 18$	709	729,5
Елек — с. Шелек	25,5	26,3	$y = 56,5x - 4,95$	1436	1481
Каргала — с. Каргалинское	65,2	67,4	$y = 6,29x + 31,9$	442	456

По таблице 2 можно увидеть что слой весеннего стока на р. Елек — г. Актобе в 2025, 2030 гг. возрастет на 6,8–10%. А на постах р. Елек — с. Шелек и р. Каргала — с. Каргалинское слой весеннего стока увеличится на 1,6–4,8 и 8,7–12,3% относительно периода 1975–2015 гг. С помощью прогностических данных слоя весеннего половодья были рассчитаны значения максимального расхода по основным трем пунктам бассейна.

Заключение. Был произведен расчет и прогноз весеннего и максимального стока основных рек бассейна р. Елек. А также, данные наблюдения стока были приведены в многолетний период и статистические параметры стока определены по четырем периодам. На основе гармонического анализа данных осадков были составлены сценарные прогнозы стока весеннего половодья. В результате, было определено, что значения слоя весеннего стока увеличится на 1,6–12,3%. Используя эти результаты были спрогнозированы значения максимального стока на 2025 и 2030 годы. Было определено, что значения максимального расхода в последующие годы будет изменяться в пределах от 442 до 1436 м<sup>3</sup>/с.

Литература:

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан. Т. 12-Вып.2. Урало-Эмбинский район — Л.: Гидрометеиздат, 1970. — С. 512
2. Ресурсы поверхностных вод СССР. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан. Т. 12. — Вып.3. Актюбинская область. — Л.: Гидрометеиздат, 1966. — С. 514

3. Свод правил. СП 33–101–2004. Определение основных расчетных характеристик. — М.: Стройиздат, 2004 — С. 72
4. Рождественский А. В., Ежов А. В., Сахарюк А. В. Оценка точности гидрологических расчетов — Л.: Гидрометеоздат, 1990. — С. 276
5. Долгих с. А., Смирнова Е. Ю., Сабитаева А. У. К вопросу о построении сценариев изменения климата // Гидрометеорология и экология. 2006, № 1, С. 7–19
6. Чердниченко А. В. Изменение климата, как отклик на его глобальные изменения // Гидрометеорология и экология. — 2010. — № 1. — С. 17–26
7. Чердниченко А. В. Проявление динамики индексов циркуляции для Атлантико-Европейского сектора во временных рядах температуры и осадков // Гидрометеорология и экология. — 2010. — № 1. — С. 27–36
8. Кожаметова Э. П., Загидуллина А. Р., Аппасова Т. Б. Точность воспроизведения температуры воздуха и осадков на территории Казахстана климатическим архивом CRHNS2.1. // Гидрометеорология и экология — 2013. № 2/1 (38) — С. 30–41
9. Груза Г. В., Ранькова Э. Я. Вероятностные метеорологические прогнозы. — Л.: Гидрометеоздат, 1983. — С. 270

# ЭКОЛОГИЯ

## Полигоны для твердых бытовых отходов

Свирина Светлана Алексеевна, студент магистратуры;  
 Ширшова Нина Витальевна, студент магистратуры;  
 Шевелев Максим Андреевич, студент магистратуры  
 Астраханский государственный технический университет

С увеличением объемов выпускаемой продукции различных отраслей промышленности растет количество отходов, загрязняющих воздух, воду, почву. Статистика показывает, что в России каждый год образуется примерно 35–40 млн т. твердых бытовых отходов, в среднем на человека выходит 200–500 кг в год.

При неправильном захоронении отходов могут произойти плачевные последствия для окружающей среды.

Как известно, твердые бытовые отходы (ТБО) подразделяют на три основных компонента:

1. Органическая составляющая (15–20%);
2. Инертная часть (15–40%);
3. Вода (25–60%)

Классификация ТБО приведена на рисунке 1.



Рис. 1. Классификация ТБО

Твердые бытовые отходы (ТБО) образуются в результате бытовой деятельности людей и состоят из пищевых отходов, бумаги, текстиля, древесины, металлолома, стекла [2].

Все виды промышленных и бытовых отходов делят на твердые и жидкие.

Для предотвращения размножения болезнетворных бактерий необходимо своевременно удалять отходы из на-

селенных пунктов. В мире существует более десятка методов переработки твердых бытовых отходов, и все они делятся на две большие группы:

- методы ликвидации отходов, которые обеспечивают улучшение санитарно-гигиенической обстановки;
- методы, основанные на переработке и вторичном использовании ресурсов.

### Виды промышленных и бытовых отходов

Твердые	Жидкие
отходы металлов, дерева, пластмасс и других материалов промышленный мусор, состоящий из различных органических и минеральных веществ (резина, бумага, ткань, песок, шлак)	осадки сточных вод после их обработки, а также шламы пылей минерального и органического происхождения в системах мокрой очистки газов

Складирование (ликвидация биологическая), сжигание (ликвидация термическая), компостирование (утилизация биологическая) это наиболее распространенные методы обезвреживания и утилизации. Благодаря складированию можно защитить почвы и поверхностные воды от загрязнения их твердыми и жидкими отходами.

Для размещения полигона ТБО нужно учитывать гигиенические требования, а именно не допускается размещение полигонов на территории зон санитарной охраны водоемных и минеральных источников; во всех зонах курортов, а также в местах массового отдыха населения и оздоровительных учреждений. Не используются под полигоны болота глубиной более 1 м и участки с выходами грунтовых вод в виде ключей. Целесообразно участки под полигоны выбирать с учетом наличия в санитарно-защитной зоне зеленых насаждений и земельных насыпей. Размещение полигонов лучше планировать на ровных территориях, где исключен вымывание почвы.

Допустимо использование земельного участка под полигоны ТБО на территории оврагов, начиная с его верховьев, что позволяет обеспечить сбор и удаление талых и ливневых вод с помощью устройства перехватывающих нагорных каналов для отвода этих вод в открытые водоемы [3].

Большое распространение получил свалочный газ, содержащий примерно 60% метана. Он образуется за счет разложения мусора под слоем почвы. Данный газ почти ничем не уступает по своим свойствам природному газу, его сбор достаточно выгодное занятие.

Процесс разложения отходов — довольно долговременный процесс, который длится многие десятилетия, то

полигон отходов можно рассматривать в качестве стабильного источника биогаза. Свалочный газ является одним из перспективных источников энергии, который может быть использован для местных нужд. Получают данный газ на специально оборудованных полигонах ТБО. В связи с добычей свалочного газа может быть решена главная задача охраны окружающей среды для урбанизированных территорий — предотвращение загрязнения грунтовых вод и обеспечение чистоты атмосферного воздуха.

В большинстве стран Европы сжигание бытовых отходов запрещено. При строительстве жилых районов на местах бывших свалок люди сталкиваются с проблемой загрязнения помещений и подвалов метаном и другими углеводородами, образующимися при разложении засыпанных грунтом отходов. В итоге это приводит к появлению повышенных концентраций угарного и углекислого газа, что может привести к отравлениям и даже жертвам.

В России сортировке твердых бытовых отходов для извлечения полезных компонентов и использования их в качестве вторичного сырья уделяется мало внимания. В свою очередь применение такого способа может обеспечить быструю окупаемость строительства полигона для ТБО [1].

В настоящее время технологии вторичной переработки мусора активно развиваются, но тем не менее, большая часть отходов человеческой жизнедеятельности оказывается на полигонах ТБО. Необходимо совершенствовать технологии по переработки ТБО, для того чтобы обеспечить минимальное количество выбросов в атмосферу вредных веществ [4].

#### Литература:

1. Гринин, А. С. Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка / А. С. Гринин, В. Н. Новиков. — М.: Фаир-пресс, 2002. — 261 с.
2. Защита литосферы от отходов: учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. — Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. — 18 с.
3. Расчет вместимости полигона для захоронения отходов: методические указания / Л. М. Титова, Ю. С. Феклунова. — Астрахань: Типография ФГБОУ ВПО «АГТУ», 2015. — 14 с.
4. Способы обращения с отходами // Эколог. вестн. России — 2010. — № 6. — С. 38–40.

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

### Специфика системы мотивации и стимулирования труда муниципальных служащих мэрии г. Грозного

Ахматханов Муслим Мухамад-Расурунович, студент магистратуры  
Северо-Кавказский институт — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации (г. Пятигорск)

*В представленной статье автор, основываясь на теоретических положениях, анализирует специфику системы мотивации и стимулирования труда муниципальных служащих мэрии г. Грозный. На основе проведенного анализа формулируется вывод о том, что одним из мотивирующих факторов муниципальных служащих мэрии г. Грозный является удовлетворенность от хорошо выполненной работы, интерес к процессу и предмету работы, продвижение по службе. При этом в статье отмечается, что заработная плата зачастую не является основным мотивирующим фактором, что обуславливает поиск дополнительных механизмов мотивации.*

**Ключевые слова:** муниципальная служба, мотивация, стимулирование, муниципальный служащий.

### The specificity of the system of motivation and stimulation of work of municipal employees of the city hall of Grozny

*In the present article the author, based on the theoretical provisions, analyzes the specifics of the system of motivation and stimulation of municipal employees of the city of Grozny. On the basis of the analysis, we conclude that one of the motivating factors of municipal employees of the city hall of the city of Grozny is the satisfaction of a job well done, interest in the process and subject of the work, the promotion. While the article notes that wages are often not the primary motivating factor that leads to the search of additional mechanisms of motivation.*

**Keywords:** municipal service, motivation, stimulation, municipal employee.

Органы местного самоуправления непосредственно выполняют социально-экономические задачи, которые возникают на местном уровне, считаются катализатором совершающихся нововведений в критериях взаимодействия с общественностью, гарантируют исполнение решений, нацеленных на улучшение условий жизни местных сообществ и российского общества. В соответствии со статьей 2 Федерального закона от 02.03.2007 № 25-ФЗ «О муниципальной службе в Российской Федерации» «Муниципальная служба — профессиональная деятельность граждан, которая осуществляется на постоянной основе на должностях муниципальной службы, замещаемых путем заключения трудового договора (контракта) [1].

Управление персоналом муниципальной службы включает многие составляющие, в том числе кадровую политику, взаимоотношения в коллективе, социально-психологические аспекты управления. Ключевое значение в числе способов повышения производительности, роста

творческой инициативы, отводится стимулированию и мотивации труда служащих [3, с. 112.]. Система управления на любом уровне не будет эффективной в случае отсутствия действенной модели мотивации, т.к. именно определенные мотивы побуждают муниципальных служащих и коллектив в целом к достижению личных и коллективных целей.

Особенности работы федеральных и муниципальных органов накладывают ряд ограничений на возможность выбора эффективного метода стимулирования сотрудников [4, с. 6].

Работа на муниципальной службе отличается от работы в обычной фирме. Во-первых, на муниципальном служащего наложен ряд ограничений и обязательств, отказ от соблюдения которых влечет за собой наказания, вплоть до освобождения от должности [5, с. 58]. Рассмотрим основные составляющие системы мотивации муниципальных служащих мэрии г. Грозный (рис. 1).



Рис. 1. Основные элементы системы мотивации муниципальных служащих мэрии г. Грозный. Источник: Составлено автором на основании данных официального сайта мэрии г. Грозный [7]

Система мотивации муниципальных служащих мэрии г. Грозный не прописана отдельным законодательным актом, где бы четко обозначался этот термин, но при изучении нормативно-правовой базы, различных опросов и описаний вакансий четко прослеживаются компоненты системы: государственные гарантии, прозрачная и понятная оплата труда, состоящая из оклада, надбавок (чин, стаж, особые условия), а также премии по результатам работы, возможности карьерного роста, поощрения и награждения, обучение и ответственность.

Государственные гарантии создают хорошие условия труда, являются мотиватором к эффективному выполнению работы [6, с. 88].

К основным государственным гарантиям в мэрии г. Грозный можно отнести:

1. Право на своевременную оплату труда в полном объеме. Во внутреннем документе мэрии г. Грозный четко прописаны числа выплат аванса и заработной платы, а также случаи, когда данные дни являются выходными и праздничными. Служащий всегда точно знает, когда получит деньги, и может планировать свои расходы заранее.

2. Режим работы. Во внутренних документах четко прописан режим работы, выходные дни, время обеда. Служащему гарантирован ежегодный оплачиваемый отпуск, состоящий из основной части в размере 30 календарных дней, и дополнительной, зависящей от выслуги лет. При увольнении оплачивается количество неиспользованных дней отпуска.

3. Официальное трудоустройство. В последнее время этот пункт стоит одним из первых при выборе места работы. Необходимо отметить, что период работы заносится в трудовую книжку, а начисление стажа происходит как по позиции основного, так и стажа работы на муниципальной службе.

4. Государственное пенсионное обеспечение гарантируется в соответствии с Федеральным законом «О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации» от 15.12.2001 № 166-ФЗ [2].

5. Возможность получения жилищной субсидии. К сожалению, данная возможность на практике очень редко реализуется, ввиду большого числа нуждающихся и ограниченных ресурсов.

Оплата труда является материальным компонентом системы мотивации. Денежное содержание служащего мэрии г. Грозный состоит из нескольких частей: месячного оклада, в соответствии с занимаемой должностью, и месячного оклада в соответствии с присвоенным классным чином, а также из ежемесячных и иных дополнительных выплат (за выслугу лет, за особые условия муниципальной службы, за работу со сведениями, составляющими государственную тайну, премии за выполнение особо важных и сложных заданий, ежемесячное денежное поощрение). Размеры окладов индексируются. Таким образом, оклад составляет малую долю оплаты труда, значительная доля приходится на дополнительные выплаты, зависящие от результатов работы учреждения. Немаловажно, что для получения чина муниципальной службы необходимо сдать квалификационный экзамен, что является стимулом получению знаний.

Более того, при предоставлении муниципальному служащему мэрии ежегодного оплачиваемого отпуска один раз в год производится единовременная выплата в размере двух окладов месячного денежного содержания, а также единовременная денежная выплата в размере одного оклада.

Поощрения и награждения образуют еще один компонент системы мотивации. Они позволяют мотивировать муниципальных служащих мэрии г. Грозный на долго-

срочную службу, являются хорошим стимулом к соблюдению законов, дисциплины и своих обязанностей на должном уровне, так как во время действия наказания, служащий не вправе получать награды и поощрения. Любому человеку приятно, когда руководство его ценит, уважает, а получение награды еще больше позволяет почувствовать себя полезным.

Награды бывают правительственные, муниципальные и ведомственные. В мэрии ежегодно награждаются особо отличившиеся сотрудники такими наградами как Благодарность мэра г. Грозный, Почетный знак «За усердие», Почетная грамота мэрии г. Грозный, а также наградами, специально изготовленными и приуроченными к определенной дате или празднику. При вручении таких наград делается запись в трудовой книжке служащего, к некоторым наградам выплачивается единовременная премия.

Возможность карьерного роста — нематериальный стимул в системе мотивации муниципальных служащих. Продвижение по службе является одним из самых дей-

ственных стимулов, потому что благодаря этому растет заработок, удовлетворяются потребности в самореализации, возрастает заинтересованность к работе. В мэрии г. Грозный проводятся различные конкурсы, благодаря которым можно обеспечить карьерный рост.

Для выявления эффективности системы мотивации и стимулирования труда муниципальных служащих мэрии г. Грозный было проведено анкетирование сотрудников. Оценка приоритетности тех или иных стимулов осуществлялась с применением оригинальной анкеты, разработанной на основе обобщения и систематизации дополнительных мер стимулирования служащих мэрии. Данная анкета включала в себя перечень стимулов, по каждому из которых были определены возможные для муниципальной службы формы реализации. По результатам анкетирования были получены первичные аналитические данные, которые затем подвергались обработке, переводу в графическую форму отображения и интерпретации.

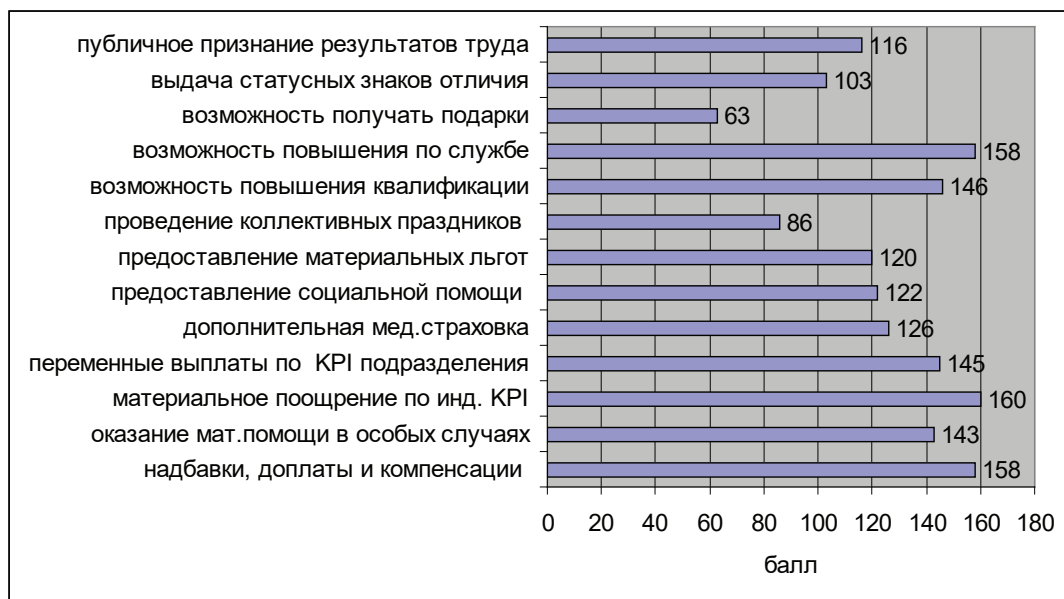


Рис. 2. Результаты сравнения важности материальных и социальных стимулов для муниципальных служащих мэрии г. Грозного

Под анкетирование попали практически все сотрудники мэрии г. Грозный. Результаты, отраженные на рисунке 2 показывают, что к наиболее важным материальным стимулам сотрудники мэрии г. Грозный относят материальное поощрение по индивидуальным KPI, переменные выплаты по KPI подразделения и надбавки, доплаты и компенсации, а также — оказание материальной помощи в особых случаях, что говорит о значимости материальных стимулов в их мотивации.

Среди социальных стимулов коллективное предпочтение отдано двум возможностям — повышение по службе и повышение квалификации, что означает наличие в коллективе устойчивой мотивации к работе на муници-

пальной службе. Вместе с тем, более низкие значения стимулов «проведение коллективных праздников» и «возможность получать подарки» может означать отсутствие в мэрии г. Грозный традиций, сплочивающих коллектив.

Результаты оценки трудовых мотиваторов, отраженные на рисунке 3, демонстрируют ряд существенных различий в позициях, характерных для управляющего звена мэрии г. Грозный:

— наиболее высокие значения получили такие трудовые мотиваторы, как «стабильный и гарантированный заработок», «расположение работы вблизи с домом», «работа с хорошим деловым климатом» и «интересная и социально значимая работа»;



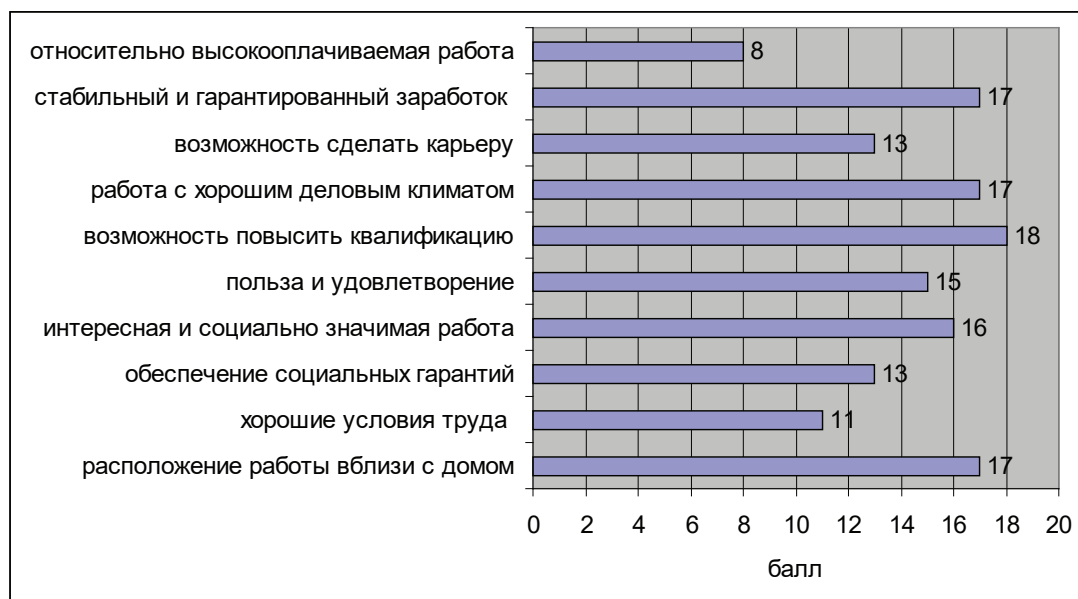


Рис. 3. Результаты оценки факта наличия трудовых мотиваторов в мэрии г. Грозного

— наименьшее значение имеет трудовой мотиватор «относительно высокооплачиваемая работа», при этом можно отметить противоречие между высокими значениями ценности материальных стимулов, приведенными ранее на рисунке 2;

— относительно высокие значения имеют такие трудовые мотиваторы как наличие возможности сделать карьеру и возможность повысить квалификацию, что подтверждает ранее сделанный выбор по аналогичным стимулам (рисунок 3). В целом такой выбор, означает наличия мотивации к осуществлению работы в мэрии, но, с другой стороны, может сигнализировать о наличии скрытого недовольства условиями труда.

На основании полученных результатов можно констатировать, что муниципальные служащие мэрии г. Грозный считают, что мотивация трудовой деятельности является одним из первостепенных факторов, влияющих на эффективную профессиональную деятельность. Мотивация имеет различные формы, и эффективной может являться как внешняя, так и внутренняя мотивация. По мнению ре-

спондентов, одними из наиболее результативных методов являются: удовлетворенность от хорошо выполненной работы, интерес к процессу и предмету работы, продвижение по службе, а уровень заработной платы уходит на второе место, хоть и зачастую его считают наиболее эффективным методом по сравнению с остальными. Так же, для сотрудников имеют значение методы нематериальных поощрений и корпоративный дух. Из вышесказанного можно предположить, что не всегда можно промотивировать сотрудника зарплатой, стоит обращаться к множеству других способов достижения эффективной работы, общаться с коллективом, создавать благоприятную атмосферу в рабочей группе.

Таким образом, на современном этапе развития муниципальной службы важно не просто использовать методы трудовой мотивации, а использовать их с учетом особенностей служащего мэрии г. Грозный и специфики его работы, проводить беседы с сотрудниками, выстраивать конструктивную и грамотную схему методов мотивации, которая в последующем приведет к эффективной и ответственной работе муниципальных служащих.

Литература:

1. Федеральный закон «О муниципальной службе в Российской Федерации» от 02.03.2007 N25-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_66530/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66530/)
2. Федеральный закон «О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации» от 15.12.2001 N166-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34419/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34419/)
3. Борисов, Н.И. Государственная и муниципальная служба (для бакалавров) [Текст] / Н.И. Борисов. — М.: КноРус, 2017. — 472с.
4. Бураменская, М.Н. Особенности правового статуса муниципальных служащих в Российской Федерации [Текст] / М.Н. Бураменская // Актуальные проблемы современности: наука и общество. — 2016. — № 2 (11). — С. 3–6.
5. Василенко, И.А. Государственная и муниципальная служба [Текст]: Учебник / И.А. Василенко. — М.: КноРус, 2018. — 304с.

6. Орешин, В.П. Система государственного и муниципального управления [Текст]: Учебное пособие / В.П. Орешин. — М.: Инфра-М, 2016. — 320с.
7. Официальный сайт мэрии г. Грозный [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://grozmer.ru>

## Рекрутинг как важнейший этап в системе управления персоналом

Будник Юлия Александровна, бакалавр;

Научный руководитель: Сидоровская Татьяна Викторовна, доцент  
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

*Актуальность данной темы обусловлена тем, что в условиях развивающейся рыночной экономики в России эффективность деятельности предприятий зависит от качества человеческих ресурсов, поэтому технологии рекрутинга имеют серьезное влияние на достижение конечных целей и миссии организации. Основной целью рекрутинга является своевременное обеспечение организации эффективно работающим персоналом в необходимом количестве для достижения стратегических и тактических целей предприятия. В связи с этим возникает потребность создания и реализации в организациях инновационных и эффективных технологий отбора, подбора и найма персонала. Такие технологии создаются с учетом как внешних (состояние экономики в стране и мире, ситуация на рынке труда и другие), так и внутренних (периоды жизненного цикла фирмы, ее позиции в отрасли и другие) факторов. Отбор новых эффективных сотрудников закладывает фундамент будущего успеха компании.*

*Цель исследования заключается в анализе проблем и их решений в функционирующей системе рекрутинга.*

**Ключевые слова:** рекрутинг, подбор персонала, исследование, офис продаж, эффективность, мероприятия, качество.

Теоретической основой работы послужили труды по теме кадрового менеджмента и рекрутинга персонала в организациях, таких российских и зарубежных авторов, как Т.Ю. Базаров, В.В. Жариков, А.Я. Кибанов, Т.Е. Шевченко, Г. Робертс и др.

Нормативно-правовой основой данной работы послужили Конституция Российской Федерации, Трудовой кодекс Российской Федерации, а также федеральные законы.

### 1. Понятие и сущность рекрутинга

В настоящее время во всем мире активно развиваются рыночные отношения, в связи с этим в России очень популярно внедрение западных механизмов ведения бизнеса. Для Российской Федерации и стран ближнего зарубежья рекрутинг является относительно новой технологией управления человеческими ресурсами.

Рекрутинг (рекрумент) — деятельность, направленная на закрытие вакантных рабочих мест компетентными специалистами, соответствующими своими профессиональными и личными качествами требованиям заказчика. Рекрутинг (в переводе с английского «recruiter» — агент по найму кадров) представляет собой деятельность по подбору кандидатов на имеющиеся вакансии. Рекрутинг является одним из важнейших направлений управления персоналом. Зачастую организации отдают Рекрутинг на аутсорсинг. Одной из форм поиска необходимых специалистов для организации является обращение

в специализированное рекрутинговое агентство по найму персонала [10]. В тоже время, такой способ имеет преимущества в виде экономии рабочего времени, возможности вербовки «трудных» специалистов, конфиденциальности поиска, гарантии бесплатной замены специалиста и др. Публикация объявления в СМИ один из самых дорогостоящих видов подбора персонала.

Существует несколько типов рекрутеров. Но, несмотря на различия в целях и методах деятельности, механизм и психология рекрутинга во всех случаях схожи. Выделяют следующие типы рекрутеров:

- 1) корпоративные (внутренние) рекрутеры;
- 2) временные сторонние рекрутеры;
- 3) постоянные сторонние рекрутеры.

К основным чертам профессионального рекрутера относят следующие: навык исчерпывающе информировать кандидатов; активность при поиске кандидатов; учет запросов работодателей и интересов соискателей; знание отрасли, в которой ведет свою деятельность; наличие навыков продаж; наличие знаний о методах отбора персонала; корректность; логичность в последовательности изложения мыслей, умение ценить время кандидатов, а также умение своевременно и корректно дать обратную связь. Эта профессия достаточно новая для нашей страны, естественно, она будет развиваться, и требования будут изменяться, со временем в чем-то качественно преобразовываться, а в какой-то степени ужесточаться.

Причиной существования рекрутинга является постоянный дефицит в квалифицированных специалистах.

## 2. Основные виды, источники и методы подбора персонала

Любая компания ежедневно испытывает потребность в квалифицированном персонале. Необходимость привлечения персонала в организации предполагает: выработку методов и стратегии привлечения, которая обеспечила бы слаженность соответствующих мероприятий с общеорганизационной стратегией; выбор наиболее под-

ходящего варианта привлечения; определение перечня требований к кандидатам; установление уровня оплаты труда, способов мотивации сотрудников и перспектив карьерного роста; осуществление практических движений по привлечению персонала. Виды достоинства и недостатки каждого источника привлечения персонала, представлены в таблице 1.

Эффективность источников привлечения персонала отражена на рисунке 1.

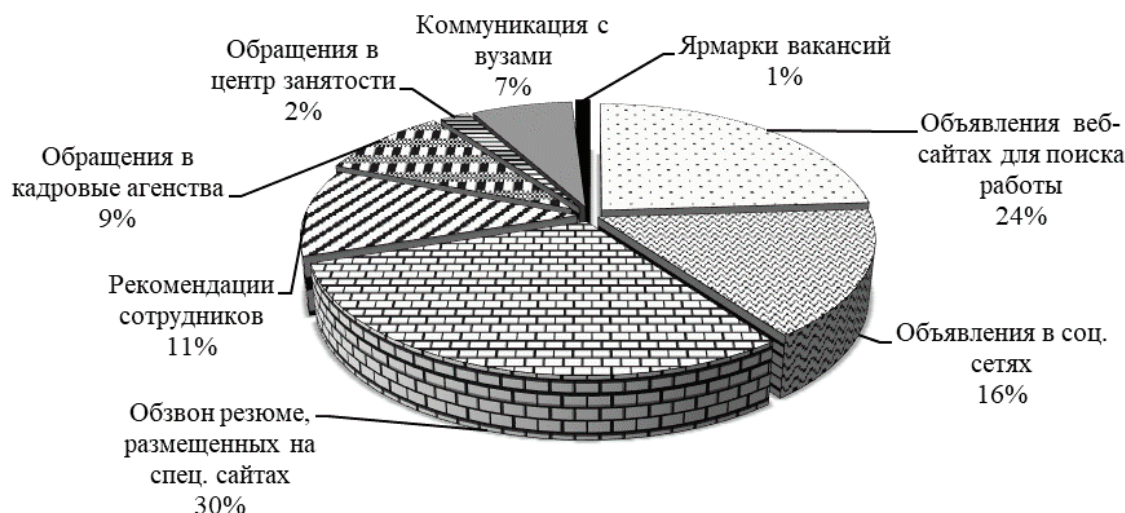


Рис. 1. Эффективность источников привлечения персонала

На основании рисунка 1 следует сделать вывод о том, что самым эффективным способом привлечь нового сотрудника в компанию является телефонный звонок человеку, разместившему объявление на сайте о поиске работы.

Набор персонала — массовое привлечение сотрудников в какую-либо организацию, с целью создания надежного необходимого резерва кандидатов на замещение вакантных мест. В процессе набора и создания кадрового резерва для занятия вакантных должностей организация удовлетворяет свою потребность в кадрах [6].

Для привлечения потенциальных кандидатов необходимо предпринять следующие шаги:

- а) анализ рынка труда и уровня заработной платы;
- б) принятие взвешенного решения, о том, какой уровень оплаты может предложить организация для каждой вакантной должности;
- в) принять решение о том, какие дополнительные льготы и мотивационные программы организация может предложить для привлечения высококвалифицированного персонала;

Таблица 1. Виды, достоинства и недостатки источников привлечения персонала

Внутренний источник	Внешний источник
Виды источников привлечения персонала	
1. Объявление о найме в средствах информации фирмы. 2. Просмотр картотеки личного состава кадров. 3. Опрос родственников и знакомых. Запрос рекомендаций у сотрудников. 4. Альтернативы найму — изменение трудовых отношений путем: сверхурочной работы; совмещения должностей; временного найма кадров; переноса отпусков; многосменного режима работ.	1. Объявления в средствах массовой информации. 2. Вербовка. 3. Компьютеризированные службы подбора работников (Internet-технологии). 4. Биржа труда 5. Рекрутерские фирмы, агентства. 6. Использование ярмарок, выставок, фестивалей для распространения информации о вакансиях. 7. Наем студентов во время каникул. 8. Профорентация учащихся колледжей, вузов, школ. 9. Лизинг персонала. 10. Лица, сами обратившиеся в организацию в поисках работы.

Внутренний источник	Внешний источник
<b>Достоинства</b>	
<p>1. Снижение затрат на привлечение персонала.  2. Более полная информация о возможностях кандидата.  3. Наглядное развитие карьеры.  4. Меньший срок поиска претендентов.  5. Появление шансов для служебного роста.  6. Повышение степени привязанности к организации.  7. Улучшение социально-психологического климата на производстве.  8. Претендентов на должность хорошо знают в организации.  9. Претендент на должность знает данную организацию.  10. Сохранение уровня оплаты труда, сложившегося в данной организации (претендент со стороны может предъявить более высокие требования отношении оплаты труда по сравнению с существующей на рынке труда в данный момент).  11. Освобождение занимаемой должности для роста молодых кадров данной организации. 12. Быстрое заполнение освободившейся штатной должности, без длительной адаптации.  13. «Прозрачность» кадровой политики.</p>	<p>1. Большой выбор кандидатов.  2. Возможность появления новых идей и приемов работы.  3. Меньшая психологическая напряженность в коллективе.  4. Удовлетворение количественной потребности в персонале.  5. Более широкие возможности выбора.  6. Появление новых импульсов для развития организации.  7. Новый человек, как правило, легко добивается признания.  8. Прием на работу покрывает абсолютную потребность в кадрах.  9. Меньшая угроза возникновения интриг внутри организации</p>
<p>14. Высокая степень управляемости сложившейся кадровой ситуации.  15. Возможность целенаправленного повышения квалификации персонала.  16. Появление возможности избежать всегда убыточной текучести кадров.  17. Рост производительности труда (если перевод на новую должность совпадает с желаниями претендента).  18. Решается проблема занятости собственных кадров.  19. Повышение мотивации, степени удовлетворенности трудом.</p>	
<b>Недостатки</b>	
<p>1. Угроза возникновения психологической напряженности в коллективе.  2. Меньший выбор кандидатов. Меньшая активность (недостатки организации менее заметны, привычны). «Семейственность», отсюда застой идей.  3. Может возникнуть количественная потребность в персонале на освобождающемся рабочем месте.  4. Ограничение возможности для выбора кадров.  5. Возможны напряженность или соперничество в коллективе в случае появления нескольких претендентов на должность руководителя.  6. Появление панибратства при решении деловых вопросов, так как только вчера претендент на должность руководителя был наравне с коллегами.  7. Нежелание отказать в чем-либо сотруднику, имеющему большой стаж работы в данной организации.  8. Снижение активности рядового работника, претендующего на должность руководителя, так как автоматически преемником является заместитель руководителя.  9. Количество переводов на новую должность не удовлетворяет потребность в кадрах.  10. Удовлетворяется потребность только качественная, но через переподготовку или повышение квалификации, что связано с дополнительными затратами</p>	<p>1. Большие затраты на привлечение персонала.  2. Большой срок поиска. Длительный период адаптации кандидата.  3. Отсутствие полной информации о возможностях кадров.  4. Возможность ухудшения рабочего климата — «обида» среди давно работающих.  5. Более высокие затраты на привлечение кадров.  6. Высокий удельный вес работников, принимаемых со стороны, способствует росту текучести кадров.  7. Ухудшается социально-психологический климат в организации среди давно работающих сотрудников.  8. Высокая степень риска при прохождении испытательного срока.  9. Плохое знание организации.  10. Длительный период адаптации.  11. Блокирование возможностей служебного роста для работников организации.  12. Нового работника плохо знают в организации</p>

г) выбор наиболее эффективного канала распространения рекламного объявления в средствах массовой информации, специальные стенды и др.;

д) составление грамотного текста рекламного объявления. В тексте рекламного объявления должно быть четко указано: наименование вакантной должности, требования к потенциальным кандидатам (критерии отбора), информация, призванная заинтересовать, привлечь потенциальных кандидатов (условия труда, уровень заработной платы, льготы, сведения об организации и др.) [16].

Источники привлечения персонала делятся на внешних и внутренних. Имеется сильная градация источников привлечения персонала по степени эффективности. Самым эффективным источником привлечения персонала являются рекомендации друзей и родственников, а также рекомендации кадровых агентств, как показывает практика [3].

При подборе персонала анализируют деловые и личностные качества работника на предмет соответствия требованиями рабочего места.

Экономическая эффективность организации имеет прямую зависимость от качества подбора и рациональной расстановки персонала. Расстановка основывается на принципах соответствия, перспективности и сменяемости.

Принцип соответствия подразумевает пропорциональность нравственных и деловых качеств претендентов требованиям замещаемых должностей.

Принцип перспективности основывается на учете следующих условий:

- установление возрастного ценза для различных категорий должностей;
- определение продолжительности периода работы в одной должности и на одном и том же участке работы;
- возможность изменения профессии или специальности, организация систематического повышения квалификации;
- состояние здоровья.

Подбор и расстановка персонала должна обеспечивать слаженную деятельность коллектива с учетом объема, характера и сложности выполняемых работ на основе соблюдения следующих условий:

- равномерная и полная загруженность работников всех подразделений компании;
- использование персонала в соответствии с его профессией и квалификацией;
- обучение сотрудников навыкам овладения смежными профессиями;
- учет количественных и качественных результатов работы каждого сотрудника.

Основной целью подбора и рациональной расстановки персонала является распределение работников по рабочим местам, при котором несоответствие между личностными качествами человека и предъявляемыми требованиями к выполняемой им работе является минимальным без чрезмерной или недостаточной загруженности.

Под отбором персонала подразумевают анализ личностных и профессиональных качеств работника на предмет соответствия требованиям конкретного рабочего места или должности. Отбор персонала предусматривает выбор наиболее подходящего кандидата из совокупности претендентов.

Важно уметь четко отличать отбор персонала от подбора персонала. В процессе отбора происходит поиск людей на определенные должности с учетом общепринятых требований для всех видов деятельности. При подборе — осуществляется поиск, идентификация требований различных должностей, видов деятельности под известные возможности человека, накопленный им профессиональный опыт, навыки, стаж и способности [4].

Выделяют шесть ступеней в процессе отбора и оценки персонала, который включает в себя:

1. Определение потребности компании в персонале, с учетом основных целей организации.
2. Получение точной информации о том, какие требования к работнику предъявляет вакантная должность.
3. Установление квалификационных требований, необходимых для успешного выполнения работы.
4. Определение личностных и деловых качеств, необходимых для эффективного выполнения работы. Поиск возможных источников кадрового пополнения и выбор наиболее эффективных методов привлечения подходящих кандидатов.
5. Определение подходящих методов отбора кадров, позволяющих лучше всего оценить пригодность кандидатов к работе в данной должности.
6. Обеспечение наиболее благоприятных условий для адаптации новых сотрудников в организации.

Отбор кадров не является изолированной функцией, представляющей самостоятельную ценность; он должен работать в совокупности со всеми другими функциями управления персоналом, чтобы не превратиться в функцию, которая осуществляется в ущерб другим формам работы с персоналом.

Основной принцип подбора и расстановки кадров: «Нужный человек, на нужном месте, в нужное время. Необходимо комплексный подход к отбору сотрудников, отвечающих по своим профессиональным, деловым и личностным качествам требованиям организации. В процессе управления организацией, должен выполняться ряд определенных условий, для эффективного включения системы отбора кадров.

Поиск и отбор кадров не должны рассматриваться отдельно, как прямой поиск подходящего человека для выполнения конкретной работы. Поиск и отбор персонала должны тесно взаимодействовать с философией и практикой управления и с содержанием программ, реализуемых в сфере управления персоналом [7].

То, как новые работники будут вписываться в культурную и социальную структуру организации, необходимо принимать во внимание, помимо профессиональной компетентности кандидатов. Организация больше потеряет,

чем приобретет, если наймет на работу технически грамотного человека, но не способного устанавливать хорошие взаимоотношения в коллективе, с клиентами или поставщиками, или подрывающего установленные нормы и порядки.

Рассмотрим основные методы оценки деловых качеств персонала.

Собеседование как метод оценки кандидатов, в настоящее время является самым популярным и широко применяемым. Чаще всего количество собеседований разных уровней зависит от значения вакантной должности в компании, на которую претендует кандидат.

Следующим по популярности методом является анкетирование. Этот метод удобен для обработки и может быть рассчитан на любое определенное количество времени. Анкеты могут быть как широко, так и узконаправленными. Без применения анкет практически невозможно помочь сотруднику в период адаптации.

Тесты также являются самыми известными и распространенными из оценочных процедур. Тестирования необходимы для оценки психологических факторов сотрудника, анализа уровня интеллекта и эмоциональной устойчивости. Серьезным ограничением применения тестов является то, что они очень плохо измеряют сложные факторы, такие как, лидерство, инновационность, открытость к обучению, нацеленность на результат и умение добиваться поставленных целей. Тесты чаще всего применяются для оценки сотрудников, требований к которым немного, и они формальны. При оценке персонала, занимающего руководящие должности, тесты не применимы, либо используются только как второстепенные и дополнительные инструменты, так как их точность оценки совершенно несопоставима с необходимым уровнем достоверности и надежности информации при принятии управленческих решений на высшем уровне [25].

Игротехнический способ — это достаточно сложный метод оценки персонала. Он основывается на управленческой концепции В.К. Тарасова, со строго регламентированными игровыми имитационными процедурами и на базе организационно-деятельностных игр.

Еще один, довольно распространенный метод, это способ ситуационного моделирования. Это технология, ориентированная на решение задач отбора в условиях политической, социально-психологической и социально-экономической нестабильности [3].

Ассесмент-центр (центр оценки) представляет собой оценку компетенций участников посредством наблюдения их реального поведения в деловых играх. На первый взгляд данный метод очень похож на тренинг — участникам предлагаются деловые игры, решения кейсов и заданий, но их цель — вовсе не развитие умений и навыков, а равные для всех возможности проявить сильные и слабые профессиональные и личностные качества. В каждом задании за каждым участником закреплен эксперт. Он внимательно, до мельчайших подробностей, фиксирует поведение своего подопечного, которое относится

к наблюдаемой компетенции. Высокая точность оценок в ассесмент-центре обеспечивается целым комплексом процедур. Игровые задания точно разработаны под определенные компетенции и в идеале прошли процедуру валидизации. На оценку каждой компетенции предлагается несколько заданий, что увеличивает шансы наблюдателей оценить реальный уровень развития, у каждого участника в разных заданиях. После каждого из заданий наблюдатели (эксперты) меняются оцениваемыми сотрудниками, что значительно уменьшает действие субъективных факторов. Кроме того, игровые ситуации применяются разных форматов, например, групповые дискуссии, парные игры, индивидуальные письменные задания. Можно сделать вывод, что именно в этом методе созданы условия, для того чтобы у каждого участника были максимальные возможности, чтобы проявить себя.

К нетрадиционным методам можно отнести детектор лжи (полиграф); алкогольный и наркотический тесты, основанные на анализе мочи и крови и др.

Важно определить критерии для каждого вакантного места, на основании которых буду приниматься управленческие решения.

При установлении критериев отбора должны быть соблюдены следующие требования: валидность, полнота, надежность, необходимость и достаточность критериев. При принятии решения важно адекватно оценивать ситуацию, и контролировать соответствие выбора определенного кандидата совокупности имеющихся критериев. Результаты, полученные в ходе отбора, должны быть полноценными и достоверными.

Обычно требования к кандидату со стороны организации связаны со следующими характеристиками (критериями):

- пол и возраст кандидата. Например, на должность секретаря чаще всего приглашают женщин в возрасте до 30 лет, а на высшие управленческие должности мужчин в возрасте от 28 до 42 лет;
- демографические характеристики, например место проживания, семейное положение, наличие иждивенцев;
- образование;
- специальные навыки (владение иностранным языком, знание определенных компьютерных программ и др.);
- опыт работы;
- отсутствие медицинских противопоказаний;
- психологические характеристики личности;
- деловые и моральные качества (ответственность, инициативность, настойчивость, честность и др.).

Для принятия взвешенных и обоснованных управленческих решений, необходимо руководствоваться системой оценки персонала. Система оценки кандидатов на вакантные должности должна обладать следующими характеристиками:

- она должна быть объективной и полноценной;
- она должна опираться на разработанную систему критериев;

— она должна способствовать принятию взвешенных и обоснованных решений;

— она должна быть продолжением сложившейся в организации политики в области управления персоналом [23].

Отбор кандидатов заканчивается трудоустройством на работу наиболее подходящего человека.

Работники службы управления персоналом анализируют эффективность методов отбора, используя так называемый коэффициент отбора. Коэффициент отбора равен частному количества отобранных желающих и количества желающих, из которых осуществляется выбор.

Необходимо учитывать обоснованность и достоверность принятых критериев отбора. На практике встречаются случаи, когда метод отбора может сам по себе быть достоверным, но не соответствовать конкретной задаче: измерять не то, что требуется в данном случае. Обоснованность — это степень, в которой тест, беседа или оценка качества работы измеряет навыки, опыт и способность выполнять данную работу [27]. Соответствие метода отбора каким-то конкретным требованиям или условиям определяет степень точности, с которой метод отбора выявляет конкретные способности претендента, соответствующие отдельным важным элементам стиля работы. Качество выполняемой при тестировании работы оценивается в соответствии с требованиями к настоящей последующей работе.

Технология отбора персонала состоит из следующих этапов:

- предварительное интервью;
- заполнение бланка заявления и анкеты;
- тестирование;
- диагностическое интервью (собеседование);
- проверка рекомендаций и послужного списка;
- медицинское обследование;
- принятие окончательного решения [10].

После принятия положительного решения о приеме на работу, кадровая служба организации должна юридически закрепить те отношения, которые устанавливаются между сотрудником и организацией-работодателем:

- подготовка и подписание трудового договора или контракта;
- издание приказа о зачислении на работу.

Трудовой договор (контракт) — это документальное соглашение между работником и работодателем о соблюдении следующих условий:

— работник дает согласие выполнять определенную работу в определенной должности в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка организации.

— работодатель дает согласие выплачивать работнику четко оговоренную компенсацию (заработную плату, льготы) и обеспечивать условия труда, соответствующие трудовому законодательству, коллективному договору (если таковой имеет место быть) или соглашению между сторонами.

Содержание любого договора, и трудового, в частности, составляют его условия. Именно они четко опре-

деляют права и обязанности сторон. Рабочий контракт должен включать в себя:

— место работы с указанием подразделения, отдела, филиала организации, в котором должна осуществляться трудовая деятельность работника;

— перечень трудовых функций, с указанием должности;

— продолжительность испытательного срока, если таковой имеет место быть. Компания вправе устанавливать испытательный срок для новых работников в соответствии с ТК РФ для того, чтобы убедиться, что они справляются с порученной работой. Продолжительность испытательного срока должна отражаться в контракте и в приказе о зачислении на должность. Длительность испытательного срока обычно составляет 2–3 месяца. Если руководство не удовлетворено работой кандидата, то договор с ним может быть расторгнут до окончания испытательного срока без выплаты компенсации и без одобрения профсоюза. Такое решение об увольнении работник вправе обжаловать через суд;

— размер зарплаты и дополнительные льготы (бонусы/премии, оплата медицинской страховки, оплата проезда, питание на работе и т.п.).

— дата начала действия контракта (договора) и дата его окончания, если это контракт на фиксированный период.

— рабочие часы и отпуска (продолжительность рабочего дня, время начала и окончания работы, время и продолжительность обеденного и других регламентированных перерывов, продолжительность очередного отпуска и др.).

При трудоустройстве необходимо учитывать все требования трудового законодательства РФ для обеспечения справедливого подхода ко всем кандидатам и претендентам на должность.

3 Влияние системы рекрутинга на эффективность деятельности организации

Оценка качества найма (продуктивности работы нанятых сотрудников и коэффициента их удержания) — это один из важнейших этапов, которые может предпринять рекрутер в ходе своей деятельности. Этот показатель позволяет доказать высокую эффективность работы рекрутинговой команды и улучшить процесс рекрутинга в целом [5].

Тем не менее, многие специалисты отдела рекрутинга испытывают трудности, при попытках доказать экономический эффект от вычисления и оценки качества найма. Существует мнение, что качество найма не поддается измерению, а его влияние на общую эффективность предприятия сомнительно.

Исследования Boston Consulting Group показывают, что по влиянию на прибыль и выручку, подбор персонала оказался приоритетным направлением деятельности для бизнеса из всех функций управления персоналом. Разница ощутима, когда организация нанимает первого специалиста. Новый продукт быстрее внедряется на

рынок, в некоторых случаях, один новый сотрудник, привлеченный в компанию, может создать огромную часть инноваций и новых продуктов, которые будут стоить миллионы для компании. Если присутствует хороший набор навыков у рекрутера, есть вероятность наладить собственные методы подбора, чтобы успешно подбирать разных дорогостоящих сотрудников и инноваторов для своей организации.

Рекрутер первое, а в некоторых случаях единственное контактное лицо компании для кандидатов. Соответственно именно он представляет компанию, поддерживает ее имидж, обращаясь с кандидатами как с клиентами. Как «Посланник бренда», именно рекрутер несет ответственность за распространение информации в СМИ обо всех факторах, которые делают компанию прекрасным местом для работы.

1) Положительная динамика общей продуктивности, вызванная привлечением новых сотрудников.

Подбор новых сотрудников — это дорогой и длительный процесс, поэтому при замене одного среднего сотрудника на другого сотрудника такого же уровня и квалификации компания ничего не выигрывает. Если же новый сотрудник будет работать значительно эффективнее (например, за счет опыта или дополнительных знаний), он сможет внести значительный вклад в развитие бизнеса. Поэтому необходимо сравнивать показатели продуктивности работы компании до и после принятия в штат нового сотрудника. Повышенная продуктивность работы новых сотрудников доказывает, что компания имеет значительное конкурентное преимущество на рынке талантов. Если в результате рекрутинговых мероприятий удастся нанять новатора, показатель, безусловно, будет расти. Данный показатель приобрел наименование «качество кадров», в тоже время более точный термин — «показатель увеличения производительности труда». Чем дольше сотрудник работает в организации, тем больше пользы он приносит, исходя из этого, к этой категории относится и процент удержания работников. Чтобы убедиться в том, что показатель увеличения производительности труда и доля удержания персонала и дальше будут высоки, необходимо разработать такие критерии отбора кандидатов, которые позволили бы нанять еще несколько талантливых сотрудников, не склонных к смене места работы.

2) Процент неудач новых сотрудников и оценка причиненного ущерба их деятельностью.

В случае неудачи все крупные бизнес-процессы подвергаются анализу и модернизации, однако рекрутинговые процессы чаще всего не попадают в их число. Прежде всего, необходимо определить критерии того, что именно можно считать неудачей. Как правило, неудачным сотрудником считается тот, кто заваливает обучение, неоднократно допускает ошибки или покидает свое рабочее место через несколько месяцев. Плохие сотрудники могут значительно навредить бизнесу, поэтому за ними нужен тщательный контроль. Они могут произ-

водить некачественные товары или услуги, снижая тем самым лояльность клиентов компании, бездарно тратить время руководителей, отвлекать и раздражать грамотных сотрудников и других специалистов. Кроме того, для замены придется потратить время и финансы. Исследования доказывают, что доля рекрутинговых ошибок может быть очень высока, и этот факт нельзя игнорировать. Реально наносимый убыток плохим сотрудником, оценивается в среднем в 2,25 от его зарплаты. Суммарный ущерб будет значительно увеличиваться, поскольку такие специалисты очень редко могут найти себе другую сферу деятельности. Подсчитав возможные убытки, вызванные ошибками HR-менеджеров, необходимо составить четкий план, отображающий острую необходимость выделить средства на улучшение и оптимизацию рекрутинговых процессов.

Данные о качестве найма можно использовать также для решения законодательных вопросов. Фактически, они служат единственным доказательством того, что никто не дискриминирован, рекрутинговый процесс удовлетворял всем нормам, а нанятые сотрудники соответствуют требованиям, предъявляемым к должности.

3) Убыток как следствие низко эффективных рекрутинговых процессов.

Неэффективные рекрутинговые процессы не только приводят к найму слабых сотрудников, но и увеличивают количество времени, которое тратится на подбор персонала в целом. Если слишком долго продолжается поиск подходящего кандидата, рабочее место пустует, и работа стоит на месте, эффективность компании падает. Если вакантная должность связана с получением прибыли, последствия могут быть необратимыми. Потерянную прибыль невозможно «нагнать», и особенно разорительно, если потенциальная сделка досталась конкурентам. В то же время, сотрудник, с которым плохо обошлись, может значительно навредить бизнесу, испортив имидж компании. Исследования показывают, что в этом случае объем продаж может уменьшиться примерно в три раза, а количество подаваемых резюме — на 0,25. Необходимо следить за уровнем текущих и потенциальных убытков, которые возникают по причине слишком медленных рекрутинговых процессов и негативного опыта общения с соискателями, а затем разработать план по уменьшению этих убытков.

4) Упущенные возможности при безуспешной попытке нанять талантливого соискателя.

Безусловно, часто происходят ситуации, когда соискатель уходит не по вине рекрутера, однако есть возможность рассчитать, что было бы в том случае, если бы его действительно наняли. Если потенциальный ценный сотрудник проявил интерес к предприятию и потратил свое время на подачу резюме, его отказ можно рассматривать как коммерческий убыток. Если при этом он принял предложение о работе на конкурента, этот убыток для компании оценивается в двойном размере. Кроме того, новые сотрудники начинают рассказывать о вашей фирме своим



знакомым и родственникам, тем самым улучшая бренд работодателя и привлекая новых кандидатов. Необходимо вести расчет вероятности успешного найма высококвалифицированных соискателей и сравнивать ее с реальными цифрами в отчетных периодах. Эти расчеты напрямую позволяют оценить потенциальную выгоду, которую мог бы принести новый сотрудник, и подсчитать убыток от упущенных возможностей.

5) Стоимость лишних часов, потраченных лицами, ответственными за принятие кадровых решений.

Каждый потраченный впустую час рекрутера вычитается из обычного рабочего времени. Если нанимать ценных работников, не расходуя лишнее время, рекрутер повышает свою производительность труда и эффективность компании в целом. Необходимо выделять оптимальное количество часов, которое следует потратить на поиски идеального кандидата.

Для наглядности нужно вычислить количество зря потраченных часов рекрутера и перевести их в денежный эквивалент. Разработать план действий, который выявляет причины затрат и способы их минимизации.

6) Экономический эффект от совокупности рекрутинговых мероприятий.

Экономический эффект — это один из ведущих показателей окупаемости инвестиций торгового предприятия, рассчитать который можно как отношение прибыли к вложениям. Поскольку влияние рекрутинговых процессов на эффективность предприятия редко оценивается в денежном эквиваленте, есть возможность использовать данные только о расходах, однако для того, чтобы показатели были значимыми, необходимо сопоставить экономический эффект от рекрутинга за отчетный период с суммарным экономическим эффектом и финансовыми результатами других направлений деятельности компании. Это необходимо для прогнозирования как внутренней, так и внешней экономической ситуации в организации, и контроля над динамикой экономических показателей [6].

Следует сделать вывод о том, что рекрутерам необходимо постоянно вести количественный и качественный учет показателей своей деятельности. При анализе деятельности рекрутинга в торговом предприятии следует постоянно выделять сильные и слабые стороны, выявлять каким именно образом и за какой период времени происходит эффект от работы HR-менеджеров. Разрабатывать стратегии и мероприятия по оптимизации деятельности рекрутеров. Только ведя грамотный анализ, и владея цифрами, а именно прибылью и возможными убытками компании, отдел или специалист по рекрутингу сможет привлечь внимание руководства и добиться вложения денежных средств, в совершенствование данного направления деятельности внутри компании. В настоящее время неоднократно доказано, что экономический эффект от рекрутинга значительно превосходит эффекты от других отраслей [8].

Рекрутинг — это двусторонний процесс. Не только работодатель выбирает работника, но и работник выбирает

работодателя. Процесс подбора и найма сотрудников — это есть процесс согласования интересов работодателя и работника.

Рекрутинг является исходным этапом в процессе управления персоналом. При отборе персонала рекрутеры имеют дело с людьми, которые стремятся реализовать свои цели, выбирая ту или иную организацию. Точно так же менеджеры стремятся реализовать свои цели, отбирая кандидата на вакантную должность. Все люди ищут не просто какую-либо работу, а именно ту, которая их устраивает. От того, как проведен подбор, и какие сотрудники отобраны для работы в компании, зависит вся последующая деятельность в процессе управления человеческими ресурсами. Особую нишу в настоящее время занимает проблема обеспечения экономической безопасности компании. Поэтому, чтобы не создавать дополнительных трудностей необходимо к процессу набора и отбора кадров относиться со всей серьезностью, учитывая опыт отечественной и зарубежной практики.

Управление персоналом в целом и система найма персонала в частности играют ключевую роль во всем функционировании организации. Если подбор кадров осуществлен некорректно, это сказывается на производительности труда, уровне прибыли и размере убытков, конкурентоспособности компании.

Хороший персонал — залог успешного процветания компании. А для того, чтобы этот персонал пришел именно в эту компанию, а ни в какую-нибудь другую рекрутер должен приложить все усилия, для того чтобы привлечь персонал. Иначе говоря, рекрутинг — это поиск талантов и способностей. Организации рекрутинг предлагает квалифицированный персонал, а персоналу в свою очередь — выгодные условия, хорошую зарплату. Рекрутер является посредником в отношениях между работодателем и работником.

Ключевые аспекты рекрутера — это три основных умения, которые являются основополагающими в искусстве рекрутинга [4]:

1. Правильно формулировать вопросы для того, чтобы контролировать и направлять ход разговора.

Вопросы должны быть логически связанными, должны отражать искреннюю любознательность рекрутера и интерес к пониманию потребностей других людей. После заданных вопросов рекрутер старается понять и получить нужную ему информацию, а затем он говорит так, чтобы он был в свою очередь понятым и услышанным.

2. Умение реагировать на возражения и отказы.

Способность предвидения и регулярного использования проверенных методов для управления самыми распространенными возражениями (например — по поводу зарплаты).

3. Умение оказывать влияние и убеждать в серьезности. Правильно ставить вопрос, четко показать, чего вы ждете от кандидата.

Таким образом, рекрутинг как вид услуг в области работы с персоналом является востребованным для со-

временного мира. Лозунг «кадры решают все» по сегодняшнему дню не потерял актуальности. От эффективно подобранных сотрудников зависит работа всей организации или предприятия, особенно это касается высококвалифицированных специалистов, опытных руководителей и сотрудников высшего управленческого звена.

В условиях развивающейся рыночной экономики главным фактором, влияющим на динамику экономического состояния любого предприятия, выступает персонал компании. Рекрутинг является самым важным этапом в процессе управления персоналом. От эффективности рекрутинга зависит, будет компания получать доход или нести убытки. Грамотный рекрутинг значи-

тельно снижает текучесть кадров. Умение подобрать самого подходящего человека, из целого ряда кандидатов на определенную должность это мастерство рекрутинга. В настоящее время необходимость ведения грамотного и компетентного управления персоналом на предприятии всесторонне обоснована. Кадровая служба предприятия является главным функциональным подразделением по управлению человеческими ресурсами. Возрастание роли рекрутинга и внедрение компаниями кардинальных изменений в существующую систему найма и адаптации сотрудников, вызваны коренными изменениями в социальных и экономических сферах в рамках рыночных отношений и в стране в целом.

#### Литература:

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N6-ФКЗ, от 30.12.2008 N7-ФКЗ, от 05.02.2014 N2-ФКЗ). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 23.06.2017).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (1,2 и 3 части) от 30.11.1994 N51-ФЗ (ред. от 26.05.2017). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.06.2017).
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N197-ФЗ (ред. от 03.07.2016). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 23.06.2017)
4. Андропова, И. Ю. Кадровое делопроизводство. Документация / И. Ю. Андропова, Н. Л. Андропова, Н. В. Макарова. — М.: Академия, 2015. — 806 с.
5. Апенько С. Эффективность системы оценки персонала // Человек и труд. — 2014. — № 10. — С. 15–16.
6. Базаров Т. Ю. Управление персоналом. — М.: Академия, 2014. — 224 с.
7. Бизюкова И. В. Кадры управления: подбор и оценка. — М.: Экономика, 2015. — 150 с.
8. Гончаров В. В. В поисках совершенства управления: руководство для высшего управленческого персонала. — М., 2014. — 247с
9. Гребенюк Т. А., Бусоедов И. А. Подбор персонала и рекрутинг. // Журнал «Молодой ученый» — 2016. — № 11. — С. 682–684
10. Жариков В. В. Инновационные технологии отбора персонала. // Журнал «ЭКОНОМИНФО» — 2014. — № 4. — С. 71–79.
11. Журавлев, П. В. Менеджмент персонала / П. В. Журавлев. — М.: Экзамен, 2014. — 448 с.
12. Захаркина, О. И. Кадровая служба предприятия. Делопроизводство, документооборот и нормативная база / О. И. Захаркина, Д. Е. Гусятникова. — М.: Омега-Л, 2014. — 264 с.
13. Иванова С. В. Искусство подбора персонала. Как оценить человека за час. — М.: Изд-во: Альпина Паблишер, 2016. — 269 с.
14. Йеттер Вольфганг, Эффективный отбор персонала. Метод структурированного интервью. Москва. Издательство «Гуманитарный центр», 2017. — 360с.
15. Карташов С. А. Рекрутинг. Найм персонала: учебное пособие для вузов / под ред. Ю. Г. Одегова; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. — Изд. 2-е. — М.: Экзамен, 2016. — 320с.
16. Кибанов А. Я. Управление персоналом организации: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Менеджмент организации», «Управление персоналом», «Экономика труда» / А. Я. Кибанов [и др.] — М.: Издательство Московского государственного университета; 2014. — 258с
17. Кротова, Н. В. Управление персоналом / Н. В. Кротова, Е. В. Клеппер. — М.: МГУКИ, 2014. — 359 с.
18. Ладыга А. И., Научный журнал экономики и предпринимательства. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukarus.com/metody-i-tehnologii-provedeniya-marketingovyh-issledovaniy-na-rynke-truda>. (дата обращения 18.05.2017)
19. Одегов Ю. Г. Управление персоналом. Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / Ю. Г. Одегов, Г. Г. Руденко; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. — М.: Юрайт, 2015. — 513 с.
20. Петрова, Ю. А. 10 критериев оценки персонала / Ю. А. Петрова, Е. Б. Спиридонова. — Москва: ИЛ, 2015. — 157 с.
21. Робертс Гарет. Рекрутмент и отбор. Подход, основанный на компетенциях, издательство «Гиппо», 2016. — 288 с.

22. Розин М. В. Диссертация Маркетинговые исследования рынка труда в системе управления персоналом организации. К.э.н.: 08.00.05: Москва, 2014. С. 191
23. Спицына Е. Источники найма персонала. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vorcuta.ru/articles-job1.htm> (дата обращения 30.05.2017)
24. Чаран, Р. Кадровый эскалатор. Нанять или воспитать лидера? / Р. Чаран, С. Дроттер, Дж. Ноэл. — М.: Стандарты и качество, 2014. — 216 с.
25. Шевченко Т. Е. Специфика подбора персонала в розничной торговле. // Приоритетные научные направления: от теории к практике. №9. — 2014. — С. 119—123
26. Шекшня С. В. Управление персоналом современной организации. — М.: ЗАО Бизнес-школа «Интел-синтез», 2015. — 384 с.
27. Шибалкин, Ю. А. Основы управления поведением персонала предприятия / Ю. А. Шибалкин. — М.: МГИУ, 2014. — 260с.
28. Щербина В. В. Управление человеческими ресурсами: менеджмент и консультирование. — М.: Независимый институт гражданского общества, 2014. — 520с.

## Китайский опыт в сфере городской модернизации и создание системы «Умный город»

Вайчуль Марина Павловна, студент магистратуры  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет

В настоящее время цифровые технологии широко используются в современном обществе. Цифровая технология способствует модернизации существующих процессов и развитию новых отраслей, появлению современных стандартов и понятий. К таким новым направлениям цифровой технологии относится создание концепции «умного города». «Умные города» или «Smart city» тесно связаны с цифровой экономикой, несут глобальный характер объединения данной идеей целого города или даже одной конкретной страны. На данный момент наблюдается значительное количество стран, развивающих идею «умных городов». Определённых показателей по развитию инфраструктуры в сторону «умных» городов уже достигли 100 городов Северной Америки, 60 городов Европы, 40 городов Азии, 20 городов Южной Америки и 10 городов Ближнего Востока. Концепция «умных городов» направлена на модернизацию городской системы, улучшение жизни и здоровья населения, повышения эффективности городского хозяйства и установления устойчивого развития.

Целью данной работы является анализ концепции «умных городов» и изучение опыта Китая в сфере городской модернизации.

Задачи:

1. Рассмотреть термин «умные города» и его сопутствующие составляющие
2. Проанализировать эффективность и целесообразность внедрения концепции «умных городов»
3. Изучить китайские проекты развития городской инфраструктуры и оценить результаты
4. Проанализировать возможности развития и усовершенствования системы «умных городов».

Термин «умный город» появился в середине 1990-х годов и использовался, в основном, в средствах массовой информации. Существуют также такие альтернативные термины как кибервилль, цифровой город, проводной город и информационный город.

Существует множество вариаций определения «умного города». Англичанин Марк Дикин, профессор кафедры искусственной среды университета Эдинбурга, выделил четыре фактора [1], присущие «умному городу»:

1. использование цифровых технологий в городской среде
2. применение информационно-коммуникационных технологий в целях модернизации жизни
3. внедрение цифровых технологий в государственную систему
4. осуществление процесса территориализации

Организация объединённых наций даёт следующее определение: «Инновационный город, использующий цифровые технологии для повышения уровня жизни, эффективности деятельности и оказания услуг в городе, а также развития конкурентоспособности при обеспечении удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений в экономических, социальных, культурных и природоохранных аспектах» [9].

На появление термина повлияло активное внедрение информационных технологий во все сферы жизни человека, в том числе и в различные сервисы, предоставляемые властями городов. Проблемы технологического и экологического аспекта стали ключевыми в переходе на систему «умного города». Акцент концепции ставится на внедрение электронного правительства, создание бла-

гоприятной для инвестиций среды, устойчивое развитие, экологические инновации. Все составляющие концепции ориентированы на эффективность и практическую важность модернизации городской системы. В связи с активной урбанизацией, то есть ростом городов, и миграцией сельского населения в городские пункты, вопрос о модернизации городской системы очень актуален в настоящее время [2]. По данным Организации Объединённых Наций (ООН) на 2018 год 55% населения земли проживают в городах [5]. В 1950 году процент проживающих в городах составлял 30%. К 2050 году ожидается, что 66% жителей мира будут иметь городское место жительства. Наиболее урбанизированными регионами по данным на 2018 год является Северная Америка (82% составляет городское население), Латинская Америка и Карибы (81%), Европа (74%) и Океания (68%). Уровень урбанизации Азии составляет примерно 50%. К 2050 году уровень урбанизации Азии по прогнозам ООН должен составить 90%. Рассматривая азиатский регион, лидером по урбанизации выступает Китай. Несмотря на то, что сейчас среди других стран, Китай не является самой урбанизированной страной, это запланировано в 13-й пятилетке китайского правительства. Китай известен не только как самая крупная нация в мире, но и огромным количеством постоянно модернизирующихся крупных городов миллионников. Крупнейший город Китая Шанхай стоит на 3 месте по агломерации населения с 26 миллионами. На первом месте Токио с 37 миллионами жителями и Дели с 29 миллионами на втором. Большая численность населения Китая (255 миллионов), рост среднего класса и соответственно высокая миграция в городские пункты, способствуют урбанизации страны и созданию «умных городов».

Фактор индустриального развития и переход к цифровой экономике повлиял на необходимость переоценки роли городов в жизни населения [3]. Термин «умный город» рассматривается не только в рамках одного города, но трактуется более широко и по классификации ООН носит название мега-хаб цифровой экономики.

Выделяют следующие агломерации:

1. Мега-города — столицы мировой цифровой экономики. Под понятие мега-городов подходят Нью-Йорк, Лондон и Париж, Шанхай и Сан-Пауло.

2. Мега-регионы — экономический регион с населением 15 млн чел и более. Таким регионом могут быть Йоханесбург, Претория, объединённые регионы Южной Африки.

3. Мега-коридоры, выступающие связующим звеном между мега-городами и мега-регионами. Примером может служить китайский коридор Гонконг-Шеньжень-Гуанчжоу.

4. Города с численностью населения более 0,5 млн чел

5. Города с населением менее чем 0,5 млн чел и небольшие населенные пункты

Концепция «умного города» создаёт единую систему городской инфраструктуры. Характерной чертой «ум-

ного города» является применение в процессе развития IT-инструментов, информационно-коммуникационных технологий, искусственного интеллекта, специальных современных технологий, расчётов и методов, экологического и социального потенциала. Степень цифрового экономического развития города определяют конкурентоспособность города. В «умном городе» цифровые технологии участвуют во всей городской инфраструктуре и городском хозяйстве. Элементы цифровой технологии активно используются в таких отраслях как градостроительство, транспорт, образование, здравоохранение, общественная безопасность, экология, общественное питание, торговля, коммерция и многое другое. Благодаря нововведениям повышается привлекательность города для населения, туристов и инвесторов, происходят улучшения в социальной сфере, городском хозяйстве. Широкомасштабная урбанизация сокращает резкую миграцию населения и способствует развитию страны не локально, а повсеместно. По уже реализованным проектам достигнуто сокращение использования энергии, воды и времени пребывания в пути.

Оценка состояния развития городской инфраструктуры прописана в международном стандарте ISO 37120:2018 [7]. Данный стандарт позволяет городам оценить их текущее состояние и сравнить результаты с городами других стран. Оценка осуществляется по следующим параметрам:

- Экономика
- Энергетика
- Телекоммуникации и инновации
- Транспорт
- Городское планирование и управление
- Окружающая среда
- Образование
- Безопасность
- Чрезвычайные ситуации
- Водные системы
- Городские отходы

Организация ISO с каждым годом видоизменяет стандарты и публикует наиболее успешные практики по осуществлению концепции «умного города».

В связи с ростом роли Китая в международной среде и активным развитием Китая в сфере урбанизации и современных технологий, в качестве анализа применения концепции «умного города» был взят опыт Китая. Цифровой экономике, IT-технологиям, развитию городской инфраструктуры и повышению уровня жизни населения отведено особое внимание.

В отчете правительства Китая по 13-му пятилетнему плану [10] выделено 4 основных стратегических направления развития городской инфраструктуры: регион Пекин-Тяньцзинь-Хэбей, экономическая зона реки Янцзы, проект «Один пояс, один путь» и трансрегиональная стратегия 3+1. Данные программы направлены на привлечение инвестиций в крупные трансрегиональные инфраструктурные проекты с предоставлением возможно-

стей, как для китайского, так и для иностранного бизнеса. Результатом модернизации является создание кластера городов мирового уровня центральным ядром, которого является Пекин.

Основные проекты [6] регионального развития Китая включают в себя:

1. Создание кластеров городов и региональных кластеров
2. Разработка местных городских «колец» и «коридоров», связывающих регионы, города и населённые пункты
3. Повсеместный процесс урбанизации и переход населённых пунктов на уровень малых и средних городов
4. Строительство международных авиационных узлов мирового класса и создание механизма сотрудничества в области воздушного транспорта
5. Строительство высокоскоростных железных дорог и автомобильных дорог высокого класса
6. Развитие междугородних и межрегиональных дорожных и магистральных сетей
7. Совершенствование комплексной транспортной системы
8. Разработка кластерной портовой системы и совершенствование морских перевозок
9. Ремонт и строительство новых водных путей
10. Улучшение муниципальной структуры и государственных служб в целом.

Появление новых городов и улучшение всей инфраструктуры рассматривается правительством как переход на новую ступень развития в рамках концепции «умного города». В 2014 году Китайская комиссия по национальному развитию и реформам (NDRC) опубликовала Уведомление о заключениях по содействию развития «умных городов» [11].

В нём содержатся пункты по расширению спектра деятельности информационных технологий, развитию больших данных и интернета вещей, а также применение их в создании «умных городов». К 2020 году общий объём инвестиций в «умные города» Китая должен превысить 500 млрд юаней [12].

Правительством поощряется привлекать частный капитал для участия в строительстве «умных городов» и даётся возможность иностранным компаниям использовать технологические, эксплуатационные и управленческие преимущества в строительстве.

#### Литература:

1. Deakin, Mark. «From Intelligent to Smart Cities». *Journal of Intelligent Buildings International: From Intelligent Cities to Smart Cities*.
2. Deakin, M (2007). «Urban regeneration and sustainable communities: the role of networks, innovation and creativity in building successful partnerships». *Journal of Urban Technology*. 14 (1): 77–91.
3. Komninos. What makes cities intelligent? // *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition*. — Taylor and Francis. — P. 77.
4. Central Compilation & Translation Press «The 13th five-year plan for economic and social development of the people's republic of China (2016–2020)

Помимо строительства малых и средних городов в рамках концепции «умного города», запланировано строительство «губчатых городов» [13]. Создание «губчатых городов» направлено на усиление борьбы с наводнениями, дренажной системы, временными водохранилищами и защите экологической инфраструктуры.

Забота об экологии и современные технологии являются ключевыми факторами «умного города». В «умном городе» всё связывается в одну единую сеть и действует на благо общества. Соответственно, социальная сфера жителей сильно изменилась. В современном обществе многие процессы осуществляются через электронные системы. Электронным способом осуществляются платежи, заносятся данные о каждом жителе, создавая одну большую систему больших данных, улучшается система безопасности граждан, увеличивается комфортабельность проживания, тем самым повышая уровень жизни граждан. С 2014 года правительство Китая хочет создать кредитно-рейтинговую систему оценки граждан [14]. Система предполагает сбор данных о каждом жителе страны и формировании на основе этого индивидуального рейтинга. Финансовое положение, осуществление покупок, нарушение правопорядка будут определять профиль человека, начислять ему баллы и формировать рейтинг. Чем ниже рейтинг, тем меньше возможно будет предоставляться человеку. Данная система находится на этапе внедрения и видимые результаты, на данный момент, отсутствуют. Однако, в перспективе, кредитно-рейтинговая система может вписаться в концепцию «умного города» и стать её неотъемлемой частью.

В заключении, можно сказать, что развитие «умного города» стало одним из результатов внедрения цифровых технологий. На современном этапе развития трудно представить повседневную жизнь без современных технологий. Они оказывают влияние на все сферы жизни человека, видоизменяя старые и внося новые направления. Модернизация города, улучшение качества жизни жителей, введение новшеств в городскую инфраструктуру всегда были приоритетными направлениями государства. С возможностью применить цифровые технологии в процесс урбанизации появились и новые возможности по изменению городской инфраструктуры. Концепция «умные города» — это глобальная перестройка мировых городских систем, предоставляющая возможность переустроить жизнь людей под новый современный мир.

5. The United Nation Organization [Электронный ресурс] URL: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>
6. KPMG [Электронный ресурс] URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/cn/pdf/en/2016/10/13fyp-opportunities-analysis-for-chinese-and-foreign-businesses.pdf>
7. International Organization for Standardization [Электронный ресурс] URL: <https://www.iso.org/standard/68498.html>
8. NDRC [Электронный ресурс] URL: [http://www.ndrc.gov.cn/gzdt/201408/t20140829\\_624003.html](http://www.ndrc.gov.cn/gzdt/201408/t20140829_624003.html)
9. [https://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/2015/ECE\\_HBP\\_2015\\_4.ru.pdf](https://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/2015/ECE_HBP_2015_4.ru.pdf)
10. <http://en.ndrc.gov.cn/policyrelease/201612/P020161207645766966662.pdf>
11. Notice on the Guiding Opinions on Promoting the Healthy Development of Smart Cities', NDRC, 27 August 2014, [http://www.sdpc.gov.cn/gzdt/201408/t20140829\\_624003.html](http://www.sdpc.gov.cn/gzdt/201408/t20140829_624003.html)
12. China to invest over RMB500 billion in building smart cities during the 13th FYP period', China Times, 19 December 2015, <http://www.chinatimes.cc/article/52563.html>
13. <https://edition.cnn.com/2017/09/17/asia/china-sponge-cities/index.html>
14. <https://www.rbc.ru/business/11/12/2016/584953bb9a79477c8a7c08a7>

## Китайские компании против замедления роста экономики

Вайчуль Марина Павловна, студент магистратуры  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет

В течение нескольких лет Китай был мощным двигателем мировой экономики, регулярно публикуя ежегодные отчеты об увеличении ВВП. В последние годы рост замедлился, что вызвало резкое падение мировых цен на сырьевые товары и привлекло внимание к альтернативным перспективам развития развитых и развивающихся рынков. О снижении активности Китая показывает снижение роста ВВП, увеличение корпоративного долга, снижение запасов в иностранной валюте, падение фондового рынка. В связи с этим модель развития Китая стала изменяться. На данный момент потенциал будущего развития Китая зависит от ведущих компаний, способных генерировать и удовлетворять спрос, повышать производительность и укреплять состояние экономики в целом. На данный момент самые успешные компании Китая — это компании, осуществляющие свою деятельность в сфере цифровых технологий. Китай стал не только крупнейшей страной принимающей инвестиции, но и крупнейшим инвестором и страной базирования современных цифровых гигантов. По данным консалтинговой компании McKinsey в 2016 году Китай обогнал США по электронным транзакциям, мобильным платежам, инвестициям в финансовые технологии и стал наравне по компаниям-единорогам в цифровой области [8]. Такую многогранную и многоотраслевую цифровую экосистему Китая в основном создают три компании: Baidu, Alibaba и Tencent — BAT. Развитие этих компаний обусловлено несколькими причинами [6]. Во-первых, содействие правительства инновационным отраслям и предоставление пространства для развития цифровых компаний. Во-вторых, наличие большого внутреннего рынка Китая, обеспечивающего быструю коммерциализацию цифровых технологий. В-тре-

тых, широкий спектр деятельности цифровых компаний, охватывающий многие сферы жизни человека [1]. Компании BAT начинали свою деятельность с разных видов цифрового бизнеса: компания Alibaba с электронной коммерции, Baidu с интернет поиска, Tencent с социальных сетей.

Alibaba Group — китайская публичная компания, работающая в сфере интернет-коммерции, владелец B2B веб-портала Alibaba.com. Основными видами деятельности являются торговые операции между компаниями по схеме B2B и розничная онлайн-торговля.

Основной бизнес Alibaba — сайт онлайн-шоппинга Taobao, который был основан в 2003 году. На данный момент в деятельность компании входят следующие направления: электронная коммерция, облачные вычисления, информационно-коммуникационные технологии, финансовые технологии и сфера развлечений [2].

Baidu основал свою поисковую систему, на долю которой сегодня приходится более 80 процентов доли рынка в Китае. Затем компания постепенно перешла на мобильные услуги со своими 660 млн пользователями в месяц. В последние годы Baidu инвестировал миллиарды долларов в услуги O2O (online to offline), включая доставку продуктов, групповые покупки и финансовые продукты. Более того, компания переключает свою стратегическую направленность на искусственный интеллект (ИИ) и его коммерческое применение в различных секторах [5]. Baidu занимается разработкой технологий автономного транспорта, пытаясь расширить свою экосистему. В апреле 2017 года в Шанхайском автосалоне Baidu представила свой проект Apollo [11], платформу для партнеров в автомобильной и автономной индустрии. Деятельность

Baidu рассматривается как стремление Китая стать ведущим центром развития ИИ. Проект Apollo призван помочь партнерам ускорить выпуск автономных продуктов на рынок, предоставив им данные, API-интерфейсы, коды и даже справочное оборудование. К концу 2020 года запланировано полное управление автономными системами в городских районах [13].

Tencent — китайская инвестиционная холдинговая компания. Дочерние компании Tencent специализируются на различных областях высокотехнологичного бизнеса, в том числе различных интернет-сервисах, электронных развлечений и разработках в области искусственного интеллекта. Основной бизнес Tencent — это социальные сети [9]. Наиболее популярными являются Tencent QQ и WeChat. WeChat — приложение для обмена сообщениями, впервые выпущенное в 2011 году, с 900 миллионами активных пользователей к 2017 году [14]. Социальные медиа-услуги стали для компании мощным плацдармом для развития в других областях, таких как электронные платежи (Tenpay), онлайн-банкинг (WeBank). Приложения WeChat и Alipay предлагают потребителям единый магазин, охватывающий даже такие сферы как образование (онлайн-оплата за обучение), здоровье (отслеживание физической активности и медицинское обслуживание), информационные услуги (новости и поиск), развлечения (игры и видео), электронная коммерция и социальное взаимодействие.

Компании расширили свои экосистемы и создали огромные пользовательские базы, им удалось значительно ускорить коммерциализацию и производительность новых продуктов и услуг. Гигантские интернет-компании теперь касаются практически каждого аспекта жизни потребителя. В 2016 году Baidu, Alibaba и Tencent составили в общей сумме 42 процента всех венчурных инвестиций в Китае [8]. Они сыграли гораздо более заметную роль в развитии цифрового сектора, чем Facebook, Amazon, Netflix и Google (часто описываемые как аббревиатурой FANG [10]), которые вместе составили только 5 процентов венчурных инвестиций в США в 2017 году.

На 2017 год в Китае на долю цифровой экономики приходится 30,3% от Валового национального продукта (ВВП) [7]. За 2016 год доходы от интернет-бизнеса увеличилась на 28,7% по сравнению с предыдущим годом и составили 1,3 трлн юаней, доходы от продажи программного обеспечения и сопутствующих услуг увеличились на 15,9% и составили 4,9 трлн юаней, доходы от услуг связи увеличились на 11,5% и составили 2,1 трлн юаней.

Спектр воздействия цифровой экономики распространяется не только на цифровой сектора, но и на традиционные сектора экономики. Степень взаимодействия цифровой экономики с другими секторами определяется с помощью показателя интеграции. По сравнению с 2015 годом, в 2016 году степень интеграции цифровой экономики с другими отраслями выросла с 49% до 77%. Доля цифровой экономики в промышленности достигла 17%, в сельском хозяйстве 6%, а в сфере услуг 30%. В сфере промышленности цифровая экономика в основном участвует в развитии оборудования и техники, приборостроения и электрооборудования. В сельском хозяйстве доля цифровой экономики в лесном хозяйстве 10,6%, в рыболовстве 8,2%, земледелии 6,4%, в земледелии и животноводстве 3,9%. В сельском хозяйстве уровень интеграции цифровой экономики относительно низок.

Таким образом, цифровая экономика играет значительную роль в развитии страны. Уровень развития цифровой экономики так или иначе коррелирует с уровнем развития страны в целом. В настоящее время, положительные изменения в экономике Китая происходят, в основном, за счёт развития компаний в цифровой области. Китайские лидеры в данной области — компании BAT, оказывают огромное влияние не только на экономику страны, но и на повседневную жизнь населения, осуществляя свою деятельность во многих сферах, от сферы развлечений до финансовой сферы. Благодаря широкому спектру внедрения цифровые технологии повышают производительность во всех отраслях, тем самым показывая необходимость развития цифровых технологий и появления большего количества информационных компаний.

#### Литература:

1. РБК [Электронный ресурс] <https://quote.rbc.ru/news/article/5c41a7899a794739cba987e2>
2. Alibaba Group [Электронный ресурс] URL: <https://www.alibaba.com/>
3. Baidu [Электронный ресурс] URL: <https://www.baidu.com>
4. Business Insider [Электронный ресурс] URL: <https://www.businessinsider.com>
5. China New [Электронный ресурс] URL: [http://chinanew.tech/china\\_innovation\\_2017](http://chinanew.tech/china_innovation_2017)
6. Deloitte [Электронный ресурс] URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru.html>
7. Forbes [Электронный ресурс] URL: <https://www.forbes.com/sites/sarahsu/2017/11/24/chinas-digital-economy-will-become-the-economy/#1cd6226f430d>
8. McKinsey [Электронный ресурс] URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/China/Chinas%20digital%20economy%20A%20leading%20global%20force/MGI-Chinas-digital-economy-A-leading-global-force.ashx>
9. Tencent [Электронный ресурс] URL: <https://www.tencent.com/zh-cn/index.html>
10. The Motley Fool [Электронный ресурс] URL: <https://www.fool.com/investing/2017/09/29/ask-a-fool-what-are-the-fang-stocks.aspx>

11. The New York Times [Электронный ресурс] URL: <https://www.nytimes.com/paidpost/china-daily/cars-that-are-intelligent-and-connected-hold-the-keys-to-the-future.html>
12. WeChat <https://www.wechat.com/ru/>
13. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/cn/pdf/en/2016/10/13fyp-opportunities-analysis-for-chinese-and-for-eign-businesses.pdf>
14. <https://www.businessinsider.com/tencent-biggest-online-gaming-company-to-prevent-kids-from-playing-too-much-china-2017-7>

## Развитие экологического туризма в южном регионе Азербайджана Ленкорани

Гаджиева Гюнай Вагиф гызы, студент магистратуры;

Научный руководитель: Азизова Самира Сейяд гызы, докторант  
Азербайджанский университет туризма и менеджмента (г. Баку, Азербайджан)

В статье описывается Ленкоранский и прилегающие к нему регионы, его благоприятное географическое расположение, климатические условия, разнообразие флоры и фауны данной местности. Обсуждается способы правильного использования имеющимися богатствами, а также развитие экологического туризма в национальных парках региона. Также анализируются все положительные и отрицательные стороны использования ресурсами местности.

Ключевые слова: южный Азербайджан, Ленкоранский регион, биоразнообразие, климат, географическое расположение, экологический туризм, природные богатства, пользование ресурсами, развитие экотуризма в районе, национальные парки.

Туризм является неотъемлемой частью экономической жизни каждого государства, находящейся в полной зависимости как от географически-стратегического расположения, так и природных ресурсов страны. Существуют различные виды туризма: культурно познавательный, лечебно-оздоровительный, спортивный, экстремальный и экологический туризм, на котором мы сегодня и говорим. Согласно И. Т. Русеву экологический туризм (экотуризм, зелёный туризм) — форма устойчивого туризма, сфокусированная на посещении относительно незатронутых антропогенным воздействием природных территорий. [1]

В профессиональной (а также в академической) среде существует несколько идеалистических определений экотуризма, схожих по смыслу: «Экологический туризм или экотуризм — путешествие с ответственностью перед окружающей средой по отношению к ненарушенным природным территориям с целью изучения и наслаждения природой и культурными достопримечательностями, которое содействует охране природы, оказывает «мягкое» воздействие на окружающую среду, обеспечивает активное социально-экономическое участие местных жителей и получение ими преимуществ от этой деятельности». Международный Союз охраны природы.

«Экотуризм — это ответственное путешествие в природные территории, которое содействует охране природы

и улучшает благосостояние местного населения». Международное Общество экотуризма (The International Ecotourism Society). [5]

К числу развивающихся в области туризма стран относится и Азербайджан, расположившийся на 39-м месте среди 148 стран по показателям всемирной конкурентоспособности в области туризма. Каждый год 27 сентября в Азербайджане отмечается Всемирный День Туризма. В этот день на заседаниях ведётся активное обсуждение проблем, возникающих накануне и препятствующих достижению ранее поставленных целей. По статистическим данным Федерального Агентства по Туризму РФ в 2016—2017 годах Азербайджан входит в пятерку наиболее посещаемых стран русскими туристами. По сравнению с 2016 годом, в 2017 году число русских туристов, посетивших Азербайджан, увеличилось на 31 %.

Помимо столичного города — Баку в Азербайджане насчитывается более десятка курортных зон. Разнообразие климатических условий, а также флоры и фауны способствуют массовому потоку туристов в наши края. В Азербайджане развиваются культурно-познавательный, приключенческий, спортивный, лечебный и экологический виды туризма. Среди самых популярных в плане отдыха зон в Азербайджане можно выделить такие города и районы, как Ленкорань, Гянджа, Нахичевань, Габала и Шеки, продолжавшие сохранять свое историческое значение. Сегодня более подробно я расскажу о южном Азербайджане, в частности Ленкорани, и методов развития экологического туризма в этом регионе. Охватывая юго-восточные земли Азербайджана, данный регион с юга граничит с Исламской Иранской республикой, с запада и до юга Талышскими горами, на востоке озером Хазар и на севере ограничивается Кура-Аразской низменностью. В целом площадь региона составляет 6.07 тысяч км, что составляет 7 % от всей площади Азербайджанской республики.

Расположенные на Прикаспийской низменности — Ленкоранский, Астараринский, Масаллинский и Джалиллабадский районы отличаются природным разнообра-



зием, а именно засушливым летом и влажным климатом с наличием осадком в оставшиеся времена года. Средняя годовая температура здесь составляет  $+14,2^{\circ}\text{C}$ . Январь принято считать самым холодным месяцем в году. Средняя температура в данный период составляет около  $+3,4^{\circ}\text{C}$ . Июль, считающийся самым жарким месяцем в данной местности, отличается средней температурой  $+25,1^{\circ}\text{C}$ . В низменных территориях случаи падения температуры чаще всего наблюдаются в январский период. Для летних месяцев характерны температуры в пределах  $+30+40^{\circ}\text{C}$ . Среднее количество осадков в год составляет приблизительно 1116 мм. Однако, в направлении с юга на север этот показатель уменьшается с 1600 до 900 миллилитров. [4]

Расположенные на относительно горных территориях, Ярдымлинский и Леринский районы, отличаются значительно низкой температурой. В январе температура здесь составляет около  $20^{\circ}\text{C}$ , а в июле температура достигает  $+40^{\circ}\text{C}$ . На склонах Талышских гор наблюдается относительно влажный холодный климат зимой, и полупустынный и сухой климат летом. В зимних месяцах декабря и января также нередким явлением здесь является выпадение обильного устойчивого снега.

При передвижении с так называемого центрального района данного региона - Ленкорани на юг, мы достигаем Астарту, на запад - Лерика, а при направлении на север можно спуститься до Масаллы. Направляясь в юго-западном направлении от Масаллы мы достигаем Ярдымлы, а в северном - Джаллилабад.

Определенного периода для прибытия туристов не существует. Все зависит от индивидуальных предпочтений каждого туриста. К примеру, пляжный сезон, длящийся с конца июня до конца августа, является отличным вариантом для любителей солнца и пляжа. Но не стоит забывать, что в зависимости от года, в июне месяце Каспийское море может быть достаточно прохладным. К тому же, для тех, кто не может переносить жару и хочет убежать от палящего солнца, доступным вариантом является посещение горных курортов.

Одним из старинных городов, история которого датируется 10 веком до нашей эры, является Ленкорань, расположившийся близ Каспийского моря. С точки зрения перспективы развития экологического туризма, а именно наличие развитой туристической инфраструктуры, доступность транспортных средств, а также обилие экологически пригодных исторических мест, создает условия для создания туристического потенциала в данном регионе. Площадь района составляет 1539 км<sup>2</sup>. С административной точки зрения Ленкорань окружен такими административными районами как Астара, Масаллы, Лерик. По рельефу район состоит из низменной и относительно нагорной частей, которые постепенно сужаются к югу.

Климат в Ленкорани влажно субтропический. Самый теплый месяц является июль ( $+40^{\circ}\text{C}$ ), а самый холодный — январь ( $3-4^{\circ}\text{C}$ ). Ленкорань, славящийся неопытной природой и редчайшими растениями, обладает

богатой флорой и фауной. Известные по всему миру реликтовые и эндемические деревья растут в Талышских горах Ленкорани. Железное дерево, акация, эвкалипт, дуб, клен и другие поистине являются жемчужинами Ленкорани.

Природа одарила регион не только величественными горами, лазурным морем, укутанными зеленой листвою лесами, но также создала прекрасные условия для улучшения человеческого здоровья. В городе развивается лечебно-оздоровительный туризм. В нагорной части района имеются 3 лечебных родника, используемые людьми в лечебных целях. Вода в этих родниках бывает горячей и богатой минералами, что оказывает благоприятное воздействие на организм человека.

Известный разнообразием флоры и фауны и также частично находящийся в Ленкоранском районе Гирканский Национальный Парк, Кызылагаджский заповедник и Малый Кызылагаджский заказник являются природными музеями данного региона. Следует отметить, что национальный парк — территория, где в целях охраны окружающей среды ограничена деятельность человека. В отличие от заповедников, где деятельность человека практически полностью запрещена (запрещены охота, туризм и т.п.), на территорию национальных парков допускаются туристы, в ограниченных масштабах допускается хозяйственная деятельность. [2]

Расположенный на юго-западном берегу Каспийского моря с общей площадью 88,4 тысяч гектаров, Кызылагаджский заповедник был создан в 1929 году с целью сохранения и увеличения численности перелетных, водоплавающих, болотных и диких птиц. В 1976 году согласно конвенции ЮНЕСКО «В особенности о проживании водоплавающих птиц привилегированных водно-болотных угодьях международного значения» заповедник был зачислен в список как один из водно-болотных регионов. После приобретения независимости, в 2001 году Азербайджан заново присоединился к списку стран с пригодными водно-болотными угодьях международного значения. В заповеднике, а также в приграничных регионах республики наблюдается изобилие различных, занесенных в красную книгу видов птиц. Здесь можно встретить 248 видов птиц. Заповедник расположен на Кура-Аразской и Ленкоранской низменностях. На севере заповедник охватывает водный бассейн и прибрежную Малого и большого Кызылагаджского залива. В северной части заповедника наблюдаются умеренный и жаркий климат, в то время как на юге преобладает относительно сухой летний воздух. Земля в заповеднике покрыта болотно-луговой почвой. Наземной флоры здесь относительно меньше. Таким образом, берега заливов, солончаковые земли, и болота покрыты длинными камышами и кустарниками. Эти заросли служат прекрасным местом для укрытия охотничьих птиц. Кызылагаджский заповедник является идеальным местом для обоснования тут уток, лысух, пеликанов и садовых птиц их западной Сибири, Казахстана, Южного Урала и Северной Европы. Здесь оби-

тают кабаны, волки, барсуки, выдры, лисы и другие млекопитающие. В водной среде заповедника живут около 54 видов рыб-сельдь, кутум, сом, лещ, кефальи каждое их них имеет важное промышленное значение. [3]

Малый Гызылагачский государственный природный заказник, занимающий площадь в 10,7 тысяч гектаров, был создан в 1978 году на территории Лянкяранского района, в средней и южной части Малого Гызылагаджского залива. Данный заказник создан с целью сохранения популяций перелетных водно-болотных птиц. Малый Гызылагаджский залив славится редкими видами

рыб и перелетных и оседлых птиц. В заказнике обитают такие птицы как турач, дрофа, мраморный чирок, орлан, орел, султанка, колпица, краснозобая казарка, а из млекопитающих — волки, лисы, барсуки, камышовые коты, шакалы и т.д. [3]

Таким образом, благодаря богатой флоре и фауне, прекрасным климатическим условиям, а также к относительно близкому расположению от столицы Азербайджана, данный регион может совершенствоваться и использоваться как основной центр экологического туризма Азербайджанской республики.

Литература:

1. Русев И. Т. Основы экотуризма. — Одесса, 2004..
2. Николаевский А. Г. Национальные парки. — М.: Агропромиздат, 1985.
3. <http://eco.gov.az/>
4. sg rov l m dar Tađı ođlu, Bilalov Bahadur nv r ođlu, Gölaliyev Çingiz Gölalı ođlu. Ekoloji turizm(d rs v saiti) Bakı, Adilođlu, 2011
5. The International Ecotourism Society

## Анализ эффективности разработки программных продуктов

Грядовкин Владислав Валерьевич, студент магистратуры;

Бисярин Георгий Александрович, студент магистратуры

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (г. Минск, Беларусь)

*В статье исследуется жизненный цикл разработки программных продуктов в ИТ-организациях, рассматриваются пути и способы, за счёт которых можно улучшить данный процесс.*

**Ключевые слова:** программный продукт, эффективность разработки, жизненный цикл проекта.

В современном мире с каждым годом становится всё больше компаний, занимающихся разработкой программных продуктов. Данный процесс является основным для организаций, занятых в ИТ-сфере. Несмотря на то, что спектр услуг может быть различным, в конечном итоге это приводит к производству блага, приносящего определенную ценность и формирующего имидж компании. Для того, чтобы этот результат был положительным, компаниям необходимо анализировать процесс оказания услуги и выявлять узкие места, для повышения эффективности деятельности.

В жизненном цикле разработки программных продуктов выделяют следующие стадии:

- начальную;
- уточнения;
- конструирования;
- ввода в действие.

На начальной стадии определяется область разработки, оценивается стоимость проекта и сроки его осуществления. По её результатам формируются цели проекта.

Стадия уточнения включает определение общей концепции, архитектуры и плана производства. В результате

определения архитектуры информационной системы должны быть разработаны детализированные модели того, что было подготовлено на этапе разработки бизнес-требований.

На стадии конструирования происходит процесс разработки и тестирования программного продукта. Тестирование сопровождается проверкой исходного кода, поиском ошибок по их проявлениям в процессе выполнения программы. Формируется основа продукта для передачи её пользователям.

Стадия ввода в действие заключается в релизе рабочей версии продукта, удовлетворяющей заказчика [1].

Этап внедрения включает следующее:

- 1) получение разрешения на установку информационной системы в местах ее функционирования;
- 2) подготовка инфраструктуры пользователя и оборудования помещений, в которых будет осуществляться функционирование информационной системы;
- 3) проверка работоспособности информационной системы в реальных условиях эксплуатации.

Каждая рассмотренная стадия должна заканчиваться качественным результатом и не вызывать дополнительных расходов в будущем.

Эффективность разработки оценивается таким показателем, как ROI (return on investment). Чем он выше, тем более эффективно предприятие осуществляет свою деятельность. К основным факторам, способствующим высокому ROI относится широта использования. Чем больше людей, использующих систему, тем потенциально выше ROI. Аналогично, чем чаще используется приложение, тем выше данный показатель. Кроме того, чем выше существующие затраты на выполнение автоматизируемых операций, тем выше возврат от автоматизации и внедрения ИТ. [2]

В процессе производства выделяют следующие показатели, влияющие на эффективность разработки:

Планируемость — поддержание плана разработки программного продукта;

Укомплектованность — наличие достаточного количества людей для выполнения заказа;

Руководимость — создание и поддержание интересов и стимулов к разрабатываемой системе. Сотрудники ИТ-сферы в большей степени должны быть замотивированы

на осуществление деятельности, они должны видеть свою роль в данном процессе.

Организованность — наличие определенной структуры для осуществления процесса разработки, разделение труда между исполнителями.

Осуществимость разработки — определение реализуемости проекта с учётом жизненного цикла и его преимуществ по сравнению с альтернативными вариантами.

Обеспеченность информационными ресурсами — наличие у команды, участвующей в разработке, необходимого технического оснащения.

Полнота и непротиворечивость требований — разработка спецификации функций, интерфейсов и технических характеристик ПО таким образом, чтобы описание было достаточным для разработки и не содержало противоречий между своими частями [3].

Проекты могут становиться неэффективными и вызывать увеличение стоимости в следствии следующих причин. Риски увеличения стоимости проектов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Риски увеличения стоимости проектов

Виды рисков	Оценка причин рисков	
	Уменьшает риск	Увеличивает риск
Формирование портфеля заказов	Обдуманый подход к формированию портфеля заказов, с осуществлением анализа существующих проектов и сроков их реализации	Отсутствие опыта в данной области, невозможность оценки принятия решения на среднесрочные и перспективные заказы
Планирование	Составление детализированного плана с полным описанием требований для каждой стадии	Включение в план спорных, непроверенных решений. Планирование происходит без участия всех заинтересованных сторон.
Проектирование	Процесс разработки спроектирован с учётом всех аспектов функциональности. Архитектура системы разбита на модули	Системная и программная архитектура с неясным описанием основ функционального разделения аппаратного и программного обеспечения
Кадровое обеспечение	Низкая текучесть кадров; своевременный набор персонала для разработки ПО; сохранение ключевых людей до окончания разработки	Высокая текучесть кадров; плохо укомплектованный штат сотрудников; потеря ключевых людей перед стадиями тестирования и запуска в эксплуатацию
Опыт команды	Опыт участия в разработке ПО; опыт планирования и опыт принятия решений	Отсутствие опыта в разработке ПО; отсутствие опыта в планировании
Информационная система	Система управления соответствует средствам тестирования и требованиям проекта; испытанные средства проектирования	Отсутствующая либо ограниченная совместимость системы управления и инструментальных средств анализа тестирования; неподходящие средства проектирования

Опыт команды в ИТ-секторе влияет как на формируемую корзину заказов, так и на конечную стоимость разрабатываемого продукта. Так привлечение дополнительных людей на этапе разработки может вызывать непредвиденные до этого расходы. Поэтому для поддержания своей конкурентоспособности компаниям необходимо активизировать корпоративное обучение и развитие сотрудников.

Получение сертификатов в области информационных технологий способствует улучшению профессиональных знаний и навыков сотрудников. В конечном итоге это приводит к более успешной деятельности компании: увеличению количества и степени доверия клиентов, снижению текучести кадров и увеличению числа подготовленных специалистов.

Одним из вариантов для достижения этого являются автоматизированные системы контроля и обучения сотрудников, которые позволяют в кратчайшие сроки максимально охватить персонал необходимыми учебными программами, обеспечить индивидуальность и непрерывность его обучения без существенного отрыва от основного вида деятельности. Также можно организовывать менторинги в рамках проекта, на которых будут делаться задания с использованием современных технологий.

Литература:

1. Гладких М., Кужева С. Организационные аспекты разработки программного обеспечения // Вестник Омского университета. — 2010. — № 2.
2. Как оценивать эффективность ИТ. [Электронный ресурс] // URL — <https://www.osp.ru/os/2004/07/184997/>
3. Определение стоимости разработки и внедрения автоматизированных информационных систем. [Электронный ресурс] // URL — <http://mognovse.ru/jyg-tehnicheskij-reglament-opredelenie-stoimosti-razrabotki-i.html>

Таким образом, компаниям, занятым в ИТ-сфере, следует анализировать эффективность процесса разработки для того, чтобы привлекать новых клиентов, а также поддерживать хорошие отношения с существующими. Ведь потеря постоянных клиентов в следствии плохого исполнения заказа, приводит к дополнительным затратам для поиска новых клиентов. Установлено, что издержки по привлечению нового покупателя в пять раз превышают затраты по сохранению отношений с уже имеющимися клиентами.

## Теоретические и практические аспекты экономического стимулирования внедрения инновационных технологий в сельском хозяйстве

Джалалова Дурдона Дильшадбековна, докторант  
Ташкентский государственный аграрный университет (Узбекистан)

*В статье изложены теоретические и практические видения автора по проблеме экономического стимулирования внедрения инновационных технологий в сельском хозяйстве. Исходя из всестороннего абстрактного анализа даны конкретные научно-обоснованные предложения по совершенствованию организационно-экономических основ экономического стимулирования продвижения инновационных разработок среди фермерских хозяйств.*

**Ключевые слова:** инновационная технология, модернизация, экономическое стимулирование, инновационная деятельность, фундаментальное и прикладное исследование, теория, практика.

На всех этапах экономических реформ, проводимых в аграрном секторе Республики Узбекистан, одним из приоритетных вопросов является модернизация технического и технологического обновления сельскохозяйственного производства. Для устойчивого развития Республики Узбекистан необходимо разрабатывать стратегию национальной инновационной системы, которая позволит на инновационной основе формировать приоритетные отрасли экономики. Известно, что достижение высокой экономической эффективности в сельском хозяйстве напрямую связано с рациональным использованием трудовых и материально-технических ресурсов в производственном процессе, инновационным подходом, правильной организации производства и широким внедрением достижений науки. В пункте 3.3. «Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах» утверждённым Указом Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года, определено что, одним из важных

направлениях модернизация и интенсивное развитие сельского хозяйства, является расширение научно-исследовательских работ по созданию и внедрению в производство новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к болезням и вредителям, адаптированных к местным почвенно-климатическим и экологическим условиям, и пород животных, обладающих высокой продуктивностью. Для этого необходимо стимулирование научно-исследовательской и инновационной деятельности, создание эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений в практику, создание при высших образовательных учреждениях и научно-исследовательских институтах научно-экспериментальных специализированных лабораторий, центров высоких технологий, технопарков и другие [1].

Несмотря на это, имеется ряд проблем по внедрению инновационных технологий в сельском хозяйстве: отсутствие системы обеспечения необходимыми информацией фермерских хозяйств по инновационным тех-

нологиям и лучших практик по современному ведению сельскохозяйственного производства, низкая платёжеспособность большинства фермерских хозяйств, недостаточность кредитных ресурсов выделяемых для внедрения инновационных технологий, не эффективное использования имеющийся современной техники и технологического оборудования, отсутствие эффективных методов стимулирования сельхозтоваропроизводителей по внедрению инновационных технологий, необходимость совершенствования системы государственной поддержки в этой сфере, а также недостаточность навыков и знаний фермеров по инновационным технологиям и другие. В своём Послании Олий Мажлису Президент Республики Узбекистан Ш. М. Мирзиёев, говоря о наиболее важных, приоритетных задачах развития страны на 2019 год отметил, что «самой большой нашей проблемой в аграрной сфере является недостаток знаний в области сельского хозяйства у фермеров. Конечно, они полны энергии, любви к земле, инициативны, и это мы все хорошо знаем. Но, к сожалению, достичь высокой урожайности, имея лишь желание, невозможно. Нам крайне нужны фермеры, в совершенстве освоившие современные сельскохозяйственные технологии, владеющие инновационными методами производства» [2].

Комплексный подход к проблеме внедрения современных инновационных технологий является одним из ключевых условий обеспечения качества и эффективности производства сельхозпродукции. Инновационный процесс прежде всего, тесно связано с развитием науки и внедрение научного продукта, созданного человеком, поднимет общество на новый качественный уровень.

Так как аграрный сектор отличается от других отраслей экономики, внедрение инновационных технологий и новшеств в сельскохозяйственные производства имеет ряд свои особенности. Именно в аграрной сфере, в отличие от других сфер, развитие инноваций происходит более медленно, что требует особого подхода. Наиболее распространенными инновациями являются: новые сорта и гибриды растений, породы животных, штаммы микроорганизмов, марки и модификации сельскохозяйственной техники, технологии, химические и биологические препараты. Наиболее длительным является процесс создания инноваций. Проведение фундаментальных и прикладных исследований и разработок, несмотря на то, что это связано с определенным риском получения неудовлетворительных результатов — необходимый этап в процессе создания научно-технической продукции. Научная разработка становится инновацией только после апробации и рекомендации ее к массовому внедрению в производство. Процесс апробация фундаментальных инноваций в сельском хозяйстве, также является продолжительным этапом: результаты научных достижений в селекции сельскохозяйственных культур дают максимальную отдачу через 15–20 лет от начала финансирования каждого отдельного направления научной работы, а в селекции пород животных — 20–30 и более лет.

Научные исследования требуют ежегодного масштабного финансирования и всесторонней государственной поддержки, поскольку от этого зависит научный уровень и качество новаций, что чрезвычайно важно в условиях распространения на отечественном рынке научно-технической продукции конкурентоспособной иностранной технике и технологиям. Особенно это касается импорта сельскохозяйственной техники, семян иностранных сортов культур растений и средств защиты растений. Финансовая поддержка инновационной деятельности необходимо также на других этапах инновационного процесса, поскольку стимулирование внедрения должна обеспечить спрос на отечественные научные разработки. Внедрение и рыночное освоение инноваций сдерживается рядом факторов, среди которых важнейшими являются низкая платёжеспособность хозяйств, отсутствие достоверной и полной информации о новейших отечественных научных разработках в области сельского хозяйства [4].

Как показывает опыт развитых стран, в условиях рыночной экономики государство принимает самое непосредственное участие в организации инновационной деятельности. Во многих зарубежных странах достаточно длительное время существуют специальные государственные службы по освоению науки и техники в сельском хозяйстве под названием «Agricultural Extension Service». В США, к примеру, функционирует многоуровневая государственная система внедрения достижений науки в сельское хозяйство, предусматривающая распространение сельскохозяйственных знаний. Многолетний опыт США и ЕС по освоению инноваций весьма поучителен для развития отечественной экономики. Проведя его подробный и всесторонний анализ, можно сформулировать следующие основные принципы эффективного использования инноваций:

- заинтересованность со стороны государства в части внедрений инноваций, отбора достижений НТП, технологического прогресса в качестве ключевых и системообразующих факторов, влияющих на уровень развития промышленности;
- законодательно закреплённая экономическая и политическая поддержка инноваций со стороны правительства [8].

Таким образом, в контексте модернизации экономики АПК перед учёными стоит задача совершенствовать теоретические и практические аспекты экономического стимулирования внедрения инновационных технологий в сельском хозяйстве, в том числе:

- всестороннее изучение научно-теоретических основ стимулирования внедрения инновационных технологий в сельском хозяйстве;
- анализ современного состояния экономического стимулирования внедрения инновационных технологий в сельскохозяйственном производстве;
- разработка предложения по совершенствованию теоретических основ стимулирования внедрения инновационных технологий в сельском хозяйстве;

- подготовка рекомендаций по совершенствованию системы показателей для оценки экономической эффективности инновационных технологий;
- разработка научно-обоснованных предложений по совершенствованию механизмов государственной поддержки внедрения инновационных технологий;
- подготовка научно-практических рекомендаций по внедрению инновационных технологий в сельском хозяйстве приемлемых к условиям Республики Узбекистан на основе изучения зарубежного опыта;
- разработка научно-обоснованные рекомендации по совершенствованию организационно-экономических ме-

ханизмов стимулирования внедрения инновационных технологий в сельском хозяйстве;

- разработка научно-обоснованных предложений по внесению изменений и дополнений в действующие нормативно-правовые акты, регулирующих внедрения инновационной деятельности в аграрном секторе;

Реализация вышеуказанных мер, способствует совершенствованию теоретических и практических основ внедрения инновационных технологий в сельском хозяйстве, созданию благоприятных организационно-экономических условий продвижения лучших практик и инновационных разработок среди фермерских хозяйств.

#### Литература:

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан» № УП-4947. Сборник законов Республики Узбекистан, 2017, № 6, статья 70.
2. Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису. (Источник: <http://www.uza.uz/ru/politics/poslanie-prezidenta-respubliki-uzbekistan-shavkata-mirziyeevas-28-12-2018>).
3. Мирзиёев Ш.М. Вместе мы создадим свободное и процветающее демократическое государство Узбекистан. Ташкент, НМИУ «Узбекистан», 2017. — 56 с.
4. А. Н. Бугара. Инновационная деятельность в сельском хозяйстве. Международный научно-практический электронный журнал «Агропродовольственное экономика» 2016 г. (<http://apej.ru/article/07-09-16>).
5. Сельскохозяйственная экономика и управление. /Учебник/ Г. А. Саматов, И. Б. Рустамова, У. Шерипбаева. — Т.: 2012—346 б.
6. Гретченко А.А. Зарубежный опыт формирования инновационной политики. Инновации и инвестиции. 2009. — № 2. — С.8—11.
7. Инновационное развитие как важнейший фактор модернизации сельского хозяйства региона. М.М. Ишмуратов, С.А. Ларцева, В.Р. Гумеров. Экономика сельского хозяйства России. — 2014. — № 8. — С.15—21
8. И. Б. Золотых. Теоритические основы экономического механизма инновационной деятельности АПК. Международный научно-практический электронный журнал «Ефективна економика» № 12—2012 г. (<http://www.economy.nauka.com.ua>).

## Бренд как инструмент влияния корпорации

Дьяченко Тимофей Викторович, учитель истории и обществознания  
МБОУ СОШ № 61 г. Краснодара

**Б**ренд (от англ. brand — «клеймо») — устойчивый образ психологических и эмоциональных представлений о товаре, который формируется в общественном сознании. В современном мире, именно бренд является основным инструментом транснациональных корпорациях, поэтому неудивительно, что именно PR агентства получают сотни миллионов долларов на создание не просто логотипа, а образа, который будет ассоциироваться с продуктами этой компании. Ещё в 70-х годах маркетингологи Э. Райе и Дж. Траут предложили идею позиционирования-механизм создания иерархического образа, позволяющий четко разграничивать место бренда в среде аналогичных товаров.

Данная методика позволяет определить социальную стратегию, которая и будет являться основным источником

распространения идей и образов, связанных с продуктом. Занятая ниша не только предопределяет цену на товар, но и позволяет диктовать стиль жизни. Скажем, если человек покупает себе семейный минивэн то, как правило, это означает, что это семейный человек и в его семье несколько детей и вряд ли он будет ездить в дорогом костюме, предпочитая ему повседневную одежду передвигаясь на автомобиле данного класса. Именно изучив не просто целевую аудиторию (экономический потенциал), а стиль жизни (поведения, привычки, манеры, стиль общения) транснациональные корпорации создают бренды, которые становятся частью жизни целых поколений, диктуя им стиль в одежде, манеру общения в обществе, внешний вид (тип телосложения, пластические изменения, физиологические изменения-пирсинг, тату).

Основными способами передачи являются различные источники СМИ (интернет, телевидение, журналы, газеты, радио). Одно из самых популярных внедрений — это популяризация бренда с помощью медийной личности, которая становится лицом бренда. Уже далее идут различные стереотипные ролики, где рекламируется данный продукт. Основная цель данного хода — привлечь внимания к неизвестному ранее продукту благодаря известной медийной личности, это может быть актёр, музыкант, видеоблогер, топ-модель и пр. После получения первичных знаний о продукте, важно доказать, что именно данный товар заслуживает доверия и последующей покупки потребителя.

С этой целью проводятся различные социальные акции на бесплатную раздачу продукции, на демонстрацию всевозможных свойств товаров. К примеру, корпорация Sony запустив компанию по продаже водонепроницаемых MP3 плееров, стала продавать свой продукт прямо в бутылке с водой, чтобы доказать высокое качество своего товара. А корпорация P&G перед продажей своей продукции, запускает рекламную акцию в ходе, которой всем желающим предлагается использовать будущий товар: «Они тратят более 700 млн долларов в год на рекламу, больше, чем какая-либо другая компания, а общий объем их продаж приближается к цифре в 12 млрд долларов в год» [1]. Данные показатели корпорации были в далеком 1983 году, когда книга рекламного гения Д. Огилви «О рекламе» вышла в свет, на данный момент доходы корпорации выросли до 70 млрд долларов в год [2]. Что позволяет с уверенностью сказать, что товары (Max Factor, Oral-B, PANTENE, Olay, Braun) созданные корпорацией P&G, не просто вошли в массовую потребительскую среду, они стали её неотъемлемой частью.

Большинство потребителей, либо не знает, кто стоит за всеми вышеперечисленными продуктами, либо не знает, что вся данная продукция принадлежит одной корпорации, а всё по одной причине, люди привязывают свои эмоции и чувства не к определенной компании, а к определенному бренду. Благодаря чему, бренды являются не просто продуктами потребления, а становятся частью квазирелигиозного мира, имея в своём арсенале определенный набор ценностей, норм морали и объектов поклонения (наука, экология, общество). К примеру, одна из крупнейших поисковых компаний в мире Google была ориентирована на качественное изменение в сфере информационных технологий, благодаря чему основная миссия компании была представлена в неофициальном лозунге компании: «Не будь злом» [3], разработанная Полом Бакхейтом в 2000 году. Данный девиз подразумевает не просто высокие нравственные идеалы, но и новый совершенно инновационный продукт, который компания создаёт для своих пользователей. Именно для общественного прогресса, который позволил бы расширить возможности общества, Google не перестаёт совершенствовать свою продукцию и вкладывать огромные средства в науку и экологию. «В 2001 г. рекламная корпорация Young & Rubicam провела в 19 странах мира опрос 45,5 тыс. взрослых и подростков и выяснила, что наиболее сильные

бренды имеют большое значение и ценности, которые они вносят в общество.

Потребители предпочитают эти бренды потому, что они связаны с определенными общественными ценностями и идеалами. «Бренды, изменяя ценности людей, становятся новой религией. Они помогают людям найти смысл жизни, — заявил Дж. Уильяме, директор Young & Rubicam, ответственный за стратегическую деятельность корпорации в европейских странах» [4]. Подобное преклонение перед идеологией корпорации, рядовым покупателем связано с имиджем корпорации в общем пространстве и теми возможностями (особым отношением), которые предоставляет компания. К примеру, особенностью такой многомиллиардной компании как Starbucks кроется в такой мелочи как написании вашего имени на кружке с кофе, подобное отношение подчеркивает индивидуальное отношение к каждому клиенту сети. Именно, благодаря лозунгу Сэма Уолтона основателя сети Wal-Mart «Единственный человек, который может всех нас уволить, — это клиент» [5]. Многие корпорации пытаются создать не просто индивидуальный дизайн, а создать образ индивидуального преклонения перед клиентом. Каждый изготовитель, хочет подчеркнуть, что данный продукт создан именно для вас. И прежде чем предложить вам данный продукт, компаний потратила десятки миллион долларов, на его разработку и многочисленные исследования побочных возможностей товара.

Хотя, это всего лишь сильно преувеличенная иллюзия и не более. Скажем, все продукты, посвященные детскому питанию и уходу за ребенком, провозглашают об одной вещи, что именно наш продукт прошёл проверку качества у многочисленных специалистов, и он получил высшую степень наград по всем показателям. И не важно, что данные «громкие фразы» сопровождают практически каждый товар в данной категории. Конечно, все товары для детей проходят определенную степень проверки качества, но это лишь для того, чтобы получить лицензию на производство товара и доказать, что данный продукт не несёт вреда здоровью и жизни ребенка. Но родители ребенка готовы отдать любые средства за тот мифический образ бренда, который сопровождается благодаря рекламе и многочисленными телевизионным и интернет программам, где данная продукция получает, как правило, лишь положительные отзывы. Одним из подобных примеров является детское питание фирмы Gerber, которая входит в состав корпорации Nestle. Выпущенный впервые в 1927 году этот продукт завоевал огромную популярность среди товаров детского питания в США, по одной простой причине: аналогов у данного товара практически не было, к тому же огромные средства были вложены в раскручивание продукта и создание положительного образа товара.

Ещё одна из особенностей товара, является, что именно ребенок является логотипом компании, визитной карточкой, которая позволяет создать образ счастливого и здорового ребенка. Также во всех рекламных роликах компании всегда изображаются не только счастливые

дети, но и счастливые родители, так как ребенок, употребляя данный продукт не чувствует дискомфорта, а лишь чувство удовлетворения и счастья употребляя данный товар. По данным опроса в большинстве стран Европы и США в начале XXI века именно, компания Gerber пользуется наибольшим доверием потребителя в сфере детского питания, в связи, чем многие родители готовы даже по завышенной цене покупать данную продукцию, нежели товары менее известных брендов из данного сегмента товаров, не смотря на схожий уровень качества [6]. На сайте данной компании, даются многочисленные советы, по вскармливанию и уходу за ребенком в различные этапы жизни, что так же способствуют созданию экспертного образа в представлении родителей. Скажем, если данная корпорация вдруг заявит, что употребления именно их детского питания, способствует не только физическому, но умственному развитию ребенка, в этот же миг, родители начнут скупать ящиками детское питание марки Gerber. Проблема лишь в том, что как только потребители поймут, что никакого дополнительного эффекта детское питание в себе не несёт, это повлечёт огромный урон уровню доверия и лояльности потребителя.

Ещё одним ярким примером прекрасной маркетинговой стратегии и рекламных манипуляций является компания Beats Electronics сооснователем и лицом, которой является один из самых известных хип-хоп исполнителей и продюсер Dr. Dre (Андре Янг). Его компания, выпускающая аудиоборудование (наушники, динамики), благодаря рекламной деятельности, а именно заключение контрактов с популярными поп и хип-хоп исполнителями, активно использующими продукцию Beats Electronics в повседневности (к примеру, занимаясь спортом в наушниках от данной компании) или демонстрируя её в своих клипах или на своих концертах. Компания приобрела репутацию выпускающего высококачественные и дорогостоящие аудио товары, нацеленные на использование профессиональными музыкантами. Подобная рекламная политика спровоцировала огромный ажиотаж вокруг продуктов компании, все хотели заполучить наушники или динамики от Dr. Dre, хотя аналогичных товаров на рынке аудио товаров было более чем предостаточно.

Отличительной чертой, является яркий дизайн и огромная линейка товаров, разработанная совместно с известными исполнителями Фаррелл Уильямсом, нидерландским диджеем Tiesto, хип-хоп исполнителем Dj

Khaled и многие другие влиятельные лица не только в сфере музыкальной индустрии, но и спорта, телевидения, шоу бизнеса. Высокая стоимость продукта сделала его эксклюзивным в глазах общественности и процент продаж компании Beats Electronics с каждым годом лишь растёт, но вот, что сказал Сэм Бидлл известный американский журналист и специалист в области электроники в статье «7 худших подарков к Рождеству»: «Цена всей линейки чрезвычайно завышена — по сути, вы платите за имя рэпера, который не выпускал новых альбомов уже 12 лет» [7].

В современном мире название бренда зачастую является отражением четких ассоциативных явлений, к которым привязана потребительская среда. Корпорация, создавая образ и вкладывая в него различные понятия. Система позиционирования, активно закрепились в маркетинговом мире. Ведущие рекламные агентства, стараются акцентировать внимания на особенностях товара (цвет, форма, размер) как правило, упуская из виду низкую работоспособность и невысокий уровень продукта по сравнению с заявленной ценой товара. Но потребитель будет вновь и вновь приобретать товар, так как он позволяет получить статусность в обществе и повлиять на внутреннюю самооценку личности. Именно благодаря этому бренды, ориентируемые на молодёжную субкультуру, являются наиболее дорогостоящими. Это такие компании брендовой одежды и аксессуаров: Levi's, Гоша Рубчинский, Tommy Hilfiger, VANS, Thrasher, Supreme, Ralph Lauren. Покупая продукцию данных брендов, подросток получает не только вещь, но и иллюзию высокого статуса в глазах окружающих. Данная психологическая уловка давно известна маркетологам и один из самых популярных приёмов поддержания активного спроса на продукцию известных марок, это их высокая стоимость, которая, как правило, не имеет ничего общего с качеством продукции. Ещё один важный аспект популяризации товара это его эксклюзивность то есть ограниченная серия товара, чаще всего к этому прибегают компании производящие не только одежду, но и технику (инкрустированные бриллиантами телефоны или созданные из золота техника) имеет огромную популярность среди звёзд шоу бизнеса и мира моды. Но это далеко не полный перечень инструментов, которые позволяют корпорациям навязывать бренда влияющие на стиль одежды, музыкальные предпочтения, и в конце концов на стиль жизни.

#### Литература:

1. Огилви Д. О Рекламе. М., 2006. С. 163.
2. Анализ Procter & Gamble Co. (PG) 2015 URL: <https://utmagazine.ru/posts/6835-analiz-procter-gamble-co-pg>
3. URL: <https://incrossia.ru/news/google-deviz/>
4. Рожков И. Я., Кисмерешкин В. Г., Бренды и имиджы. Страна, регион, город, отрасль, предприятие, товары и услуги. М., 2006
5. Поведение потребителя 10 е издание Р. Блэкуэлл; П. Миниард
6. URL: <https://company.unipack.ru/15757/>
7. URL: <https://gizmodo.com/5865253/the-6-absolute-worst-tech-gifts-to-give-this-holiday>



## The Management of Change — business success in a competitive economy

Chiriac Lilia PhD, associate professor  
 Technical university of Moldova

*To take the lead, to be able to compete companies need to change. Changes can be made both at the enterprise level and at the employee level. To effectively implement change, it is advisable to train and motivate people, as without proper understanding of the phenomenon by those involved, the company will not reach the expected results. There are forces that force change and those that oppose change, the balance between these two categories of forces determines the level of performance that can be achieved by the enterprise.*

**Keywords:** *organizational change, management, factors change, opportunities, threats, attitude towards change, successful change.*

The business environment in which businesses operate is unstable and dynamic, in a permanent process of change and development. To gain competitive advantages over competitors, businesses make increasing and sustained efforts to achieve organizational changes required by major changes in technology and labor. Businesses that have accepted and made the change have been able to reevaluate the opportunities and to reduce the threats from the external environment in line with the company’s internal potential. Among the obvious reasons that burden the process of change are: managerial incompetence and / or their refusal to accept the «new», non-creation of a climate favorable to assuming responsibility and individual initiative, changes in the external and internal environment of firms, ambiguous legislation, etc. By creating a high-performance management system, it is ensured that the firm operates well in a competitive economy. For companies to be able to compete competitively with business opportunities, they need to plan their changes in the organization. Planning provides greater flexibility of the management system, increased potential for reception and application of everything new and in favor of the firm. This change is the basis for the implementation of any strategy.

«Organizational change is the action, a set of actions, a process that seeks to modify, partially or totally transform an organization, its component elements or the processes that take place here, allowing the transition from the present state to a future state, desirable, which differs quantitatively and / or qualitatively from the precedent. The objective of an organizational change is to establish a new state instead of the existing one » [4, p. 14].

The concept of organizational change refers to a great effort to improve a company’s problem-solving and development processes. Organizational change is a strategic activity based on a systemic concept of companies. Therefore, change is a function derived from the company’s external environment (economic, social and political) and from internal transactions made between different groups of the firm.

Organizational change is not a goal in itself, but must be seen as a natural process having as its main objective the preservation of a competitive position in the environment of action. The dynamics of the organization’s activities impose a need for change at a certain moment, due to the reduced

performance compared to the planned ones, the important differences between strategy and reality, the introduction of new methods and leadership techniques [7].

Organizational change can arise because of the opportunities and threats generated by the external environment and the problems within the firm that companies need to face in order to compete on the market. Among the factors that determine the need for organizational change are: globalization; development of IT; modification of the legislation; changing of needs, preferences, consumers’ expectations; low productivity; qualification and fluctuation of the labor force; insufficient financial resources; diminishing competitiveness with the main competitors; increasing of the profitability; changing the legal status of the organization or ownership form and, last but not least, improving the image of the enterprise.

These are the factors that exert pressure for organizational change: [5, p.88]

1. *Organizational culture* influences how people work. Organizations are social systems, and people are strongly dependent on organizational culture. Long-term performance of organizations depends, to a large extent, on people’s satisfaction.

2. *Mechanisms of communication.* Effective communication makes people feel safe, creates a favorable working environment, promotes innovation.

3. *Response to the environment* is the way an organization responds to environmental challenges and contributes to the further development of the organization.

4. *Responsible for change* — on it depends people’s response to change, as well as the way the change will be implemented.

5. *Intergroup relations* — the way the relationships between different groups in the organization are shaped influences the quality of the working environment.

6. *Organizational strategy* — strategic reflection anticipates and guides the action of each economic agent. The strategy is formed during the course of economic activity, giving sense to it.

7. *Participation and cooperation.* People’s participation since initiation of change contributes to decreasing the intensity of resistance to change.

8. *Behavior* — identifying the dominant behavioral traits of the members of the organization contributes to the establishment of the change strategy. Each member of the organization expresses him/herself best by the adopted behavioral rules.

As there are factors promoting change, there are also factors that make it harder or harder for this process. The forces opposing change stem from the resistance of individuals to change (selective perception, habits, dependence on others, economic motives, group norms and unity, fear of the unknown, economic reasons) and the resistance of the firm (fear of changing power and influence, organizational structure, human resources, large share of fixed assets, interorganizational agreements, investments) [1, p.238].

Managers who can analyze clearly resilience are in the best position to create solutions and to lead the change in a smooth and efficient way, this being the most important skill facing the future challenges. In practice, finding optimal solutions is difficult even impossible. However, any change is unsettling, even for those who can benefit most from it. Sometimes it is possible for some people to be unsatisfied with the changes. The strongest resistance to change will come from either the organization itself, or from the manager or others within the firm [2]. Although many organizations are threatened by the forces of change, it is important to recognize that opposing forces keep the organization in a state of equilibrium [3].

The process of organizational change may involve modifying the structure and behavior of people, processes, technologies, strategies in order to increase the effectiveness of the strategy and achieve the planned objectives. The organization can cope with changes by promoting internal technical, economic and managerial changes.

The area of organizational change analysis is extremely varied. Ackerman L. proposed the following three types of organizational change:

- *change in development* that involves improving skills, methods, or conditions that, for some reasons, cannot meet current expectations;

- *transitional change* means the implementation of a new known state (reorganizations, introduction of new services, products and technologies, processes and systems). Transitional changes may imply changes in development;

- *the transformational change* that involves the implementation of a new unknown state, being the result of a succession of transitional changes. This implies the crossing of both developmental changes as well as transitional changes. Transformational changes are those that call for employees to do other things than they used to do: from a research organization, a company turns into a sales organization. An expert in engineering, medicine or IT is required to deal with sales or administration to do so, must have new knowledge for which resources must be invested. Transformational change refers to an evolution towards a future state that has been defined in terms of vision and scope, covering the purpose and mission of the organization, as well as its philosophy of matters such as development, innovation and values relating to people, to the used technologies. Such a change takes place

in the context of the competitive, economic and social external environment and in the internal context of resources, culture, organization systems [3].

After deciding what to change, the manager must decide how to actually implement the change. The main concern of the manager is to ensure that change is both successful and timely. The main problem is, in this case, how to deal with the resistance of employees and minimize this resistance. From a functional point of view, the manager's options range from unilaterally imposing the change to letting employees decide by themselves what to change and how to change.

Businesses are influenced by the transformations and changes that take place in society, and within the organization a very important role is given to the people, who, by changing attitudes, ensure the success and efficiency of the process of change. In this respect, the organization's diagnosis, which provides information about what should be changed, and which strategy of implementing the change, to have the least resistance, is particularly important. Given the implications of change within the organization, it is very important to deepen the study of these aspects at different levels. Thus, in the process of adapting to organizational change, an important role lies with the employees, who must change, and an effective change can only be achieved if there is a change of attitude. Changing attitudes is more difficult, the higher the degree of involvement of staff in creating the enterprise structure is.

Particularly important is the identification of the employees' attitude towards change, this representing the first step in a realistic approach to diagnosis and planning of the organizational change.

Companies that are in a period of intense transformation, adaptation to new environmental changes should also be aware of the attitudes of employees to the future changes, because the people in the enterprise must change, they must acquire new knowledge, deal with new tasks, improve their competence, change their work habits, their values and attitudes towards the way they work in the enterprise. Basically, there can be no real change within the firm without a change in the attitude of each individual working in that entity.

The attitude of accepting or rejecting changes that occur in the organization can be studied through various methods, one of which is the opinion poll. In order to use this method, it is recommended to develop a questionnaire that would allow the employee's opinion on change to be identified. The questionnaire can be structured using the Likert scale, so the respondents will agree or disagree with the following statements:

- I strongly want to make changes to my workplace;
- Most employees benefit from the changes;
- As a rule, changes are an advantage for the organization;
- Change is necessary;
- I often suggest new ways of solving problems;
- Change usually improves insignificantly the work;
- I try to become aware of the new ideas related to the job I have;

- The group to which I belong is in favor of the change;
- As a rule, I put up resistance to new ideas;
- I do not like changes because managers do not usually support them;
- Most changes are useless;
- I use my strength to resist change;
- I often feel less confident after the changes;
- I agree with a change only if everyone agrees;
- Changing, as a rule, reduces my ability to control the effects of work.

The success of change is largely conditioned by the way people perceive and report change, so it is recommended to consider aspects of organizational change management. Under these circumstances, ways to overcome surprise and inefficient attitudes, key factors and psychosocial mechanisms that motivate, stimulate and actively involve people in the process of change can be identified. Engaging people in planning and implementing change, informing them and preparing them for change, is the most effective strategy to lessen resistance to change and maximize interest in planned change.

Business managers are often put in a position to achieve maximum results with a minimum of financial, material and human resources. Therefore, it is recommended to apply the knowledge in the field of organizational change management and not only to ensure a continuity management of the business.

All organizations must change under the actions of the external and internal environments. The rule is that several changes in the environment require more changes within the company, but they may have inappropriate reactions with too much or too little change. And if changes in structure, pro-

cesses, technologies are easier to achieve, changing people's attitudes is infinitely more difficult to achieve. We believe that it is not easy to introduce, maintain and successfully promote organizational changes because there are too many uncontrollable and difficult items to manage. This is a difficult task, but at the same time interesting, and the problems that arise over time must be solved concurrently on the strength of their interdependence [6].

Companies need a change either to hold leadership, or to compete, or to survive. Changes can be made both at the enterprise level (organizational climate, technological process) and at the employees' level (change of knowledge, attitude, values, beliefs, motivation). What is important is when the change is made, and who will organize and make this change. To implement the change successfully, people need to be involved in this process. Business leadership needs to be aware that without proper understanding of the phenomenon by those involved, the company will not obtain the expected results. There will always be employees who will oppose this change, the enterprise being between two forces, forces that oblige change, and those who oppose change. The balance between these two categories of forces determines the level of performance that can be achieved by the enterprise.

Any organization can implement organizational changes, but it is important to consider the recommendations of theoreticians on organizational change, how to implement changes applied by other similar businesses, and adapt this knowledge to their own businesses. Managers' ability to learn and change faster than competitors will allow them to gain the competitive advantage and thus defeat the competitive struggle.

#### Литература:

1. Militaru, Gh.. Comportament organizațional. — București: Editura Economică, 2005. — 311 c.
2. Negruță L. Managementul schimbării ca factor decisiv în asigurarea viabilității firmei. Autoreferat al tezei de dr. în șt. econ., — Chișinău: ASEM, 2007. — 153 c.
3. Nike M. Diagnoza și planificarea schimbării organizaționale. // URL: <http://www.e-scoala.ro/psihologie/> (data обращения: 10.02.2019).
4. Predișcan M. Managerizarea schimbarilor organizaționale. — Timișoara: Editura Mirton, 2001. — 144 c.
5. Rusu C.. Managementul schimbării. — București: Editura Economică, 2003. — 456 c.
6. Șendrea M.. Gestiunea eficienței a schimbărilor organizaționale ca factor de asigurare a competitivității. — Tz. pentru conferirea titl. de dr. în șt. econ., — Chișinău: ASEM, 2006. — 176 c.
7. Tripon A., Petelean A.. Inovația și schimbarea organizațională // Revista Performanță. — 2001. — № 3.

## Мерчендайзинг — понятия и виды

Майкифер Марта Станиславовна, студент магистратуры  
Дальневосточный государственный университет путей сообщения (г. Хабаровск)

**М**ерчендайзинг (в переводе с английского — искусство торговать) — направление в маркетинге, которое способствует стимулированию розничных продаж, привлекает внимание потенциальных покупателей к кон-

кретным брендам или группам товаров в местах продаж без активного участия специализированного персонала. Это способ создания оптимальных условий для контакта потребителя с продвигаемым товаром, привлечение вни-

мания к товару путем визуальных и иных способов, вызывающее у потребителя желание приобрести товар. [2] Основными задачами мерчендайзинга является побуждать покупателя выбрать и приобрести товар, а также увеличивать объем продаж и продвигать продукцию в розничной торговле.

Рассмотрим подходы к пониманию понятия «Мерчендайзинг».

1-й подход. Рассмотрим мерчендайзинг как технология продажи. Мерчендайзинг — это технология применения психологических приёмов влияния на покупателя за счёт эффективного представления предлагаемого товара, качественного обслуживания покупателя, создания благоприятной атмосферы продаж и организации запаса товара.

2-й подход. Мерчендайзинг как часть маркетинга. Мерчендайзинг — это отрасль маркетинга, которая определяет методику продажи товара в торговой точке. Данный вид деятельности осуществляет продвижение товаров и торговых марок на региональном рынке, он используется крупными предприятиями розничной торговли (супермаркетами, гипермаркетами), причиной же зарождения такой разновидности послужил недостаток в квалифицированных продавцах. [1]

Мерчендайзинг — это составная часть маркетинга, деятельность, направленная на обеспечение максимально интенсивного продвижения товара на уровне розничной торговли. [4]

3-й подход. Мерчендайзинг как подход (принцип). Мерчендайзинг — комплексный подход к оформлению и обустройству торгового зала и выбору внешне заметного стиля предприятия, применяемый для максимального быстрого продвижения товаров в розничной торговле, основанный на принципе «5Н» — «Нужный товар в Нужном месте, в Нужное время, в Нужном количестве и по Нужной цене». [1]

Такая отрасль маркетинга, как мерчендайзинг зародилась в США. Цель маркетинга — это привлечение потребителей к конкретной марке товара, увеличение продаж продукции и росте прибыли компании. Мерчендайзинг, являясь одним из инструментов маркетинга, способствует достижению указанных выше целей.

Для того, чтобы оценить эффективность осуществления маркетинговых задач в местах продажи товаров, компании-производители проводят исследования, направленные на выявление поведения покупателей в магазинах и супермаркетах. Примером является английская

компания по производству мужских товаров класса люкс «Duhill», которая совместно с американским институтом POPAI провела POS-исследование в 1995 г. В ходе анализа результатов были сделаны следующие выводы: 70% решений о покупке товаров определенной марки принимаются в магазине перед самой витриной или полкой, и только 30% покупок являются строго запланированными [3]. Из чего следует, что поведение покупателей является преимущественно внезапным, что позволяет делать вывод о влиянии техник мерчендайзинга на совершение определенных покупок.

Западные ученые также резюмировали, что выручка в торговых точках увеличивается на 13% в том случае, когда мерчендайзинг продукции идеален и исполнен в соответствии со всеми регламентами и принципам. [2].

Существует два вида мерчендайзинга:

1. Мерчендайзинг производителя. Для данного вида характерна выкладка товара по брендам, иначе называется выкладкой «корпоративным блоком». Товар внутри корпоративного блока размещен по разработанным производителем методикам. Такой вид выкладки подходит для торговых точек, где наиболее значимой для покупателя характеристикой товара является бренд. Такой вид мерчендайзинга обычно применяется для товаров массового спроса.

2. Мерчендайзинг продавца. Характерная выкладка товара в торговой точке по потребительским группам, внутри которых товар представлен по цене. Такая выкладка желательна для товаров, для покупки которых нужна консультация продавца.

Также мерчендайзинг подразделяется на определенные типы:

1. Категорийный мерчендайзинг. Взаимодействие между производителями, дистрибьюторами и розничными торговыми точками, регулируемое мерчендайзинговым агентством. Целью категорийного мерчендайзинга является заключение договора торговой сети с поставщиками. В таких договорах обязательно должны быть оговорены правила выкладки продукции сети. В таком случае магазины занимаются только контролем выкладки, а также поддержанием наличия ассортимента в торговых залах и местах продажи.

2. Визуальный мерчендайзинг (visual merchandising). Мерчендайзинг, направленный на автоматическое привлечение внимания покупателя к товару за счёт эффективного расположения выставленных товаров, наличия рекламных, оформление ценников и др. [1]

#### Литература:

1. Барковская Н. А. Мерчендайзинг: краткий курс лекций для студентов направления подготовки — Саратов, 2016. — 57 с.
2. Кичайкина, Н. А. Мерчендайзинг. Искусство продавать // Российские торговые марки. URL: <http://rustm.net/catalog/article/311.html> (дата обращения: 12.01.2019).
3. Толмачёва, И. А. Эффективный мерчендайзинг. Взгляд поставщика — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 160 с.
4. Шаркова, А. В. Словарь финансово-экономических терминов / А. В. Шаркова, А. А. Килячков, Е. В. Маркина и др.; под общ. ред. д. э. н., проф. М. А. Эскиндарова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2015.

## Мерчендайзинг и реклама: сходства и различия

Майкифер Марта Станиславовна, студент магистратуры  
Дальневосточный государственный университет путей сообщения (г. Хабаровск)

Англоязычное понятие «мерчендайзинг» все чаще применяется в русском языке, когда речь идет о продвижении продукции определенных торговых марок уже в стенах магазина (торговой точки, места продажи). Ввиду этого в данной статье рассмотрим сходства и различия мерчендайзинга с рекламой.

История рекламы берет свое начало еще с древнего мира, выражающейся в письменном, словесном виде и рисунках. Египтяне-работорговцы информировали общественность о продаже рабов, нанося иероглифы на папирус. В Греции и Риме объявления печатались сначала на специальных дощечках, а в последствии на пергаменте. Но глобальный этап в истории развития рекламы начался уже после появления печатного станка и книг. В Англии появление первое рекламное объявление датируется 1472 годом. Большинство исследователей сходятся во мнении, что основоположником печатной рекламы был французский врач Теофраст Ренодо. В 1630 году он открыл справочную контору, печатающую в «La Gazette» (французской газете) печатные объявления. В скором времени торговцы начали сообщать в газетных объявлениях о наличии у них какого-либо товара — хлеба, муки, чая, кофе и многого другого. Но со временем такая реклама перестала работать, и стали активно использоваться различные способы для привлечения внимания покупателей. Это могли быть поговорки, пословицы или басни, предлагающие товары продавцов.

В 1884 году появился телеграф, и с того времени реклама превратилась в одну из главных функций маркетинга. Со временем рекламой стал заниматься специализированные фирмы и агентства. Рекламные агентства XIX века начинали свою деятельность с покупки и перепродажи земельных участков, при этом делая огромную наценку.

Мерчендайзинг в форме искусства розничной торговле зародился еще тогда, когда денег не существовало, покупатели могли говорить на разных языках с продавцами, а торговля была бартерной. Главное же правило мерчендайзинга, а именно «покупателю все должно быть понятно при как можно меньших пояснениях продавца» — широко применялось еще в те времена. Умение грамотно и привлекательно выложить товар, правильно организовать точку продажи приносило отличную прибыль новым торговцам.

В последующие года это искусство оттачивалось, выработывались определенные стратегии мерчендайзинга для придания торговой точке неповторимости и индивидуальности. В те времена торговля зачастую была семейным бизнесом, что позволяло хозяину магазина самостоятельно контролировать развитие торговли в целом

и, в частности, мерчендайзинг, самостоятельно. В семейном бизнесе индивидуальный опыт торговли накапливался не годами, и даже не десятилетиями, а веками. Хозяин магазина, будучи единственным, кто контролирует развитие торговли, имел возможность видеть прямую взаимосвязь между продвижением товара и формированием лояльности покупателей к его торговой точке, контингентом покупателей и оформлением магазина, различными вариантами выкладки и динамикой продаж, благосостоянием покупателей и ассортиментом товара в магазине, поведением продавцов и реакцией покупателей. [3]

С возникновением и развитием фабричного и машинного производства, следствием чего стала резко возросшая конкуренция, проявляющаяся преимущественно в цене. В первую очередь это отразилось на снижении качества оформления и упаковки товара, что сделало товар невзрачным. В этот период и выяснилось, что покупатель готов платить больше за товар, имеющий привлекательный вид. Бурный рост торговли приводит к появлению большого числа продавцов, которые не имеют достаточной квалификации и опыта общения с клиентом. Как следствие утрачиваются традиции долгосрочных связей между продавцом и покупателем. Предпочтение отдается количеству, а не качеству: большее число разовых покупок считается выгоднее формирования приверженности покупателя к предприятию розничной торговли. В период потребительского бума после Второй мировой войны возникает потребность в обучении продавцов искусству мерчендайзинга. В это же время мерчендайзинг становится самостоятельной профессией. [3]

Мерчендайзинг — это направление маркетинга, способствующее стимулированию розничных продаж посредством привлечения внимания конечных покупателей к определенным маркам или группам товаров в месте продажи без активного участия продающего персонала. [2] Рассматривая мерчендайзинг как вид деятельности отмечаем, что это комплекс мероприятий в торговом зале, направленный на привлечение внимания покупателей с целью увеличения продаж.

В свою очередь, реклама — информация, распространенная любым способом, в любой форме и с использованием любых средств, адресованная неопределенному кругу лиц и направленная на привлечение внимания к объекту рекламирования, формирование или поддержание интереса к нему и его продвижение на рынке. [1]

Итак, мы видим, что и мерчендайзинг и реклама ставят своими целями:

— привлечение внимания потенциального покупателя к товару;

— продвижение товара на рынке;

Как следствие вышеперечисленного, конечной целью как мерчендайзинга, так и рекламы будет увеличение продаж продвигаемого (рекламируемого) товара.

Теперь, когда мы отметили точки пересечения этих понятий, рассмотрим признаки, отличающие их друг от друга. Ключевое отличие мерчендайзинга и рекламы вытекает из их определений: если мерчендайзинг — это, в первую очередь, вид деятельности в торговом зале, т.е. выкладка товара определенным образом, то реклама — это информация, привлекающая внимание потенциальных покупателей. При сходстве целей способы их достижения разнятся.

Также различается и место воздействия на потенциального потребителя. Если мерчендайзинг — это психологический прием влияния на покупателя непосред-

ственно в торговом зале (или ином месте продажи), то реклама может размещаться где угодно — на билбордах, на транспорте, в средствах массовой коммуникации, распространяться на листовках на улице и даже оказаться в вашем почтовом ящике. Мерчендайзинг привлекает наше внимание к продукции конкретной марки путем определенного расположения товара на полках магазина, и, так как определенное количество покупок является импульсными, побуждает нас приобрести товар. Реклама же уведомляет нас о наличии той или иной продукции в торговых точках, но уведомляет не непосредственно в магазинах, а, зачастую, вне их.

Резюмируя все вышесказанное, мы не можем отрицать, что у мерчендайзинга и рекламы есть общая цель — привлечение внимания потенциальных покупателей, но пути и способы достижения этой цели различаются.

Литература:

1. Федеральный закон «О рекламе» [электронный ресурс]: федеральный закон от 22.02.2006 N38-ФЗ: в ред. от 13.03.2016// СПС «Консультант» / НПП «Консультант+». — Последнее обновление 18.02.2019
2. Барковская Н. А. Мерчендайзинг: краткий курс лекций для студентов направления подготовки / Н. А. Барковская// — Саратов, 2016.
3. Калюжнова, Н. Я. Маркетинг: общий курс: учеб, пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика»/ под ред. Н. Я. Калюжновой, А. Я. Якобсона.// — М.: 2010 г.

## Особенности формирования учетной политики при применении единого сельскохозяйственного налога

Романова Влада Владимировна, студент магистратуры  
Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I

Формирование учетной политики организации является сложной задачей, для решения которой необходимо хорошее знание методологии и организации бухгалтерского учета, вопросов налогообложения, и предполагает постановку системы бухгалтерского учета в данной организации. Формальный подход к формированию учетной политики снижает эффективность бухгалтерского учета в сельском хозяйстве.

Учетная политика является важнейшим внутренним документом, который обязан составлять каждый экономический субъект независимо от организационно-правовой формы, формы собственности и других особенностей. Учетная политика должна быть разработана как для целей бухгалтерского учета, так и для целей налогового учета. Эта обязанность у экономических субъектов возникла с 2007 года, ранее учетная политика была единая [4].

Учетная политика для целей бухгалтерского учета формируется на основании правил, закрепленных Положением по бухгалтерскому учету «Учетная политика ор-

ганизации» (ПБУ 1/2008) [3]. В остальных положениях закреплен порядок учета и оценки объектов, поэтому ими также необходимо руководствоваться при разработке учетной политики организации.

При разработке учетной политики для целей налогового учета главным документом является Налоговый Кодекс Российской Федерации. Независимо от того, представлена учетная политика для целей налогообложения и бухгалтерского учета в виде нескольких разделов или же это будут разные документы, она должна содержать не только способы учета, но и организационный аспект. Учетная политика для налогового учета должна включать следующие разделы:

1. Организационно-технический раздел.
2. Методический раздел.

В организационно-технический аспект учетной политики необходимо включить такие части, как документооборот, рабочий план счетов, типовую корреспонденцию счетов, план инвентаризации, план отчетности, технологию обработки учетной информации.

Для налогового учета нужно разработать график документооборота, регистры налогового учета, определить организацию ведения налогового учета. Как ведение бухгалтерского учета, так ведение и налогового учета должно осуществляться бухгалтерской службой, структурным подразделением, возглавляемым главным бухгалтером. Организации необходимо представить в учетной политике перечень как регистров бухгалтерского учета, так и перечень налоговых регистров, формы которых должны быть приложены к учетной политике.

При формировании учетной политики необходимо обратить внимание на методы ведения налогового учета. Существует два метода ведения налогового учета:

- налоговый учет ведут параллельно с бухгалтерским учетом и используют регистры, которые разработаны и утверждены в учетной политике. Они заполняются на основании данных, представленных в бухгалтерском учете. Этот вариант подходит для предприятий относящихся к числу крупных организаций с большим штатом сотрудников;

- налоговый учет может быть полностью основан на бухгалтерском учете. В этом случае экономическому субъекту необходимо разработать рабочий план счетов таким образом, чтобы получить достаточное количество информации для исчисления налогов. Для этого вводят субсчета второго, третьего и четвертого порядка.

Спорным моментом в бухгалтерском и налоговом учете при применении ЕСХН являются способы признания доходов и расходов. При расчете налоговой базы по ЕСХН можно использовать только кассовый метод. Поэтому в учетной политике необходимо закрепить порядок их признания. Признание расходов на покупку основных средств, как было описано выше, зависит от того, когда имущество было куплено — до перехода на уплату ЕСХН или после. Поэтому в учетной политике лучше описать оба варианта:

- расходы по основным средствам, купленным при общем режиме налогообложения, учитывают исходя из их остаточной стоимости на момент перехода на уплату ЕСХН в зависимости от срока полезного использования;

- расходы по основным средствам, купленным после перехода на уплату сельхозналога, учитывают в момент их ввода в эксплуатацию в сумме, равной фактически оплаченной первоначальной стоимости. При этом в приложении к учетной политике нужно составить списки основных средств, их первоначальную стоимость, сроки полезного использования и дату приобретения.

Расходы на ремонт учитывают либо в сумме фактически оплаченных затрат, либо посредством формирования резерва. Выбранный способ отражают в учетной политике, при формировании резерва указывается норматив отчислений.

Стоимость материально-производственных запасов в налоговом учете списывают одним из способов, и выбранный метод списания расходов закрепляют в учетной политике [3]:

- по стоимости единицы;
- по средней стоимости;
- по стоимости первых по времени приобретений (ФИФО).

Правила переноса убытков прошлых периодов на будущее при ЕСХН определяют в учетной политике: нужно указать величину убытка и период его возникновения. Это связано с тем, что в Налоговом кодексе РФ, оговорены условия, в соответствии с которыми убытки можно учесть при расчете сельхозналога:

- сумма переносимых убытков не должна превышать 30 процентов от налоговой базы по ЕСХН;

- переносить убытки на будущее можно только в течение последующих 10 лет;

Документы, подтверждающие объем полученного убытка, должны храниться в течение всего срока их переноса.

Учетная политика регламентирует постановку бухгалтерского и налогового учета в организации, именно поэтому руководству организаций важно подойти к ее формированию со всей долей ответственности, с учетом перспективы, так как изменения в учетную политику можно внести при наступлении определенных условий, не чаще 1 раза в год.

#### Литература:

1. Налоговый кодекс Российской Федерации, часть первая от 31.07.1998 № 146-ФЗ, часть вторая от 05.08.2000 № 117-ФЗ // «Консультант Плюс»
2. О бухгалтерском учете: федеральный закон от 6.12.2011 г., № 402-ФЗ // «Консультант Плюс»
3. Положение по бухгалтерскому учету 1/2008 «Учетная политика организации» [Приказ Минфина России от 06.10.2008 N106н (ред. от 28.04.2017)] // «Консультант Плюс»
4. Ширококов, В.Г. Бухгалтерский учет в организациях АПК: учебное пособие / В.Г. Ширококов. — М.: Издательство: Финансы и статистика, 2014. — 688с.

## Цикл Деминга (PDCA)

Селиверстов Антон Сергеевич, студент;  
Полякова Татьяна Валериевна, кандидат экономических наук, доцент;  
Постнов Владислав Владимирович, студент;  
Уткин Дмитрий Юрьевич, студент;  
Николаева Ксения Андреевна, студент;  
Семидотченко Анна Романовна, студент  
Тольяттинский государственный университет

*Ключевые слова:* PDCA, цикл Деминга, цикл Шухарта, модель, решение, план, эффективность, внедрение, проект.

В переводе на русский язык PDCA расшифровывается как: план-действие-проверка-внедрение. Модель PDCA была разработана известным консультантом по менеджменту, доктором Уильямом Эдвардом Демингом в 1950-х годах. Сам Деминг назвал её «Циклом Шухарта», поскольку его модель была основана на идее его наставника Уолтера Шухарта.

Деминг хотел создать способ определения причин, по которым продукты не соответствуют ожиданиям клиентов. Разработка доктора и на сегодняшний день помогает компаниям разрабатывать решения том, что необходимо изменить в производстве, а затем тестировать эти изменения в непрерывном цикле обратной связи.

Модель реализована в целях повышения качества эффективности процессов в рамках управления жизненным циклом продукта, управления проектами, управления человеческими ресурсами, цепочками поставок и многих других областей производства. PDCA — это модель состоящая из четырех частей, служащих для постоянного улучшения процессов, продуктов или услуг, а также для решения возникающих проблем.

Для примера представьте, что рейтинг удовлетворенности клиентов вашей компании на популярном сайте рейтингов снизился. Просматривая недавние отзывы, вы видите, что ваши клиенты жалуются на несвоевременную доставку и на то, что продукция повреждается при транспортировке. Вы решаете запустить небольшой пилотный проект в течение месяца, используя нового поставщика для поставки вашей продукции небольшому числу клиентов. Спустя время отзывы от этих клиентов становятся положительными. В результате вы решаете использовать услуги данного поставщика для всех ваших заказов.

Как уже было сказано, модель состоит из четырех этапов, а именно:

1. План — на данном этапе необходимо спланировать и проанализировать проблемы, которые могут возникнуть при определенном решении, а также возможности вашего предприятия. Затем определить какое из решений проверить.

2. Действие — на данном тестируется потенциальное решение, важно делать это в небольшом масштабе и проводить измерение результатов.

3. Проверка — изучение результата, измерение эффективности и определение, подтверждается ли ваш план.

4. Внедрение — Если решение успешно, производится его внедрение.

Стоит отметить, что на втором и третьем этапах может быть любое количество итераций, поскольку происходит совершенствование процессов, необходимо повторно тестировать и пробовать потенциальные решения.

Рассмотрим данные этапы более подробно:

План. Во-первых, необходимо определить и понять проблему или возможность, которой вы хотите воспользоваться. Использование первых шести шагов Симплексного Процесса может помочь в этом, проведя вас через процесс изучения информации, определения проблемы, генерации и проверки идей, а также разработки плана реализации.

В заключительной части этого этапа необходимо количественное указание ваших ожиданий, если идея успешна, и ваша проблема решена. Вы вернетесь к этому на этапе проверки.

Действие. Как только определено потенциальное решение, нужно протестировать его с помощью небольшого проекта. Это позволит оценить, достигают ли предложенные изменения желаемого результата, с минимальными помехами для остальной части производственного процесса. По мере запуска пилотного проекта необходимо собирать данные, чтобы увидеть сработали ли изменения.

Проверка. На этом тапе производится анализ результатов проекта в сравнении с ожиданиями, которые были определены на первом этапе, для определения сработало решение или нет. Если данное решение не принесло результатов, необходимо снова перейти к «Планированию» и повторно протестировать проект. Большой ошибкой является принятие менее чем удовлетворительного решения. Переходить к заключительному этапу стоит только тогда, когда результат соответствует вашим ожиданиям, или даже превосходит их.

Модель Деминга была адаптирована в 1980-х годах выдающимся человеком в области управления качеством Каору Исикава. Однако Деминг дистанцировался от этих корректировок и изменил свою оригинальную модель в 1990-х годах. Он подчеркнул важность фокуса именно



на третьем этапе, так как он больше всего касается реализации изменений.

Внедрение. На этом этапе происходит реализация удовлетворившего ожидания решения.

Структура PDCA может улучшить любой процесс или продукт, разбив его на более мелкие этапы. Это особенно эффективно для:

- внедрения тотального управления качеством или шести сигм;
- изучения ряда решений проблем и их пилотное управление контролируемым образом, прежде чем выбрать одно решение для реализации;
- избегания потери ресурсов, отмечая неэффективное решение.

Цикл Деминга, как и любая другая модель имеет и индивидуальные черты, которые характерны для тех или иных целей компании, а также свои плюсы и минусы, которые стоит озвучить.

Данную модель можно использовать во всех видах бизнес-сред, от разработки новых продуктов, управления проектами и изменениями до управления жизненным циклом продуктов и цепочкой поставок.

Модель предоставляет собой простой, но эффективный способ решения новых и повторяющихся проблем в любой отрасли, отделе или процессе. Модель может

контролировать эффективность и производительность, без риска внесения крупномасштабных, непроверенных изменений в ваши процессы.

Тем не менее, прохождение цикла PDCA может быть намного медленнее, чем простая реализация некоторых других моделей. Таким образом, это может не подходить для решения неотложной проблемы или чрезвычайной ситуации. Также модель требует значительного вклада от членов команды и предполагает меньше возможностей для радикальных инноваций, если это то, что нужно вашей организации.

Успешные руководители проектов, используя PDCA понимают, что ключевым шагом на начальных этапах в исполнении цикла является повышение заинтересованности и привлечение персонала (команды) к проекту. Необходимо показать команде заинтересованность руководства в их работе. Если директор не присутствует на этапах планирования, поддержка проекта ставится под сомнение, и это ослабляет команду и способность руководитель управлять программой и контролировать ее.

Важно понимать, что PDCA — это цикл, а не процесс с началом и концом. Это означает, что улучшенный процесс или продукт становится новым базовым уровнем, а вы в свою очередь продолжаете искать способы сделать его еще лучше для вашей организации или клиентов.

#### Литература:

1. Цикл Деминга // Энциклопедия производственного менеджмента // URL: <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/deming-cycle.html> (дата обращения 11.02.19)
2. Ассоциация Деминга // Цикл Деминга // URL: <http://www.deming.ru/TeorUpr/PDSA.htm> (дата обращения 11.02.19)
3. Шухарта-Деминга цикл // Executive.ru // URL: <https://www.e-executive.ru> (дата обращения 11.02.19)
4. PDCA — цикл (концепция постоянного улучшения) // Klubok.net // URL: <http://www.klubok.net> (дата обращения 11.02.19)

### Ключевые элементы концепции «кайдзен»: качество, стоимость, поставка

Селиверстов Антон Сергеевич, студент;  
 Полякова Татьяна Валериевна, кандидат экономических наук, доцент;  
 Постнов Владислав Владимирович, студент;  
 Уткин Дмитрий Юрьевич, студент;  
 Николаева Ксения Андреевна, студент;  
 Семидотченко Анна Романовна, студент  
 Тольяттинский государственный университет

**К**айдзен — это концепция, фокусирующаяся на непрерывном и последовательном улучшении всех аспектов бизнес-процессов и производства в целом. Термин образован от японских *ka* и *zen* и буквально означает «изменение к лучшему». Следование такой философии приводит к оптимизации и повышению эффективности производства. В конечном результате это дает

значительное превосходство над конкурентами в сфере деятельности.

Основной смысл кайдзен — это непрерывное стремление к совершенствованию, к улучшению аспектов деятельности. Сюда относятся производственные процессы, менеджмент, разработка, сфера коммерции и бизнеса. При этом важным моментом является задействование

всего персонала предприятия в целом. С точки зрения концепции, достичь поставленных целей при помощи действий узкого круга людей невозможно. В совершенствовании должны быть задействованы все — от простого сотрудника до руководящего отдела [1].

Основной целью кайдзен является достижение производства без потерь, или иными словами — бережливого производства. Такой способ ведения деятельности позволяет получить наибольшую эффективность и, соответственно, прибыль от предприятия. Главный принцип системы — непрерывное совершенствование, направлен на достижение этой цели.

Следует понимать, в какой сфере улучшения необходимы превыше всего. В первую очередь это зависит от направления деятельности компании. Например, в бизнесе основными сферами совершенствования являются качество, стоимость и поставка.

Рассмотрим основные принципы кайдзен:

1. Постепенное совершенствование. Кайдзен подразумевает постоянное, ежедневное движение вперед. Любые перерывы исключаются. В противном случае предприятие столкнется с издержками и убытками, что точно не приведет к прогрессу. Это долгосрочный проект, целей которого невозможно достичь резкими и нерегулярными скачками.

2. Устранение потерь. Любую деятельность можно представить, как последовательность нескольких действий. Некоторые из них обладают непосредственной ценностью в рамках создания конечного продукта. Иные же не несут никакой пользы. Устранение потерь подразумевает избавление от таких действий. Это помогает максимально эффективно использовать рабочее время.

В концепции кайдзен выделяется несколько типов потерь:

- движения — неэффективные и излишние действия, которые лишь повышают время выполнения операции;
- ожидания — время, которое тратится на ожидание исполнения процесса, иными словами — время простоя;
- технологии — ошибки в организации самого производственного процесса, приводящие к его усложнению;
- транспортировки — все, что касается излишнего перемещения по помещениям;
- дефекты — возникновение дефектов в оборудовании и брака, на устранение которых уходит время и средства;
- перепроизводство — производство продукции сверх установленного плана [2].

3. Стандартизация. Стремление привести все аспекты производственной деятельности к единому стандарту. Это необходимый процесс для создания надежной основы предприятия. При этом в философии кайдзен отмечается недостижимость абсолютной стандартизации. Это связано с непрерывным изменением внешней среды, а значит и с постоянной адаптацией стандартов под нее.

4. Ориентированность на потребителя. Клиент — основной источник дохода предприятия. От степени удовлетворения его потребностей напрямую зависит прибыль.

Именно поэтому, все решения должны приниматься с оглядкой на потребителя. Это одно из основных положений концепции, который мотивирует повышать качество продукта, снижать его стоимость и уменьшать время его производства.

Кайдзен, как и любая другая система, строится на основе нескольких элементов. Без их внедрения функционирование концепции возможно лишь в искаженном виде, либо невозможно вовсе. Рассмотрим их более подробно:

1. Командное сотрудничество и взаимодействие. В рамках концепции персонал должен представлять собой единую команду, работающую для достижения поставленной цели. Сотрудники должны активно взаимодействовать между собой и помогать друг другу. Это взаимодействие строится на основе обмена информацией, взаимного обучения, помощи в выполнении должностных обязанностей.

2. Дисциплина. Поддержание дисциплины — один из главных элементов кайдзен. Сюда входит:

- следование установленным правилам и регламенту;
- грамотное расходование личного времени;
- качественное выполнение должностных обязанностей и т.д.

При этом, согласно концепции, улучшать дисциплину каждый сотрудник обязан самостоятельно.

3. Правильный настрой и командный дух. Поддержание правильного морального состояния сотрудников — залог успешного выполнения других элементов кайдзен. Персонал должен быть мотивирован, заинтересован в совершенствовании предприятия и участии в социальной жизни. С этой целью нужно поддерживать комфортные условия труда, поощрять работников за заслуги, выделять отпускные и средства на страховку и т.д.

4. Объединение в кружки качества. В кружки набираются работники различных уровней. В них люди обмениваются опытом, идеями и мыслями, значимыми для производственной деятельности. Это является важным элементом не только в обучении, но и в мотивации участников, которые могут сравнить свой уровень с уровнем других сотрудников.

5. Предложения по улучшению. Каждому работнику должно быть позволено выносить на обсуждение те или иные предложения по модернизации предприятия. Не имеет значения должность сотрудника и его место в цикле производства. Каждое предложение должно быть проанализировано и принято во внимание [3].

Кайдзен — высокоэффективная концепция, внедрение которой приводит к улучшению практически всех аспектов предприятия. Сюда относятся не только повышение экономических показателей, но и развитие внутрикорпоративной культуры и социального взаимодействия между сотрудниками организации.

Со стороны экономического развития целями кайдзен являются:

- повышение продуктивности труда и производительности;

- повышение качества конечной продукции и снижение брака;
- улучшение логистики;
- снижение издержек, потерь и убытков;
- повышение готовности материальных и трудовых средств.

В сфере социального взаимодействия и корпоративной культуры целями кайдзен считаются:

- мотивация и правильный настрой сотрудников;
- сплочение персонала;
- ответственное отношение сотрудников к своей работе;
- сглаживание вертикальной иерархии;
- постоянное повышение навыков и квалификации персонала.

Основу системы кайдзен составляют команды, которые формируются для исполнения конкретных задач из сотрудников компании. Основных типов подобных групп пять:

1. Постоянные команды. Это постоянное объединение специалистов и рабочих, трудящихся на местах и выполняющих определенную технологическую операцию. В коллектив могут входить все сотрудники, выполняющие один производственный процесс. На крупных операциях большая команда может разбиваться на несколько малых [4].

2. Команда по устранению проблем. Это временный коллектив, который набирается из членов постоянных команд. Его цель — устранение определенных проблем, которые иногда появляются в процессе производства. Численность такой группы, как правило, не превышает 10 сотрудников. После решения поставленной задачи команда расформируется.

3. Команды по модернизации. Это группа, задача которой — проанализировать производственные процессы и сформировать предложения по их улучшению. Набираются такие коллективы из руководителей различных внутренних групп компании.

4. Команды по реализации. Этот коллектив собирается для внедрения на производства разработанного улучшения. В него включаются члены постоянных групп, команд по устранению проблем и модернизации. После реализации улучшения, коллектив распускается.

5. Малые команды. Это коллектив, задачей которого ставится разработка, реализация и применение новых или специфических процессов технологической цепочки. Членами коллектива становятся специалисты, рабочие и руководители внутренних групп.

Все коллективы, кроме постоянных, как правило, являются временными. Они собираются в рамках кайд-

зен-сессии и существуют не более недели. Каждая сессия направлена на решение одной определенной задачи и разрабатывается по циклу Деминга — способа пошагового решения проблем.

Результаты применения кайдзен: С повышением конкуренции и требований потребителей стало понятно, что использование эффективных и планомерных методик ведения бизнеса просто необходимо. Без их применения любой прогресс останется на минимальном уровне, а компания всегда будет оставаться позади более успешных конкурентов. Именно поэтому кайдзен, как один из основных способов модернизации бизнеса, стал популярен на предприятиях всего мира.

Следует понимать, что внедрение концепции кайдзен в производство — проект долгосрочный и планомерный. Его реализация сводится к небольшим, но ежедневным улучшениям, построенным на постоянной основе. А перерыв, даже в 3–4 недели, обратит весь достигнутый прогресс. Но если постоянно двигаться вперед и придерживаться принципов концепции, уже через небольшой промежуток времени производительность предприятия повысится на 1,5–2 раза. Компании, которые придерживаются философии кайдзен на протяжении многих лет, перерастают в крупные корпорации. Такая компания всегда будет опережать конкурентов и двигать всю сферу вперед. Отличным примером является уже упомянутая компания Toyota, в настоящее время являющаяся лидером автомобилестроения [5].

Другим важным результатом применения кайдзен является сокращение размера персонала. Концепция подразумевает не крупный, а эффективный штат. Этому способствует развитие корпоративного духа и командного взаимодействия. По этой причине на предприятии, с внедренной системой кайдзен, персонал может быть меньше на 15–50% по сравнению с конкурентами. Это снижает расходы, повышает эффективность управления и ответственность каждого конкретного сотрудника.

В России и стран СНГ применение кайдзена довольно сильно затруднено. Это обусловлено особенностями менталитета. Со стороны владельцев предприятий чаще встречается стремление к инновационным технологиям, которые приведут к резкому скачку эффективности бизнеса. В долгосрочной перспективе такие методы не принесут никакой пользы. Попытка внедрить зарубежные концепции также не встречает поддержки у работников предприятий. Эти сказывается на низкой производительности труда и отсутствии прогресса. В конечном итоге это приводит к неконкурентоспособности на мировом рынке.

#### Литература:

1. С. Джордж, А. Ваймерскирх. Всеобщее управление качеством. — М.: Виктория плюс, 2015—256с.
2. С. Я. Гродзенский. Менеджмент качества. Учебное пособие. — М.: Проспект, 2015. — 200 с.
3. Масааки Имаи. Кайдзен. Ключ к успеху японских компаний. — М.: Альпина Паблишер, 2016. — 416 с.
4. А. П. Агарков. Управление качеством: Учебник для бакалавров. — М.: ИТК Дашков и К, 2015. — 208 с.
5. Джефффри Лайкер. Практика дао Toyota. — М.: Альпина Паблишер, 2017. — 586 с.

## К вопросу о взаимосвязи между повышением производительности и тремя классическими парадигмами производственной стратегии: соответствия, передового опыта и возможностей

Селиверстов Антон Сергеевич, студент;

Полякова Татьяна Валериевна, кандидат экономических наук, доцент;

Постнов Владислав Владимирович, студент;

Уткин Дмитрий Юрьевич, студент;

Николаева Ксения Андреевна, студент;

Семидотченко Анна Романовна, студент

Тольяттинский государственный университет

Повышение производительности в таких областях, как качество, гибкость и доставка, может быть достигнуто за счет создания возможностей и/или внедрения лучших практик, но, очевидно, не путем поддержания внутреннего соответствия между структурой операций и процессами.

В производственной стратегии ведутся давние дебаты по вопросам о подходах к выбору продукта и процесса. С конца прошлого века исследователи обсуждали преимущества проектирования и совершенствования операций на основе альтернативных перспектив, таких как разработка возможностей, внедрение лучших практик и поддержание соответствия. [1]

Несмотря на постоянные исследования этих парадигм, дискуссия продолжается. В частности, остается неясным, какая парадигма или комбинация парадигм могут лучше всего объяснить улучшение производительности. Для начала большинство эмпирических исследований проводили анализ влияния отдельных парадигм как независимых от других.

Результаты исследований взаимосвязи между производственной эффективностью и тремя парадигмами оказались следующими:

- как создание возможностей, так и принятие лучших практик имеют положительные отношения с производительностью операций;
- внутреннее соответствие может иметь даже отрицательные отношения с производительностью.

Таким образом, развитие производственных возможностей и принятие наилучших практик, по-видимому, лежит в основе производительности производства. [2]

Что касается возможностей, результаты подчеркивают важность внешнего обучения, которое относится ко всем аспектам производительности. Что касается лучших практик, результаты подтверждают мнение о том, что разные практики могут относиться к разным параметрам производительности. В частности, разработка нового продукта (NPD) объясняла в основном эффективность доставки, а общее управление качеством (TQM) касалось всех аспектов.

Отсутствие значительного качества и взаимосвязей между поставкой и внутренним соответствием вызывает удивление. Однако это можно объяснить.

Во-первых, практически никто не исследовал влияние только внутреннего соответствия, а уделяли внимание внешнему и совокупному соответствию.

Во-вторых, одним из возможных объяснений может быть то, что внутреннее соответствие само по себе не может объяснить качество поставки. [3]

Наличие производственной системы с высоким внутренним соответствием (например, когда производственная функция уделяет большое внимание автоматизации процессов и внедрению большого объема процессов и инфраструктуры) может не способствовать повышению производительности, если система не соответствует рынкам и внешней среде (к примеру, процесс с большими объемами может быть призван реагировать на запросы рынков с низким объемом).

Это объяснение согласуется с исследованиями в области стратегии, которые подчеркивают внешнее соответствие, и предполагает, что такой же акцент будет применяться в рамках стратегии производства. Это также подразумевает учет соответствия на более широком уровне бизнес-единицы / фирмы, а не на более узком уровне завода.

Второе объяснение состоит в том, что может быть нелинейное влияние внутреннего соответствия на эти рабочие характеристики. Может быть так, что очень низкие уровни внутренней соответствия влияют на производительность, но как только будет достигнут минимальный порог, дальнейшее усиление не будет получено. Следовательно, внутренняя стратегия соответствия может рассматриваться как гигиенический фактор, а не как ключевой фактор производительности. В качестве третьего объяснения можно увидеть, что результаты проведенного анализа подтверждают, что подходящие представления (внутренние и внешние) не поддерживают повышение производительности. [4]

Отметим также тот факт, что существенные усилия по поддержанию высокого уровня внутренней согласованности, при выборе производственной стратегии, не всегда окупаются и могут даже иметь пагубные последствия для гибкости производства.

В области стратегии несколько исследований вызвали сомнения относительно влияния соответствия на производительность. В производственной стратегии ав-

торы критически относились к тому, чтобы полагаться на «стратегическое соответствие» во времена конкурентной турбулентности, в то время как сторонники парадигмы лучших практик утверждали, что завод, демонстрирующий высокую согласованность между производственными выборами, но использующий устаревшие методы, скорее всего, не будет хорошим исполнителем.

Негативная связь между внутренней подгонкой и гибкостью, предлагаемая результатами при анализе, представляет особый интерес. Опять же, это может являться

противоречием предыдущим исследованиям стратегии операций; однако этот вывод согласуется с мнением о том, что плохие методы не могут быть оправданы под предлогом поддержания формы. Например, производители, имеющие высокий уровень соответствия, измеренный специальным индексом, будут иметь либо высокий уровень незавершенного производства, либо высокие запасы готовой продукции на своих заводах (компромиссное представление). Эти методы могут показаться совместимыми с другими вариантами в структуре процесса.

#### Литература:

1. Пути повышения производительности труда // Управление производством. URL: <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/povyshenie-proizvoditelnosti.html>
2. Современная управленческая парадигма производственного менеджмента // libraryno. URL: [http://libraryno.ru/2-1-sovremennaya-upravlencheskaya-paradigma-strategicheskogo-menedzhmenta-strateg\\_menedj/](http://libraryno.ru/2-1-sovremennaya-upravlencheskaya-paradigma-strategicheskogo-menedzhmenta-strateg_menedj/)
3. Ричард Б. Чейз, Роберт Джейкобз, Николас Дж. Аквило. Производственный и операционный менеджмент. — Отдельное издание. — М.: Вильямс, 2017. — 1094 с.
4. В. Поздняков, В. Прудников. Производственный менеджмент. Учебник. — Отдельное издание. — М.: Инфра-М, 2017. — 416 с.

## Инструменты повышения конкурентоспособности интермодальной перевозки

Сулова Татьяна Валерьевна, студент магистратуры  
Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

**Ключевые слова:** интермодальная перевозка, транспортная логистика.

В различные периоды социально-экономического развития общества транспорт являлся стратегическим ресурсом, выполняющим базовые функции по перемещению товаров и людей. В настоящее время глобальных, интегрированных между собой экосистем — значимость и роль транспорта существенно возрастает, как и требования к самим транспортным системам, которые должны обеспечивать высокую мобильность грузопотоков и пассажиропотоков при минимальной стоимости транспортных услуг.

В последнее время одной из самых востребованных, отвечающей требованиям современных бизнес-моделей и экономических систем, является интермодальная перевозка, заключающаяся в единстве всех звеньев транспортно-технологической цепи, обеспечивающая доставку грузов во все концы земного шара с использованием сквозного тарифа по единому транспортному документу под управлением единого оператора.

Однако реализация подобных единых сквозных решений на практике все еще является затруднительной. Срочная отправка сборных грузов с фиксированным сроком доставки («точно в срок») в любую точку мира требует высокого уровня организации и координации операций по доставке. Во многом проблемы координации и интеграции являются ключевыми.

Целью научной работы являлось исследование и поиск эффективных методических, технологических инструментов, позволяющих транспортно-логистическим компаниям развивать и совершенствовать услуги в сфере интермодальных перевозок.

Для эффективного управления конкурентоспособностью необходим регулярный анализ причин снижения и выявление факторов, способствующих ее повышению. Часто используют факторный анализ, который стал частью общей схемы управления конкурентоспособностью.

На основе факторной модели конкурентоспособности в виде связанного перечня критериев, авторами разработана оценочная система для определения интегрального уровня конкурентоспособности, что может использоваться как практическое методическое решение для совершенствования деятельности логистических компаний.

Система показателей, определяющих уровень конкурентоспособности, включает три группы критериев: потребительские, экономические и коммерческо-правовые. Наиболее широкая группа потребительских критериев, отражающая и факторы своевременности («точно в срок», скорость доставки, регулярность перевозок), и факторы надежности (сохранность, безопасность, пе-

реадресация груза, ускорение и задержка доставки по просьбе клиента), показатели информационного обслуживания (быстрота обработки заявки, информация о перемещении груза, общая культура обслуживания).

Но для комплексного и непрерывного управления конкурентоспособностью компании (предоставляемых услуг/продукции) не стоит ограничиваться лишь анализом текущего уровня показателей. Анализ дает возможность выявить слабые стороны для последующей проработки вопросов по улучшению отдельных потребительских, экономических или коммерчески-правовых аспектов. Для этого необходимо разрабатывать стратегические программы и планы мероприятий, направленные на улучшение конкретных критериев конкурентоспособности.

Разработка мероприятий для транспортных интермодальных систем требует внимательного отношения к проектированию и реализации, и предполагает использование широкого спектра организационных, технико-технологических и экономических методов.

Сравнительная оценка конкурентоспособности европейской и российской компании с целью выявления наиболее сильных и слабых сторон системы интермодальных перевозок и заимствования наилучшего опыта в данной сфере, выявила основной аспект — превосходное качество оперативной работы за счет использования современных цифровых технологий, обеспечивающих креативность и гибкость логистических решений.

Практически все современные инновационные технологии находят применение в сфере транспортной логистики, так как сегодняшняя этап технологической революции связан с эволюцией систем управления в целом.

В транспортной логистике уже сегодня существует опыт успешного использования современных цифровых технологий общего назначения: автономный/беспилотный транспорт (с 2014 г.), интернет вещей (с 2015 г.), технологии сенсоров низкой стоимости (с 2013 г.), дополнительная реальность (с 2014 г.), роботы (с 2016 г.) и 3D печать (с 2016 г.).

Существуют и конкретные глобальные цифровые проекты, такие как «умный порт», «умный контейнер», «цифровая железная дорога» направленные на совершенствование технологий, улучшения сервисов, оптимизации ресурсов интермодальной перевозки. Многочисленные решения блокчейн (BLOCKFREIGHT, HIJRO, WAVE, SKUCHAIN, PROVENANCE, SMARTLOG и др.) для «умных» логистики, контейнеров и морских портов направлены на повышение прозрачности и целостности логистических цепей.

При этом теоретические исследования и практический опыт показывают высокую отдачу от вложений в «цифровизацию» транспортно-логистических процессов. Результаты конкретных расчетов о выигрыше различных отраслей, связанных с транспортной логистикой при внедрении цифровых решений, обещают дополнительный доход в размере 33,6%, сокращение расходов на уровне 34,2%.

Таким образом, опыт ведущих компаний-лидеров свидетельствует — качественного скачка в сфере транспортных услуг можно достигнуть лишь за счет сочетания апробированных временем методов, подходов и новых технологий, отвечающих современным требованиям и высоким международным стандартам.

#### Литература:

1. Информационный менеджмент и электронная коммерция на транспорте: учеб. пособие для бакалавров / Е. Б. Бабошин [и др.]; под ред. Г. В. Бубновой, Л. П. Левицкой Учеб. — метод. центр по образованию на ж. — д. транспорте, 2013.
2. Балахонов Г. Г. Экономика автотранспортных предприятий. [Электронный ресурс] — URL: [http://www.bigpi.biysk.ru/umkd/file/fitip\\_econ\\_16\\_11\\_2009\\_07\\_37\\_44.zip#9](http://www.bigpi.biysk.ru/umkd/file/fitip_econ_16_11_2009_07_37_44.zip#9) (дата обращения: 15.05.2018).
3. Годовой отчет «РЖД Логистика» за 2016 год [Электронный ресурс] — URL: [http://www.rzdlog.ru/investor\\_relations/disclosure/](http://www.rzdlog.ru/investor_relations/disclosure/) (дата обращения: 24.03.2018).
4. Долгачева И. Н. Управление экономическими рисками в сфере контейнерных перевозок: дисс. [Электронный ресурс] — URL: [http://www.mii.ru/content/Диссертация.pdf?id\\_wm=722819](http://www.mii.ru/content/Диссертация.pdf?id_wm=722819) (дата обращения: 29.04.2018).
5. Дубровина В. И. Экономическое обоснование направлений повышения конкурентоспособности железнодорожных перевозок контейнеропригодных грузов: дисс. URL: [http://www.mii.ru/content/Диссертация.pdf?id\\_wm=723541](http://www.mii.ru/content/Диссертация.pdf?id_wm=723541) (дата обращения: 27.04.2018).
6. Интермодальные перевозки — современная форма доставки грузов [Электронный ресурс] — URL: <http://www.lscm.ru/index.php/ru/avtoram/item/528> <http://www.lscm.ru/index.php/ru/avtoram/item/528> (дата обращения: 24.03.2018).
7. Интермодальные перевозки [Электронный ресурс] — URL: <https://uristhome.ru/intermodalnye-perevozki-eto> (дата обращения: 24.03.2018).
8. Интермодальные перевозки в Европе [Электронный ресурс] — URL: <http://1430mm.ru/node/81> (дата обращения: 24.03.2018).
9. Информационно-статистический бюллетень «Транспорт России» Министерства Транспорта Российской Федерации январь-декабрь 2017 года [Электронный ресурс] — URL: <https://www.mintrans.ru/documents/0/9103> (дата обращения: 24.03.2018).

10. Использование инструментов контроллинга в стратегическом управлении промышленным предприятием. [Электронный ресурс] — URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=12868698> (дата обращения: 08.05.2018).
11. Колик А. К выбору модели интермодального логистического сервиса для национальной экономики // Логистика. URL: <http://www.logistika-prim.ru> (дата обращения: 26.02.2018).
12. Конкуренентоспособность на транспортном рынке России. [Электронный ресурс] — URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21227878> (дата обращения: 11.05.2018).
13. Коновалов А. П. Обоснование применимости технологических процессов лесосечных работ на основе комплексного критерия. [Электронный ресурс] — URL: <https://dlib.rsl.ru/01004325537> (дата обращения: 05.05.2018).
14. Концепция комплексного развития контейнерного бизнеса в холдинге «РЖД». [Электронный ресурс] — URL: <http://7law.info/russia/government8z/z714.htm> (дата обращения: 30.04.2018).
15. Кузьмина Е. Ю. Принятие управленческих решений в условиях неопределенности. [Электронный ресурс] — URL: <https://dlib.rsl.ru/01000332023> (дата обращения: 5.05.2018).

## Роль государственной поддержки в развитии малого и среднего предпринимательства

Уваркина Наталья Викторовна, студент магистратуры  
Челябинский государственный университет

*В статье рассмотрены основные меры государственной поддержки деятельности малых и средних предприятий, а также их влияние на экономику региона и страны.*

**Ключевые слова:** предпринимательство, малые и средние предприятия, сектор малого бизнеса, государственная поддержка, меры стимулирования

В современной экономике завоевание позитивных социально-экономических результатов деятельности малого и среднего предпринимательства допустимо только при присутствии системного содействия его формирования, где главное место уделяется стране, которая призвана образовывать нужные обстоятельства для роста количества малых и средних организаций и обеспечения их деятельности со значительной экономической результативностью и ресурсоотдачей.

Для создания функционирующего механизма взаимодействия между властью и предпринимателями необходимо, в первую очередь, неременное предварительное обсуждение и закрепление всех нормативно-правовых актов, программ и мер, относящихся к проблемам регламентирования и формирования малого предпринимательства (МП).

Для достижения этой цели, необходимо рассмотреть систему государственной поддержки малого и среднего предпринимательства и оценить ее эффективность.

Современная экономика представляет собой комбинацию различных по масштабу производств. МП — важная часть хозяйственной структуры мировой экономической системы. Роль МП в современной экономике раскрывают его функции. Самая первая из них — производство значимой части ВВП. В странах ЕС малый бизнес производит 70% ВВП, в Японии данный показатель составляет 61%. В России данный показатель составляет только 20%. Также МП активно участвует

в создании рабочих мест. В странах ЕС в МП занято 72% трудоспособного населения, в Японии — 78%, в Южной Корее — 75%. В российской экономике МП обеспечивает рабочими местами только 25% трудоспособного населения. Еще одной, несомненно, важной функцией МП является осуществление большей части инноваций и содействие научно-техническому прогрессу. Следует отметить и такую функцию МП, как формирование в обществе «среднего класса» и обеспечение тем самым социальной и политической стабильности в обществе. Таким образом, видно, что в европейских и азиатских странах МП получило гораздо большее развитие по сравнению с РФ.

В таблице 1 представлена динамика развития субъектов МП за 2015–2017 гг. в Российской Федерации.

По данным ФНС России по состоянию на 1 января 2018 г., в Российской Федерации действует 6,1 млн субъектов МСП, в том числе 2,9 млн юридических лиц и почти 3 млн индивидуальных предпринимателей (ИП). В сфере МСП действует 5818564 микропредприятий, 265719 малых предприятий, 20184 средних предприятий.

Малые и средние предприятия специализируются в основном на торговле и предоставлении услуг населению и таким образом создают рабочие места для более чем 19 млн граждан. Фактически каждый четвертый работник занят в сфере МСП.

Средние предприятия в большей степени представлены в сферах с более высокой добавленной стоимо-

Таблица 1. Динамика развития субъектов МП за 2015–2017 гг. в Российской Федерации

Наименование	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Изменение 2017 г. к 2015 г. (+,-)	Темп роста 2017 г. к 2015 г.,%
Всего					
Юридические лица	2580128	2816794	2867688	287560	111,1
Индивидуальные предприниматели	2926908	3048986	3236779	309871	110,6
Микропредприятия					
Юридические лица	2321076	2556939	2609872	288796	112,4
Индивидуальные предприниматели	2897599	3020000	3208692	311093	110,7
Малые предприятия					
Юридические лица	239049	239904	237982	-1067	99,6
Индивидуальные предприниматели	28938	28584	27737	-1201	95,8
Средние предприятия					
Юридические лица	20003	19951	19834	-169	99,2
Индивидуальные предприниматели	371	402	350	-21	94,3

стью — обрабатывающая промышленность, строительство, сельское хозяйство.

В 2016–2017 гг. зафиксированы положительные тенденции развития МСП. Объем оборота малых и средних предприятий вырос в 2017 году по сравнению с 2014 годом на 37% и с учетом инфляции рост составил 15,5%. При этом более 80% общего оборота сферы малых и средних предприятий составляет оборот микро и малых предприятий, а доля оборота средних предприятий в общем обороте составляет менее 20%.

Государственное содействие субъектам малого и среднего предпринимательства представляет собой «определенную нормативно — правовыми актами, систему способов, мер и средств, которые сконцентрированы на создание и обеспечение результативной деятельности системы субъектов малого и среднего предпринимательства, охватывая в то же время и правовое стимулирование представленных субъектов и правовое ограничение лиц, взаимодействующих с ними (органы публичной власти и частные контрагенты)».



Рис. 1. Структура малых и средних предприятий по видам экономической деятельности в 2017 году, %



Государственная поддержка реализуется в пределах государственного регламентирования предпринимательской деятельности в целом, и малого и среднего предпринимательства, в частности.

Малый бизнес может надеяться на гарантийную поддержку, если отвечает определенным параметрам, а кредиты предоставляют кредитные организации — компании корпорации (примерно 40 учреждений). На рисунке 2 изображено как функционирует система гарантийной поддержки.

«Корпорация МСП» отдает предпочтение неторговым компаниям, которые заняты в приоритетных для страны областях: аграрном секторе; строительстве, транспорте и связи; производстве: воды, газа, эл/энергии, импортозамещающей продукции, в том числе, обрабатывающем, охватывая пищепром.

«Корпорация МСП» осуществляет Программу по стимулированию выдачи кредитов для малого и среднего бизнеса в партнерстве с 12-ю кредитными организациями: Сбербанк, ВТБ, ВТБ24, Россельхозбанк, Открытие, Банк Москвы, Промсвязьбанк, РНКБ, Альфа-Банк, Газпромбанк, Росбанк, Райффайзен Банк.

За 2016 год общий объем предоставленных кредитов субъектам МСП составил 5,16 трлн руб., что выше уровня 2015 года на 1,6%. С начала 2017 года общий объем предоставленных субъектам МСП кредитов в рублях составил 3,35 трлн руб., из которых индивидуальным предпринимателям было выделено 233,6 млрд руб. (7,0% от общего объема кредитов, предоставленных субъектам МСП). Расширение финансовой поддержки

является одним из ключевых инструментов стимулирования развития сектора МСП. В 2016 году реализовывалось две ключевые программы финансовой поддержки МСП — предоставление механизма поручительств и гарантий субъектам МСП, а также Программа стимулирования кредитования субъектов МСП (Программа 6,5).

Общий объем предоставленных субъектам МСП кредитов с применением вышеуказанных программ поддержки кредитования в 2016 году составил 159,6 млрд руб., а с начала 2017 года по данным программам — 128,9 млрд руб. Доля кредитов, предоставленных с применением данных программ, в общем объеме предоставленных кредитов субъектов МСП в рублях в 2016 году составила 3,1%. В 2017 году доля таких кредитов в общем объеме несколько увеличилась — до 3,4%.

Доступ МСП к финансированию в 2016 году расширяется в том числе за счет реализации программ поддержки МСП и специальных льготных программ. Так, объем привлеченного финансирования с применением механизма поручительств и гарантий субъектам МСП за 2016 год составил 172 млрд руб., что в 2 раза больше объема кредитования, полученного субъектами МСП в 2015 году.

В 2017 году расширен лимит Программы стимулирования кредитования субъектов МСП (Программа 6,5) до 175 млрд руб. В настоящее время кредитная поддержка субъектов МСП со стороны АО «Корпорация «МСП» и АО «МСП Банк» по этой программе составила почти 109 млрд руб.

Для расширения инвестиционного кредитования банками субъектов МСП Минэкономразвития России с 2017 года реализуется отдельная программа льготного

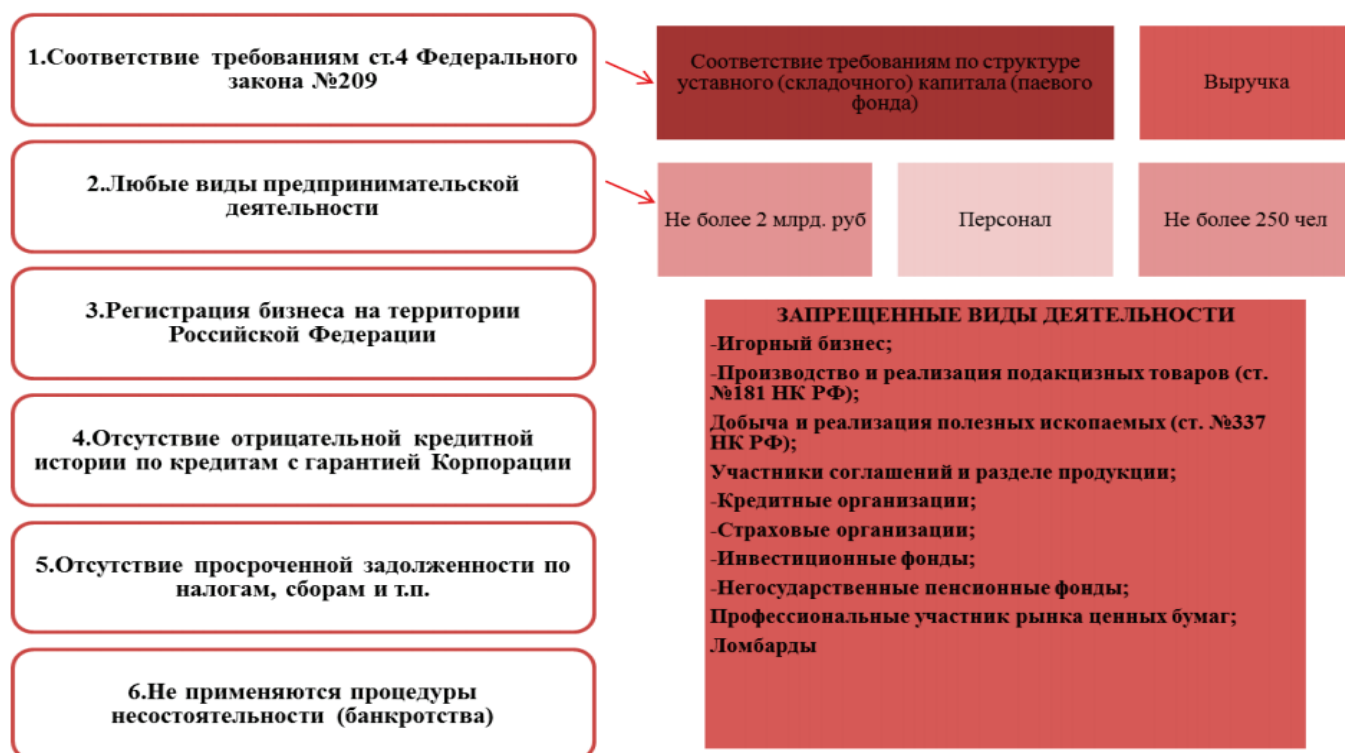


Рис. 2. Система гарантийной поддержки

кредитования — на основе субсидирования процентных ставок по банковским кредитам (Программа 674), для участия в которой отобрано три кредитных организации (ПАО «Сбербанк», ПАО «Банк ВТБ», АО «Россельхозбанк»), с которыми заключены соглашения о предоставлении субсидий из федерального бюджета на возмещение недополученных доходов по кредитам, выданным в 2017 году субъектам МСП по льготной ставке (субъектам среднего предпринимательства по 9,6% годовых, малого — 10,6%).

Ключевым инструментом в существующей системе поддержки МСП является программа Минэкономразвития России, в рамках которой средства федерального бюджета целевым образом распределяются между регионами на реализацию мероприятий по поддержке предпринимателей, при условии софинансирования расходов из региональных бюджетов. Такой подход направлен на стимулирование регионов к реализации активной политики в сфере поддержки МСП.

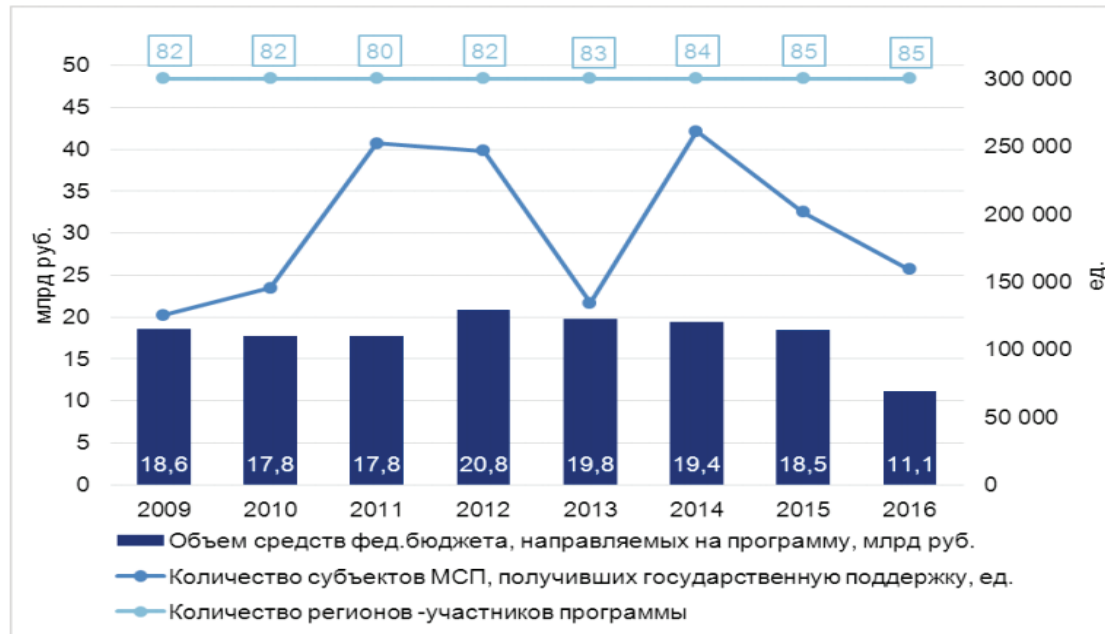


Рис. 3. Объемы финансирования программы Минэкономразвития России в 2005–2017 гг.

Таким образом, активная деятельность Минэкономразвития России в области расширения финансовой поддержки субъектов МСП позволила переломить негативные тренды данного сектора в последние годы. Удалось повысить долю кредитов, предоставляемых субъектам МСП в общем объеме кредитования юридических лиц и ИП в России, наблюдается тенденция к увеличению данного показателя.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что малый бизнес решает огромное количество социальных и экономических проблем: способствует

экономическому росту, ускорению развития научно-технической деятельности, а также снабжению потребительского рынка необходимыми товарами и услугами надлежащего качества. Более того, МП влияет на процесс создания дополнительных рабочих мест для населения страны. Существенный вклад в экономическое и социальное развитие города привнесли такие формы бизнеса, как средние и малые предпринимательства. Этому, в первую очередь, способствует реализуемая государственная программа поддержки и развития среднего и малого бизнеса.

#### Литература:

1. Указание Банка России от 03.04.2017 N4336-У (ред. от 26.12.2017) «Об оценке экономического положения банков»// Вестник Банка России, N48, 01.06.2017
2. Акбаева Ф. А. Кредитный портфель коммерческого банка и управление им// Новая наука: Стратегии и векторы развития. — 2017. — № 118–3. — С. 95–97.
3. Бадалов Л. А., Сысоева А. А. Внедрение инновационно-инвестиционной составляющей в кредитном портфеле банка для развития экономики России// Банковские услуги. — 2017. — № 11. — С. 21–30.
4. Белотелова Н. П. Конкурентоспособность банковской системы в условиях глобализации// В сборнике: Социально-экономические проблемы в современной России. Сборник научных трудов преподавателей и магистрантов. Составители: Ж. С. Белотелова, О. А. Кузминова, В. Д. Лукина. Науч. ред. Н. П. Белотелова. Москва, 2017. С. 13–20

5. Оганниан Н.Д. Проблемы и перспективы развития современной банковской системы России // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2018. Т. 14. № 1–2 (7). С. 317–320.
6. Сыскетов И.Д. Роль государственной поддержки в развитии малого бизнеса // Молодой ученый. — 2016. — № 16. — С. 210–213. — URL <https://moluch.ru/archive/120/33317/>.

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 8 (246) / 2019

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

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.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.  
ISSN-L 2072-0297  
ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»  
Номер подписан в печать 06.03.2019. Дата выхода в свет: 13.03.2019.  
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.  
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.  
E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>  
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.