



# АПНИ

Н  
У  
М  
А  
Н

## ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ: АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

ПО МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ Г. БЕЛГОРОД  
СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

22 АПРЕЛЯ 2020

АГЕНТСТВО ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
(АПНИ)

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ:  
АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
И ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Сборник научных трудов

по материалам  
Международной научно-практической конференции  
г. Белгород, 22 апреля 2020 г.

Белгород  
2020

УДК 001  
ББК 72  
Т 38

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:  
**apni.ru**

#### Редакционная коллегия

*Духно Н.А.*, д.ю.н., проф. (Москва); *Васильев Ф.П.*, д.ю.н., доц., чл. Российской академии юридических наук (Москва); *Винаров А.Ю.*, д.т.н., проф. (Москва); *Датий А.В.*, д.м.н. (Москва); *Кондрашихин А.Б.*, д.э.н., к.т.н., проф. (Севастополь); *Котович Т.В.*, д-р искусствоведения, проф. (Витебск); *Креймер В.Д.*, д.м.н., академик РАЕ (Москва); *Кумехов К.К.*, д.э.н., проф. (Москва); *Радина О.И.*, д.э.н., проф., Почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель науки и образования РФ (Шахты); *Тихомирова Е.И.*, д.п.н., проф., академик МААН, академик РАЕ, Почетный работник ВПО РФ (Самара); *Алиев З.Г.*, к.с.-х.н., с.н.с., доц. (Баку); *Стариков Н.В.*, к.с.н. (Белгород); *Таджибоев Ш.Г.*, к.филол.н., доц. (Худжанд); *Ткачев А.А.*, к.с.н. (Белгород); *Шановал Ж.А.*, к.с.н. (Белгород)

Т 38

**Технические и естественные науки: актуальные исследования и инновационные разработки:** сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 22 апреля 2020 г. / Под общ. ред. Е. П. Ткачевой. – Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2020. – 71 с.

ISBN 978-5-6044506-1-1

В настоящий сборник включены статьи и краткие сообщения по материалам докладов международной научно-практической конференции «Технические и естественные науки: актуальные исследования и инновационные разработки», состоявшейся 22 апреля 2020 года в г. Белгороде. В работе конференции приняли участие научные и педагогические работники нескольких российских и зарубежных вузов, преподаватели, аспиранты, магистранты и студенты, специалисты-практики. Материалы сборника включают доклады, представленные участниками в рамках секций, посвященных вопросам естественных, технических наук.

Издание предназначено для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, передовыми достижениями науки и технологий.

Статьи и сообщения прошли экспертную оценку членами редакционной коллегии. Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

УДК 001  
ББК 72

© ООО АПНИ, 2020  
© Коллектив авторов, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» .....</b>	<b>4</b>
<i>Вокуева Е.Г., Коптелова Е.Н.</i> ИЗУЧЕНИЕ НАКОПЛЕНИЯ БЕТУЛИНА В БЕРЕЗОВОЙ КОРЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОННОСТИ И ТЕХНОГЕННОГО СТРЕССА.....	4
<b>СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ» .....</b>	<b>11</b>
<i>Эгамов И.У., Рахимов Т.А., Юсупов Н.Х.</i> ПОКАЗАТЕЛИ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СОЗДАННЫХ НОВЫХ КОНСТАНТНЫХ ФОРМ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ .....	11
<b>СЕКЦИЯ «МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ» .....</b>	<b>16</b>
<i>Зонтова О.В., Пудов В.И., Пудов Н.В.</i> НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ КОХЛЕАРНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ ДЛЯ ЛУЧШЕЙ РАЗБОРЧИВОСТИ РЕЧИ.....	16
<i>Михалкина М.В., Михалкин К.П.</i> ВЕЛИКИЙ ТРУЖЕНИК НА НИВЕ АНАТОМИИ.....	21
<i>Михалкина М.В., Михалкин К.П.</i> ОСНОВОПОЛОЖНИК ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЛИМФОЛОГИИ .....	32
<b>СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ».....</b>	<b>42</b>
<i>Барановская И.А., Крымова М.А.</i> К ВОПРОСУ ОБ УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....	42
<i>Климашев А.А., Башмаков С.С., Никитин М.В.</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ .....	47
<i>Мухамедшин Э.Р., Корнюшин П.С.</i> МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ .....	56
<i>Никитина А.А.</i> СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОНТЕНТОВ .....	59
<i>Новикова Г.М., Захарчук А.Ю., Брискова В.Б., Баах Э.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ SWOT-АНАЛИЗА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ .....	66

## СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

### ИЗУЧЕНИЕ НАКОПЛЕНИЯ БЕТУЛИНА В БЕРЕЗОВОЙ КОРЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОННОСТИ И ТЕХНОГЕННОГО СТРЕССА

*Вокуева Евгения Григорьевна*

магистрант кафедры химии и химической экологии,  
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,  
Россия, г. Архангельск

*Коптелова Елена Николаевна*

доцент, кандидат технических наук,  
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,  
Россия, г. Архангельск

В статье приведено сравнение содержания бетулина в пробах бересты, отобранных с трёх участков, расположенных в черте города Архангельска, отличающихся степенью техногенной нагрузки. Одновременно анализировалось влияние времени года на количественное содержание бетулина. В ходе исследования было выявлено, что содержания бетулина в бересте деревьев берёз увеличивается при ухудшении экологических условий, а также зависит от сезонности, максимальное его количество наблюдалось в летне-осенний период.

*Ключевые слова:* бетулин, берёзовая кора, берёза повислая, берёза пушистая, береста, техногенный стресс, сезонность.

Растения, как и любые другие живые организмы, подвергаются воздействию различных стрессовых факторов, как природных (недостаток или избыток влаги, высокие или низкие температуры, нарушение почвенного покрова, патогены, вредители и др.), так и антропогенных (загрязнение атмосферного воздуха, воды, почвы, механическое воздействие). В силу того, что растения не способны к передвижению и активной защите от всех этих факторов, ими были выработаны защитные системы. Большое количество предупреждающих систем и химических соединений вовлечено в защитные механизмы растений, являющиеся результатом цепи сложных биохимических процессов [2].

Для приспособления в условиях действия стрессовых факторов окружающей в растениях усиливается синтез вторичных метаболитов, которые выполняют защитные функции, и необходимы растениям для выживания в различных экологических условиях. Вторичные метаболиты представлены большим разнообразием химических соединений, к ним относят фенолы, эфирные масла, смоляные кислоты, ростовые вещества, стерины, альдегиды, эфиры и

многие другие, точное количество в настоящий момент не известно [2]. Одним из представителей данной группы веществ является бетулин – пентациклический тритерпеновый спирт с химической формулой  $C_{30}H_{50}O_2$ , который находится в основном во внешнем слое коры березы (бересте), что обуславливает характерную белую окраску стволов данного семейства [10].

На характер и интенсивность синтеза веществ вторичного метаболизма сильное воздействие оказывает техногенная нагрузка. Так например, экспериментально доказано, что в ответ на стрессовое воздействие ряд хвойных растений реагируют усилением производства терпенов [12]. Однако известно, что на накопление вторичных метаболитов оказывает не только техногенное влияние, но и множество других факторов. К ним можно отнести: индивидуальные и видовые особенности, возраст дерева, географическая широта и климат, природные условия местопрорастания и сезонность. Особенно заметные изменения в растениях происходят в течение года, что связано с цикличностью развития, наблюдается накопление или расходование тех или иных веществ в тканях. Например, в период активного роста деревьев (апрель-август) количество бетулина в бересте максимально, тогда как в осенне-зимний период (состояние покоя) отмечено наименьшее содержание изучаемых веществ в бересте [11].

Изучение закономерностей накопления вторичных метаболитов растений в условиях техногенного стресса является актуальным, так как это можно использовать как индикатор физиологического состояния как самих растений, так и для оценки качества окружающей среды [4, 11]. Кроме этого, в настоящий момент имеется недостаточно сведений в каком количестве и для каких целей синтезируются стрессовые метаболиты в растительном организме.

Березовые насаждения являются распространенным видом для озеленения городов, так как отличаются высокой экологической пластичностью, интенсивным ростом, долговечностью, обладают высокими пыле- и газоулавливающими свойствами и достаточно хорошо произрастают в условиях промышленного города. Но при ухудшении экологических условий у дерева

наблюдается некроз листьев, запаздывает появление листьев, сокращаются сроки цветения, позже наступает листопад, снижается интенсивность фотосинтеза и др. [3, 9]. Ответные реакции берёзы чаще всего рассматривается на основании морфометрических показателей листьев (метод флуктуирующей асимметрии) [9], тогда как, процесс накопления вторичных метаболитов (например бетулина) в настоящий момент мало изучен.

Цель данного исследования – изучение накопления бетулина в коре березы в условиях техногенного стресса с учетом сезонности. Для этого сравнивалось количество бетулина, выделенного из проб бересты, отобранных на пробных площадях с разной антропогенной нагрузкой и в разное время года. Пробы были взяты в: лесных насаждениях в зоне воздействия Архангельского целлюлозно-бумажного комбината (АЦБК) – участок № 1; около деревни Боброво – участок № 2 (фоновый); в селитебной зоне города Архангельска в парке вдоль Ленинградского проспекта (от ул. Прокопия Галушина до ул. Кооперативная) – участок № 3.

Бетулин содержится не только в коре, но и в других частях растения, однако в меньшем количестве, он был обнаружен в корневой коже и листьях берез. Однако именно в коре белоствольных берез его количество максимально и достигать 30-40% от суммы всех экстрактивных веществ [1]. Поэтому для анализа отбирались пробы внешней части коры (бересты). Первый отбор проб был произведен в феврале и марте 2019 года, второй в августе и начале сентября 2019 года. Отбор проб с 10 растущих деревьев березы на высоте груди (1,5 м), примерный размер одного образца составил 5×5 см [11].

Березовые насаждения в нашей стране представлены в основном представлены двумя видами: береза повислая (лат. *Betula pendula* Roth.) и береза пушистая (лат. *Betula pubescens* Ehrh.), экспериментально было доказано, что береста обоих видов идентична по компонентному составу основных групп биологически активных веществ, присутствует бетулин, и значительного отличия в его количестве не было обнаружено [6]. Поэтому отбирались образцы коры обоих видов.

После отбора пробы подготавливали – очищали от лишайников и луба, измельчали на дробилке истирающего действия, проводили фракционирование бересты, затем определяли её влажность и зольность по методике, предложенной в ГОСТ 24027.2-80. Были получены следующие данные (см. табл.): влажность коры в весенне-зимний период составила 2,45% на первом участке; 2,07% на втором и 2,95% на третьем, в летнее-осенний период этот показатель несколько ниже на первом и третьем участке, где он составил 2,39% и 2,78% соответственно, на втором участке оказался выше – 2,23%.

Массовая доля золы, оставшаяся после сжигания коры составила в весенне-зимний период 0,09% на первом участке; 0,15% на втором и третьем участках; в пробах, отобранных в конце лета и начале осени этот показатель немного выше: 0,11% на первом; 0,17% на втором и 0,18% на третьем участке.

Таблица

**Среднее значение влажности и зольности бересты на участках отбора проб в разное время года**

№ участка	Влажность, %		Зольность, %	
	зима-весна	лето-осень	зима-весна	лето-осень
1	2,45±0,02	2,39±0,01	0,09±0,01	0,11±0,01
2	2,07±0,02	2,23±0,01	0,15±0,01	0,17±0,01
3	2,95±0,04	2,77±0,01	0,15±0,01	0,18±0,01

Основная часть исследования заключалась в выделение бетулина путем экстракции его из измельченной и высушенной до воздушно-сухого состояния бересты 86%-м раствором этилового спирта в СВЧ-камере в течении 10 минут при оптимальных условиях [7]. После экстракции спирт отгонялся (до 1/3 всего объема раствора) и добавлялась дистиллированная вода, в образовавшемся при этом пересыщенном спиртоводном растворе бетулин выпадал в осадок, его отделяли фильтрованием на воронке Бюхнера с водоструйным вакуум-насосом. Затем отфильтрованный бетулин высушивали в сушильном шкафу при 60°C до постоянной массы. Проводили взвешивания и выполняли расчеты.

Для количественной оценки рассчитывался такой показатель как выход бетулина – содержание бетулина, полученного в ходе экстракции, в процентах

от общей массы абсолютно сухой бересты (а.с.б.) [5]. Полученный бетулин может быть использован как биологически активное вещество (БАВ) в фармацевтической, пищевой и косметической индустрии [3].

Для проб, отобранных зимой-весной максимальное содержание бетулина в процентах от общей массы а.с.б. наблюдался на участке №1, где среднее значение составило  $22,95 \pm 0,88\%$ . На участке №2 выход бетулина в среднем равен  $14,10 \pm 0,44\%$ , на участке №3 –  $17,09 \pm 0,17\%$  от а.с.б. То есть в образцах, отобранных на фоновом участке, содержание бетулина ниже всего. Показатель содержания бетулина в коре внутри каждого участка нестабилен и варьирует, однако наблюдается общая тенденция к увеличению накопления бетулина по мере увеличения антропогенной нагрузки и ухудшения экологических условий.

Для сравнения была проведена экстракция бетулина из проб бересты, отобранных в конце лета – начале осени 2019 года. Методы пробоотбора, пробоподготовки и экстракции оставались теми же. Не смотря на явное увеличение содержания бетулина на всех участках, прослеживается такая же тенденция: на первом участке выход бетулина в среднем составил  $26,08 \pm 0,68\%$ , на втором  $19,32 \pm 0,03\%$ ; на третьем  $22,90 \pm 0,17\%$  от а.с.б. (см. рис.).

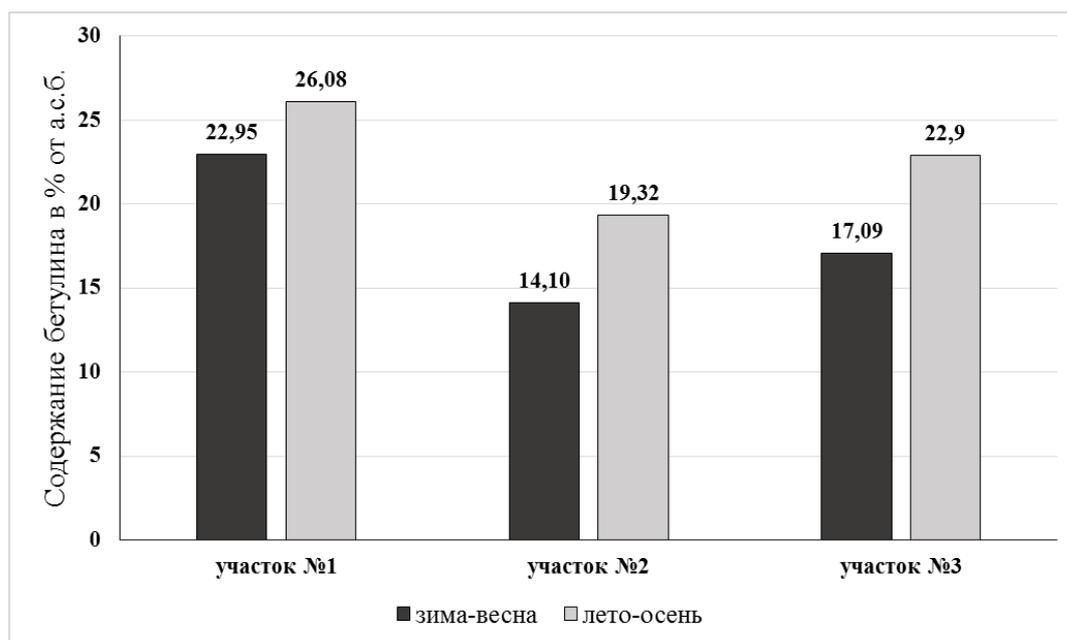


Рис. Среднее значение содержания бетулина в % от а.с.б.

Наблюдаемая тенденция повышенного накопления количества бетулина в бересте деревьев, произрастающих в условиях техногенной нагрузки, характеризует ответную реакцию березовых насаждений на действие стресса, вызванного жизнедеятельностью в условиях промышленного загрязнения. Следовательно, количественное содержание бетулина в коре может применяться в качестве индикатора для оценки состояния окружающей среды в условиях техногенной нагрузки.

Кроме этого на рисунке заметно увеличение содержания бетулина в течение года, т.е. его накопление непосредственно связано с фазами развития дерева. Его количество в летне-осенний период больше на 3-5% по сравнению с зимне-весенним периодом. В период роста дерева его накопление в бересте максимально, и наоборот, в состоянии покоя наблюдается его снижение. Уменьшение содержания массы бетулина в зимний период может быть связано с тем, что это твердое мелкокристаллическое вещество, которое осыпается с коры берез, под влиянием ветра и снега [8].

Таким образом, в данной работе изучено количественное накопление бетулина (стрессового метаболита) в березовой коре в зависимости от фактора сезонности и техногенного влияния. Показано, что в летне-осенний период и по мере увеличения антропогенной нагрузки его содержание в коре деревьев максимально.

#### Список литературы

1. Siman P., Filipova A, Ticha A., Niang M., Bezrouk A., Havelek R. Effective Method of Purification of Betulin from Birch Bark: The Importance of Its Purity for Scientific and Medicinal Use. [Электронный ресурс] – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154933> (Дата обращения 13.03.2020).
2. Белошистов Р.Е. Процессинг предшественника пептидного гормона томата системы фитаспазы: дисс. на соиск. науч. ст. канд. биол. наук: 03.01.03 / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова., 2017. 121 с.
3. Бухарина И.Л. Эколого-биологические особенности адаптации древесных растений в условиях урбосреды / Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2008. N 2. С. 607-612.
4. Винокурова Р.И. Оценка биоиндикационных свойств бетулина и суберина в бересте березы повислой // Вестник Марийского государственного технического университета. 2009. N 1. С. 81-87.

5. Кутакова Н.А., Богданович Н.И., Селянина С.Б., Коптелова Н.Е., Коровкина Н.В. Лабораторный практикум по технологии биологически активных веществ и углеродных адсорбентов: в 2 ч. Ч. 2. Анализ БАВ: учебное пособие. Архангельск: Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова, 2015. 114 с.
6. Лигостаева Ю. В. Фармакогностическое исследование бересты и перспективы ее использования в медицине: дис. на соиск. учен. ст. кан. фармацев. наук: 14.04.02 / Новосибир. гос. мед. ун-т, 2015 – 192 с.
7. Патент 2501805 РФ, С1 А61К35/78, С08Н5/04. Способ получения бетулина из бересты / Е.Н. Коптелова, Н.И. Богданович, С.И. Третьяков, Н.А. Кутакова. – Оpubл. 20.12.2013. – Бюл. № 35).
8. Пелевина А.И. Содержание бетулина в коре в различное время года учетом места сбора и вещества растворителя / Международный журнал гуманитарных и естественных исследований (International Journal of Humanities and Natural Sciences). 2017. N 2. С. 5-8.
9. Петункина Л.О., Сарсацкая А.С. Берёза повислая как индикатор качества городской среды / Вестник Кемеровского государственного университета. 2015. N 4 (64). С. 68-71.
10. Третьяков С.И., Коптелова Е.Н., Кутакова Н.А., Владимирова Т.М., Богданович Н.И. Бетулин: получение, применение, контроль качества: монография. Архангельск: САФУ, 2015. 180 с.
11. Трошкова И.Ю. Ресурсный потенциал бетулина и суберина березовых лесов Восточно-Европейской равнины: дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук: 03.00.32 / Марийский гос. тех. ун-т, 2005 – 23 с.
12. Фуксман И.Л. Влияние природных и антропогенных факторов на метаболизм веществ вторичного происхождения у древесных растений: автореф. дис. на соиск. учен. ст. кан. биол. наук: 03.00.16 / С.-Петербург. гос. лесотех. Академия им. С.М. Кирова, 1999. 42 с.

## СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»

### ПОКАЗАТЕЛИ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СОЗДАНЫХ НОВЫХ КОНСТАНТНЫХ ФОРМ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

***Эгамов Илхомжон Урайимжонович***

заместитель директора по научной работе, к.с.-х.н., с.н.с.,  
Научно-исследовательский институт зерна и бобовых культур,  
Узбекистан, г. Андижан

***Рахимов Тожидин Абдунуманович***

учёный секретарь, к.с.-х.н., с.н.с.,  
Научно-исследовательский институт зерна и бобовых культур,  
Узбекистан, г. Андижан

***Юсунов Насрулло Хабибуллаевич***

докторант, Научно-исследовательский институт зерна и бобовых культур,  
Узбекистан, г. Андижан

В статье приведены результаты конкурсного сортоиспытания сортов озимой мягкой пшеницы, созданных в Научно-исследовательском институте зерна и бобовых культур, и сортов, привезенных из Краснодарского края. В результате испытания выделены 6 линий с высокими показателями урожайности и 5 линий с высокими хлебопекарными свойствами.

*Ключевые слова:* пшеница, сорт, линия, константные формы, гектар, урожайность, центнер, клейковина, ИДК, масса 1000 штук зерна.

В связи с происходящими глобальными изменениями климата и увеличением количества населения в мире с каждым годом увеличивается и потребность к продуктам питания. Наблюдаемые в последние годы из-за изменения климата и резкого повышения температуры засуха в некоторых странах, высокая влажность и наводнения в других странах оказывают негативное влияние на получаемый урожай, в результате чего возникают ряд проблем в земледелии.

В последние годы глобальное изменение климата оказывает свое влияние и в регионах Республики Узбекистан. Поэтому создание и внедрение новых сортов мягкой пшеницы приспособленных к различным почвенно-климатическим условиям орошаемых площадей Республики, устойчивых к болезням и вредителям, урожайных, с высоким качеством зерна остается одним из актуальных проблем сегодняшнего дня.

На сегодняшний день пшеница во всем мире занимает самую большую площадь и занимает 240,4 млн. гектаров. Средний показатель урожайности составляет 31,1 ц/га, всего заготавливается 729,0 млн. тонн зерна. В Республике Узбекистан в 2019 году озимой пшеница была высеяна на площади 1 млн. 77 тысяч гектаров и заготовлена 7 млн. 128 тысяч тонн урожая зерна.

**Объект и методика исследования.** Конкурсное испытание сортов озимой мягкой пшеницы было проведено в условиях луговых почв в питомнике Центрального опытного поле Научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур. Площадь четырёх кратных делянок составлял 25 м<sup>2</sup>. Глубина грунтовых вод составляет 1,5-2 метра. Размещение полевых опытов, фенологические наблюдения в полевых и лабораторных условиях, оценка и анализ проводили по методическим рекомендациям Б.А. Доспехова (1985) и Государственной комиссии по испытанию сортов сельскохозяйственных культур (1985, 1989).

**Результаты и их анализ.** В 2015-2016 годах на конкурсном испытании были изучены 19 сортов и линий озимой мягкой пшеницы по росту и развитию, а также биологическим и хозяйственным признакам. В питомнике для всестороннего изучения и сравнения сортов и линий в качестве стандартных сортов были использованы: по скороспелости и хлебопекарным свойствам сорт Чиллаки, по скороспелости, устойчивости к холоду, болезням и полегаемости сорт Васса.

Между изученными в питомнике 19 сортами и линиями озимой мягкой пшеницы по интенсивности фазы всхожести проростков заметных различий не были отмечены.

Проведенный анализ показателей урожайности сортов и линий в конкурсном питомнике, показал, что урожайность с гектара в среднем составила 67,4 центнера. Анализ пятилетних средних показателей изученных в опыте сортов и линий дал следующие результаты: средняя урожайность с гектара стандартного сорта Чиллаки составил 59,3 центнера. Самыми высокими показателями по скороспелости обладали новые константные линии, созданные

учеными селекционерами института. У константной линии АС-2004-Д42 средний показатель урожайности составил 74,9 центнера, линии АС-2004-Д33 74,3 центнера, линии АС-2004-Д48 73,4 центнера, а у линий АС-2005-С62 и АС-2005-Д-48 соответственно 71,9, 68,1 центнера. Показатели этих линий превосходили ультраскороспелый сорт Чиллаки в среднем на 6-15 центнеров, и продуктивный сорт Васса в среднем на 7 центнеров (таблица 1).

Таблица 1

**Показатели урожайности сортов озимой мягкой пшеницы  
в питомнике конкурсного сортоиспытания**

№	Сорта и линии	Годы					В среднем
		2012	2013	2014	2015	2016	
1	Чиллаки st	57,4	66,6	54,7	62,5	55,5	59,3
2	Зимница	61,7	64,0	66,5	74,5	60,5	65,4
3	Гром	67,1	65,6	66,4	64,7	67,4	66,2
4	Васса	68,5	64,1	68,4	68,7	65,8	67,1
5	Первица	64,3	64,1	66,7	63,2	64,8	64,6
6	АС-2004-62 (Узбекистон-25)	76,4	70,5	70,3	67,3	75,2	71,9
7	АС-2004Д42 (Азиз)	-	73,0	72,4	77,1	77,1	74,9
8	АС-2005С48 (Умид)	-	61,6	70,1	69,3	71,7	68,1
9	АС-2005С14	-	57,5	61,6	67,4	61,9	62,1
10	АС-2004Д35	-	65,1	73,4	67,5	69,7	67,0
11	АС-2004Д48 (Навбахор)	74,0	72,4	73,7	-	-	73,4
12	АС-2004Д33 (Ёғду)	75,0	73,5	74,3	-	-	74,3
13	СА-99-105	68,6	72,7	60,0	-	-	67,1
14	СА 99-148-2	71,4	74,6	66,3	-	-	70,8
15	Ас-2000-135-4	60,0	71,6	60,9	-	-	64,2
16	СА 99-148	68,6	63,6	66,3	-	-	66,2
17	АС 2000-134-2	67,1	69,6	64,1	-	-	66,9
18	СА 99-45-1	62,8	62,1	72,5	-	-	65,8
19	СА 99-561	68,8	65,1	64,1	-	-	66,0

Анализ технологических показателей качества зерна изученных на конкурсном испытании сортов и линий пшеницы показал, что показатели натурности зерна были в пределах 760-840 г.л. У стандартного сорта Чиллаки этот показатель был равен 820 г.л., а у Васса составил 825 г.л. Самыми высокими показателями натурности зерна обладали линиях АС-2004-62, (Узбекистон-25 и АС-2004-Д48 (Навбахор) 835 г.л, сорт Первица 830 г.л., линия АС-2005-С42 (Умид) 825 г.л, и линия АС-2004-Д48 (Азиз) 820 г.л. (таблица 2).

**Хлебопекарные свойства сортов и линий озимой мягкой пшеницы, изученных  
в питомнике конкурсного сортоиспытания (2014-2016 гг.)**

№	Сорта и линии	Натура зерна, г/л	Стекловид- ность, %	Количе- ство клей- ковины, %	Показа- тели ИДК, ед.	Группа ИДК
1	Чиллаки st	820	61,0	30,0	85,0	2
2	Зимница	823	60,5	29,0	75,0	1
3	Гром	825	62,5	30,0	75,0	1
4	Васса	825	63,5	30,0	90,0	2
5	Первица	830	62,0	30,0	95,0	2
6	АС-2004-62 (Ўзбеки- стон-25)	815	63,0	29,5	75,0	1
7	АС-2004Д42 (Умид)	825	63,6	29,0	87,5	2
8	АС-2005С48 (Азиз)	820	58,5	30,0	85,8	2
9	АС-2005С14	808	55,2	28,0	110,0	3
10	АС-2004Д35	785	60,5	29,0	85,0	2
11	АС-2004Д48 (Навбахор)	835	50,5	30,0	75,0	1
12	АС-2004Д33 (Ёғду)	820	58,5	30,5	75,0	1
13	СА-99-105	810	54,0	28,0	100,0	3
14	СА 99-148-2	760	60,0	28,0	90,0	2
15	Ас-2000-135-4	825	50,5	28,0	85,0	2
16	СА 99-148	780	62,5	30,0	95,0	2
17	АС 2000-134-2	810	55,5	28,0	95,0	2
18	СА 99-45-1	820	54,5	28,0	95,0	2
19	СА 99-561	815	55,0	30,0	95,0	2

Количество клейковины в зерне у сортов и линий в среднем составило от 28 до 30,5 процента. Самыми высокими показателями обладали сорт Ёғду 30,5 процента.

Результаты анализа показали, что у стандартных сортов и константных линий АС-2005-С62, АС-2004-Д-42, АС-2004-Д-48, АС-2005С-48, СА-99-561 показатели были в пределах 29,0-30,0 процентов.

Качество зерна, т.е. его хлебопекарное свойство в основном определяется показателем ИДК. Среди изученных в опыте сортов и константных линий самое высокое хлебопекарное свойство выявлены у сортов Гром и Зимница Краснодарской селекции и константных линий АС-2004-Д33, АС-2004-Д48, АС-2005-С62 местной селекции составляет 75,0 единиц, что показывает соответствие качества у этих сортов и линий к 1 группе.

В опыте самыми низкими показателями качества обладали линии СА-99-105 и АС-2005-С14, у которых показатели ИДК были равны соответственно 100 и 110 единицам, что показывает соответствие качества у этих линий к 3 группе.

Выявленные в результате исследований высокоурожайные с высоким качеством зерна константные линии АС-2004-Д33 (Ёгду), АС-2004-Д42 (Умид), АС-2004-Д48 (Навбахор), АС-2005-С48 (Азиз), АС-2005-С62 (Узбекистан-25) в качестве новых сортов переданы в Государственную комиссию по испытанию новых сортов сельскохозяйственных культур.

#### **Список литературы**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. -М.: Агропромиздат, 1985. 240 с.
2. Абдураимов. Д.Т. “Донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги”. Ташкент, 2000. Н.Доба ХТ, 399 с.
3. Эгамов И., Набиев У. “Кузги буғдойни ҳосилдорлик ва дон сифати юқори навларини яратишда олиб борилаётган селекция жараёнлари натижалари”. “Бошоқли дон ва мойли экинлар селекцияси, уруғчилиги ҳамда уларни етиштириш агротехникасини ривожлантириш истиқболлари” Сборник статей международной научно-практической конференции. Андижан-2011. С.21-24.

## СЕКЦИЯ «МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ»

### НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ КОХЛЕАРНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ ДЛЯ ЛУЧШЕЙ РАЗБОРЧИВОСТИ РЕЧИ

***Зонтова Ольга Викторовна***

методист, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха,  
горла, носа и речи, Россия, г. Санкт-Петербург

***Пудов Виктор Иванович***

руководитель программы реабилитации, к.б.н.,  
Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла,  
носа и речи, Россия, г. Санкт-Петербург

***Пудов Николай Викторович***

аудиолог, координатор дистанционной поддержки,  
Программа реабилитации «Я слышу мир!», Россия, г. Санкт-Петербург

На современном этапе развития технических и медицинских наук, в виду наличия адекватного и эффективного слухопротезирования и систем кохлеарной имплантации, у детей и взрослых появилась возможность максимального уровня фонемной и слоговой разборчивости устной речи. Оптимальная настройка процессора системы кохлеарной имплантации позволяет воспринимать неречевые и речевые звуки окружающего мира различной частоты и громкости. Так формируется физический слух человека, на основе которого формируется и развивается функциональный слух – основа формирования и развития спонтанной речи ребенка, как основы социализации и интеграции в обществе.

*Ключевые слова:* коррекционно-педагогическая помощь, реабилитация, телемедицина, кохлеарная имплантация, глухие дети, тугоухость, сенсоневральная тугоухость, слуховые аппараты.

Субъективным критерием для качества звучания речи и других окружающих неречевых звуков является их разборчивость, т.е. способность к детекции, различать, опознавать и распознавать неречевые и речевые звуки. Таким образом, разборчивость неречевых и речевых звуков – это степень, с которой окружающие звуки и речь могут быть поняты (расшифрованы) слушателями. Под этим (в смысле разборчивости речи) понимается степень, с которой слушатели могут понять смысл фразы, идентифицировать слова, слоги и фонемы. В соответствии с этим различают различные виды разборчивости, которые тесно связаны друг с другом: фонемная, слоговая, словесная и фразовая. При этом при минимальной фонемной и слоговой разборчивости может

сохранятся достаточно высокий уровень (до 60-80%) словесной и фразовой разборчивости.

Ранее, в виду невозможного качественного слухопротезирования и кохлеарной имплантации, педагогическая методика обучения детей и взрослых с нарушенным слухом строилась преимущественно на угадывании о том, какое слово или фраза сейчас звучала с опорой на отдельно воспринятые фонемы, артикуляционные их образы и уровень представлений об окружающем мире воспринимающего обращенную устную речь. При таком подходе детьми и взрослыми с нарушенным слухом затруднялось усвоение новых понятий на слух, изучение иностранного языка, восприятие устной речи в сложных акустических условиях и опосредованно. Все это приводило к сегрегации людей с нарушенным слухом и развитию их преимущественно путем использования в обучении вспомогательных средств общения: письменная речь, дактильная речь, жесто-мимическая речь. Так осложнялась интеграция детей и взрослых с нарушенным слухом в «слышащее» общество.

На данном этапе развития технических и медицинских наук, в виду наличия адекватного и эффективного слухопротезирования и систем кохлеарной имплантации, у детей и взрослых появилась возможность максимального уровня фонемной и слоговой разборчивости устной речи. В связи с этим педагогическая методика обучения таких людей строиться с опорой на слуховую основу восприятия окружающих звуков, освоение речи на этой основе и развитие представлений об окружающем мире на основе развивающейся спонтанной устной речи. В связи с этим педагогическая методика обучения таких людей строиться с опорой на слуховую основу восприятия окружающих звуков, освоение речи на этой основе и развитие представлений об окружающем мире на основе развивающейся спонтанной устной речи.

В связи с новыми техническими, медицинскими и педагогическими подходами к реабилитации детей и взрослых с нарушенным слухом важно уточнить условия лучшей разборчивости неречевых и звуковых сигналов. Обычно сами пациенты, их родители и некоторые специалисты полагают, что для

плохо слышащих людей увеличение громкости звука приведет к улучшению разборчивости. Практика показывает, что зачастую простого увеличения громкости недостаточно для улучшения разборчивости речи, а в большинстве случаев увеличение громкости приводит к ухудшению разборчивости. Т.е. при повышении громкости слухового аппарата или процессора системы кохлеарной имплантации и ребенка или взрослого с нарушенным слухом ухудшается фонемная и слоговая разборчивость обращенной устной речи, практически пропадает способность к детекции, различению, опознаванию и распознаванию окружающих звуков.

Данный тезис явился гипотезой дальнейшего исследования. В целях ее проверки было проведено исследование, которое уточняло параметры разборчивости обращенной устной речи у детей после кохлеарной имплантации в процессе настройки процессора.

Рассмотрим более подробно задачи исследования. Направлениями для подробного рассмотрения были следующие параметры, напрямую влияющие на фонемную и слоговую разборчивость устной речи:

1. Наблюдение за реакциями на неречевые звуки окружающего мира.
2. Отсутствие дискомфорта на воспринимаемые звуки.
3. Детекция.
4. Понимание тихого и громкого сигнала различных частот.
5. Разборчивость речевых звуков различной частоты (низкие и высокие).
6. ФУНГ и маскировка.

При организации специального наблюдения за реакциями на неречевые звуки окружающего мира нами учитывался наличие и характер на звуки окружающего мира следующих категорий: звуки улицы (шум дождя, ветра, клаксон, мотор, сирена машины и пр.), в быту (звук микроволновки, холодильника, шум пылесоса, звонок в дверь, по телефону и др.), голоса животных и птиц (мурлыканье кошки, мяуканье кошки, лай и вой собаки, карканье вороны и др., неречевые звуки человека (смех, чихание, кашель и пр.), музыкальные звуки

(пианино, скрипка и др.). Для контроля за реакциями на неречевые звуки рекомендуется завести слуховой альбом или дневник, в зависимости от возраста ребенка и навыков его слухоречевого развития.

Уточняя параметры определения дискомфорта, мы учитывали возможное проявление дискомфорта на громкие неречевые и речевые звуки различных частот. Отдельно рассматривая терпеливых и нетерпеливых детей, особенности их реакции и проявления дискомфорта.

Проверяя детекцию, мы рассматривали наличие и особенности характера условнорефлекторной двигательной реакции на звуки речи различной частоты и громкости. При этом ребенок реагировал ответным действием на возникающий за ширмой или экраном звук.

При изучении параметров понимания тихого и громкого сигнала различных частот важно уточнить реакцию детей. При этом важно восприятие громких звуков различной частоты в одном диапазоне громкости, тихих звуков различной частоты в другом едином диапазоне громкости.

Разборчивость речевых звуков различной частоты (низкие и высокие) изучалась нами внутри каждого частотного диапазона.

Феномен ускоренного нарастания громкости и маскировка оказывают существенное влияние на разборчивость речи. Поэтому, уточняя данный параметр, мы учитывали способность ребенка воспринимать и различать тихий сигнал, возникающий после громкого. А также учитывалась возможность слышать в комфортном уровне нормальный по громкости сигнал, возникающий неожиданно в тихой среде.

Разборчивость речи является результатом взаимодействием системы звукоусиления с акустическими условиями озвучиваемого объекта. Применение различных алгоритмов шумочистки и переработки сигналов в подобных случаях малоэффективны, т.к. в разных акустических условиях на сигнал действуют различные раздражители и искажения.

Простое повышение мощности (увеличение максимальной амплитуды) не приводит к улучшению разборчивости. Увеличение громкости выше некоторого порога приводит наоборот к снижению разборчивости речи, т.к. порождает сдвиг кривой чувствительности в сторону уменьшения. Это связано с ограничениями разрешающей способности человеческого слуха, т.е. к ограниченному динамическому диапазону. Очевидно, что для того, чтобы уменьшить динамический диапазон сигнала, необходимо понизить максимальную амплитуду сигнала. Итак, разборчивость речи снижается при очень высоких уровнях громкости.

Кроме того, оптимальная настройка процессора системы кохлеарной имплантации позволяет воспринимать неречевые и речевые звуки окружающего мира различной частоты и громкости. Так формируется физический слух человека, на основе которого (под целенаправленным влиянием работы специалиста – сурдопедагога) формируется и развивается функциональный слух. Слуховое восприятие при развитом функциональном слухе является основой формирования и развития спонтанной речи ребенка, как основы социализации и интеграции в обществе. Так повышается реабилитационный потенциал детей с нарушенным слухом при правильной организации процесса настройки системы кохлеарной имплантации. Такой процесс проводится междисциплинарной командой и является плодом взаимодействия специалиста по настройке, специалиста по реабилитации и родителей (или лиц их заменяющих).

## ВЕЛИКИЙ ТРУЖЕНИК НА НИВЕ АНАТОМИИ

*Михалкина Марина Владимировна*

ассистент кафедры анатомии человека,  
Уральский государственный медицинский университет,  
Россия, г. Екатеринбург

*Михалкин Константин Павлович*

слушатель предуниверсария,  
Уральский государственный медицинский университет,  
Россия, г. Екатеринбург

Статья посвящается ученому, которого современники называли «Пименом русской анатомической школы», «феноменом своего времени», «фанатично преданным жрецом науки». Это Венцеслав Леопольдович Грубер, который внес такой огромный вклад в развитие русской анатомии и был настолько яркой, своеобразной личностью, что заслуживает серьезного изучения его биографии и научного наследия.

*Ключевые слова:* В.Л. Грубер, юбилей, описательная анатомия.

24 сентября 2019 года исполнилось 205 лет со дня рождения, а 30 сентября 2020 года минет 130 лет со дня кончины выдающегося анатома XIX века Венцеслава Леопольдовича Грубера. Отмечается досадная корреляция между упадком анатомии в наши дни и снижением интереса к ее былым корифеям. Если в пятидесятые-шестидесятые годы XX века анатомия в СССР была на подъеме, то таким заметным ее представителям, как В.Л. Грубер, посвящались солидные статьи в ведущих морфологических журналах, конференции и другие юбилейные мероприятия. Минувшие же памятные дни Венцеслава Леопольдовича прошли ничем не отмеченные, тем более важным представляется сейчас отдать долг его памяти, вспомнив о великих заслугах этого ученого перед русской анатомией и медициной.

Венцеслав Леопольдович Грубер родился 24 сентября 1814 года в замке Круканице близ монастыря Тепль, около города Мариански Лазни в Богемии (Чехия), в семье бочарного мастера [2, с. 115]. Уже на третьем десятке лет своей жизни он поступил на медицинский факультет Карлова университета в Праге. Учился Венцеслав посредственно, однако с первого же курса страстно полюбил анатомию, которую его увлек почти такой же молодой, всего на 4 года старше Венцеслава, но уже весьма известный анатом Иосиф Гиртль. В

1843 году В.Л. Грубер стал прозектором на кафедре Гиртля в Праге. К тому времени он уже имел степень доктора хирургии, а в 1848 году, после успешной защиты диссертации, получил степень доктора медицины. Однако, несмотря на блестящие способности к препарированию, трудолюбие и настойчивость, карьерного роста у него не получалось. Возможно, причиной этого была антипатия, которую на факультете питали к Груберу из-за его неудобного, прямого характера. Он никак не мог получить прочного, постоянного места; даже должность прозектора, в которой состоял Венцеслав, не могла почему-то быть постоянной. А кафедра анатомии Карлова университета, на которую после переезда в Вену Гиртля в 1845 году мог рассчитывать В.Л. Грубер как специалист именно в области нормальной анатомии, была отдана патологоанатому Винценту Бохдалеку. Грубер с ранних лет обладал замкнутым характером, был индивидуалистом. Карьерные неудачи в Карловом университете в Праге сделали его мнительным, болезненно обидчивым, что еще больше усугублялось педантичностью и скрупулезностью характера. Грубер мог проявить резкость, не думая о последствиях. К тому же он не всегда отличался скромностью и напоминал о своей эрудиции, порой умаляя знания других ученых. Все это не содействовало благосклонному к нему отношению, особенно в чешских кругах, которые в борьбе с немецким засильем в системе высшего образования отвергали Грубера как немца по национальности, хотя он и родился в Чехии. Как оказалось в дальнейшем, Грубер вовсе не был немецким националистом, поэтому спустя несколько лет в Петербурге, в Императорской Медико-хирургической академии (ИМХА), где тоже шла борьба против немецкого засилья, его лучшими друзьями стали представители русской партии – И.М. Сеченов и С.П. Боткин [2, с. 118].

В 1845 году В.Л. Грубер, обиженный на руководство Карлова университета, чувствуя, что в Праге он не прижился, хотел обосноваться в Инсбруке или в Любляне. Но в это время в Вену прибыл Н.И. Пирогов, который искал себе помощника на должность первого прозектора для только что открытого в

ИМХА Анатомического института. Сам Н.И. Пирогов, по инициативе которого в академии организовали Анатомический институт, был назначен его директором. Профессор Венского университета Иосиф Гиртль порекомендовал Николаю Ивановичу своего ученика по кафедре анатомии в Карловом университете, 32-летнего доктора медицины В.Л. Грубера. Н.И. Пирогов пожелал лично и на месте познакомиться с этим кандидатом, и встреча их произошла в начале октября 1846 года. В то время Пражский анатомический музей имел около 300 препаратов, изготовленных искусными руками Грубера. В период посещения его Н.И. Пироговым Грубер исследовал органы слуха животных. Пользуясь присутствием Николая Ивановича, Грубер передал ему целую коллекцию органов слуха птиц в дар Медико-хирургической академии (МХА) [2, с. 116]. Будучи восхищен ювелирной работой Грубера, Николай Иванович тут же сделал ему предложение насчет службы в России. Грубер быстро согласился, понимая, что в Праге им откровенно пренебрегают. Коллеги по Карлову университету, видевшие в нем конкурента, восприняли его отъезд со вздохом облегчения и быстро забыли Грубера. Он же отправился в Россию навстречу славе.

4 апреля 1847 года В.Л. Грубер прибыл в Петербург и сразу активно включился в работу: принялся за изготовление анатомических препаратов. Незадолго до его приезда, в 1846 году, для Анатомического института ИМХА было построено новое деревянное здание. Однако оно не отличалось простором и удобствами; к тому же трупы, используемые в учебных целях, не бальзамировались. Препаровочные залы освещались масляными лампами, плохо проветривались. Длительная работа в наполненном удушающим трупным запахом, полутемном помещении вредно отражалась на здоровье как самого Пирогова, так и его ближайшего помощника В.Л. Грубера. Однако ничто не могло помешать энтузиастам науки, и в Анатомическом институте, кроме педагогической, кипела интенсивная научно-исследовательская работа [3, с. 92]. Работоспособность Грубера была поистине фантастической. Пребывая в пре-

паровочной по 12-14 часов ежедневно, он изготавливал в год более 200 сложных препаратов. Причем по искусству выполнения и демонстративности они в России не имели себе равных. Особое внимание исследователь уделял изучению аномалий развития различных анатомических образований (костей, мышц, зубов, периферических нервов). Тщательно описывая выявленные отклонения от нормы, он создавал к каждому случаю бесценный музейный препарат. Многие из таких препаратов в хорошем состоянии и сейчас хранятся в фундаментальном музее кафедры анатомии человека Военно-медицинской академии (ВМА). Со свойственной ему скрупулезностью В.Л. Грубер изучал каждый вскрываемый им труп. За 40 лет работы в ВМА он лично отпрепарировал около 30000 трупов, изготовил более 5000 анатомических препаратов. Кроме работы в качестве прозектора, он производил патолого-анатомические вскрытия, а при необходимости посещал хирургические клиники и консультировал при решении сложных вопросов, касающихся анатомической стороны операции [1, с. 37].

Поскольку анатомический музей МХА, созданный в 1786 году, отошел к кафедре описательной анатомии, В.Л. Грубер с присущей ему неутомимостью принялся создавать новый музей, который со временем превратился в сокровищницу ценнейших препаратов с богатейшей коллекцией черепов. Им было собрано около 4000 черепов с различными аномалиями развития, вариантами окостенения и строения. В большом количестве были представлены аномалии костей туловища и конечностей, варианты числа и формы скелетных мышц, коллекция препаратов синовиальных сумок, более 1500 препаратов внутренних органов. Одну из богатейших частей музея составили препараты по анатомии сосудистой системы, в т. ч. сухие препараты сердца и сосудов. Важное значение В.Л. Грубер придавал изучению вопросов сравнительной анатомии. Практически по всем системам органов, наряду с человеческими анатомическими препаратами, в музее имелись препараты органов, изъятых у животных. Тщательному препарированию, изучению подвергались и патолого-анатомические образцы.

Венцеслав Леопольдович фанатично любил свое дело и отдавался ему до самозабвения. Результаты его трудов, выраженные в цифрах, достигают невероятных, сказочных величин. Как в легендах, все у него считается не иначе, как тысячами: тысячи трупов, тысячи препаратов, тысячи экзаменов. В России Грубер оставил огромное наследие в описательной анатомии, опубликовав более 600 научных работ и сделав более 5000 анатомических препаратов, многие из которых до сих пор хранятся в музее кафедры.

По формальным признакам не все признают создание В.Л. Грубером собственной научной школы. Действительно, сотрудники анатомического института К.Ф. Геппнер и П.Ф. Лесгафт разрабатывали свои научные направления, не группируясь при этом вокруг научных интересов В.Л. Грубера. Да и сам он не стал прямым продолжателем анатомо-клинического и экспериментального направлений, которые утверждал Н.И. Пирогов. Однако по масштабам научных изысканий и обширности разработанного им материала, а также громадному наследию, которое он оставил потомкам, его следует поставить в один ряд с величайшими анатомами своего времени [1, с. 38].

После ухода Пирогова из ИМХА в 1856 году Грубер возглавил Анатомический институт, но официально это было утверждено лишь в 1860 году, когда Институт переименовали в Кафедру практической анатомии. Основными научными направлениями в период руководства Венцеслава Леопольдовича были:

1. Изучение индивидуальной изменчивости, вариантов строения органов, описание и накопление научных фактов.
2. Сравнительно-анатомические исследования.
3. Совершенствование научных методик (препарирования, консервации, инъекции).
4. Изучение топографии органов и систем.
5. Формирование научного анатомического музея.

Материалом для исследования служили практически все трупы, доставляемые в Анатомический институт для учебного процесса (препарирования,

изготовления препаратов), для судебно-медицинских и патолого-анатомических вскрытий. Одновременно В.Л. Грубер вскрывал и препарировал трупы животных. Владея методиками вскрытия, препарирования, инъекции и бальзамирания, он занимался поиском и описанием вариантов строения органов, детально их описывал, точно подсчитывал соотношение обнаруженных вариантов с классической нормой. Считается, что в отношении числа найденных и изученных им вариантов строения органов и частей человеческого тела он не имел себе равных среди европейских ученых того времени. 70 % его работ посвящены характеристике аномалий, пороков и вариантов развития лично им исследованных объектов. Знаменитый европейский анатом XIX века Губерт Лушка писал: «В областях, в которых Грубер произвел свои исследования уже для другого ничего не остается» [1, с. 40].

В.Л. Грубер изучил анатомическое строение суставных сумок почти всех суставов, их топографию и даже патологические изменения. С помощью инъекций он выявил многочисленные варианты хода и ветвления артерий, топографию вен. Им подробно описаны артерии лица, гортани, щитовидной железы, сосуды конечностей и таза. Венцеслав Леопольдович открыл редко встречающиеся (аномальные) сосуды верхней конечности: поверхностную срединную артерию предплечья, поверхностную локтевую артерию, подреберную артерию [1, с.38]. Он подробно описал подкожные вены шеи, вены сердца, варианты развития полых, непарных и полунепарных вен. Им детально изучены мышечная система человека и животных, описан целый ряд неизвестных мышц на туловище и конечностях. Очень важное значение имели его исследования фасций шеи. Именно В.Л. Грубер впервые описал надгрудинное межпозвоночное пространство шеи и его продолжения кнаружи позади латеральных краев грудинно-ключично-сосцевидных мышц – слепые мешки Грубера [6, с. 148]. В разделе спланхнологии он обратил внимание на встречающиеся аномалии развития органов пищеварительной системы и брыжеек, а также на причины, способствующие образованию грыж и заворотов кишечника. В.Л. Грубер подробно изучил сравнительную анатомию гортани, открыл

добавочные мышцы, связки и пазухи, встречающиеся в норме у человекообразных обезьян. Он собрал и описал целую коллекцию вариантов развития почек. В.Л. Грубер создал уникальную коллекцию вариантов строения костных анатомических препаратов. Они и по сей день хранятся в фундаментальном музее кафедры анатомии человека ВМА. Фактически каждый препарат описан Грубером в той или иной статье или монографии. В течение всей своей 40-летней творческой деятельности В.Л. Грубер занимался совершенствованием методик анатомического исследования. Есть метод бальзамирования трупов Грубера – способ консервации их крепким раствором хлорида цинка в спирте с последующей обработкой внутренностей этим же раствором с добавлением гипса и квасцов [7, с.104]. Его именем назван целый ряд анатомических образований: Груберов канал, Грубера кость, Грубера связка, Грубера вырезка и т.д. [4, с. 83].

Венцеслав Леопольдович провел большую работу по реорганизации преподавания анатомии. Он был полностью согласен с Н.И. Пироговым, который писал: «Практическое изучение анатомии есть самое важное в этой науке». Грубер требовал от каждого студента активной работы в препаровочных залах. Он лично вел надзор над работающими в анатомическом театре. Каждый учащийся в году должен был приготовить 2-3 анатомических препарата и, сверх того, перед окончательным экзаменом представить Груберу сложный препарат для музея. Практическое обучение анатомии, экзамены и составление музея находилось под непосредственным контролем руководства академии. Около трети всего числа врачей в России в период работы Грубера в МХА были его слушателями. Иностранец, забавно говоривший на смеси немецкого, русского и латинского языков, он был грозой и любимцем многих поколений студентов, которые самым разнообразными способами выражали свою благодарность профессору. 21 марта 1887 года, в канун 40-летнего юбилея работы Венцеслава Леопольдовича в России, из типографии Министерства внутренних дел вышла отдельной брошюрой «Грубериада» – большая поэма,

в которой пунктуально описывалась каждодневная деятельность профессора анатомии [5, с.135]. Поэма не блистала литературными достоинствами, но наглядно отражала своеобразие привычек, пунктуальность распорядка дня и характера приемов работы Венцеслава Леопольдовича. Написана поэма была одним из учеников и почитателей В.Л. Грубера – доктором А. Эберманом. Во вступлении к поэме звучит его пожелание: «Семья врачей пусть будет рада, что вышла в свет Грубериада». Отрывки из поэмы часто приводились в статьях, посвященных В.Л. Груберу, но саму книжечку с названием «Грубериада» увидеть можно, вероятно, только в музее ВМА (Медико-хирургическая академия была переименована в Военно-медицинскую академию в 1881 году).

В России по достоинству оценили В.Л. Грубера. Наша страна стала для него вторым Отечеством. 40 лет он стоял на страже российской науки и Санкт-Петербургской анатомической школы. Современники считали, что Грубер при жизни воздвиг себе памятник из массы добытых фактов. Также памятником В.Л. Груберу можно считать построенное в 1871 году по его планам и под его неусыпным контролем новое каменное здание Анатомического института, существующее поныне.

В честь 40-летия научной и педагогической деятельности Венцеслава Леопольдовича была выбита юбилейная медаль, а позднее на кафедре поставлен бронзовый бюст. Ученики В.Л. Грубера, К.Ф. Геппнер и П.Ф. Лесгафт, разрабатывали собственные научные направления, но от своего учителя они взяли умение вести научные исследования и отстаивать полученные результаты. Многочисленным работам В.Л. Грубера, опубликованным в русской и, главным образом, в иностранной научной периодике, можно безоговорочно доверять. В знании анатомической литературы с ним не мог соперничать никто. И.М. Сеченов, друживший с В.Л. Грубером, вспоминал: «Знал он одну анатомию, считал ее одним из китов, на которых стоит вселенная... Чувство долга и чувство справедливости было развито у Грубера до непостижимой для нас ... степени» [1, с. 40].

В.Л. Грубером был сделан ряд открытий, которые имеют практическое значение. Его исследования о клапанах внутренних яремных вен заставили пересмотреть взгляды специалистов на происхождение венозных шумов в этой области. Описание вариантов и механизмов непроходимости кишечника, в частности, узлообразования, помогло хирургам в распознавании и лечении этого опасного заболевания. Мастерски владея бальзамированием, он не раз успешно осуществлял его по своему способу: крепким раствором хлорида цинка в спирте.

Главная заслуга научно-педагогической деятельности Венцеслава Леопольдовича состоит во внедрении в изучение анатомии сравнительного метода (эволюционного). Он впервые смог перебросить научной мост между анатомией человека и животных, между анатомией нормальной и патологической. Сравнительно-анатомические его работы были написаны под влиянием сравнительной анатомии Кювье. Развитие эволюционных идей во второй половине XIX века мало затронуло Грубера. Венцеслав Леопольдович был типичным эмпириком в анатомии человека, но это отражало закономерный этап развития науки, которая была обязана ему громадным количеством фактических данных. Беззаветная любовь Грубера к науке и к преподаванию снискала ему всеобщее уважение и обожание, в особенности среди врачей – его учеников, которых насчитывалось свыше 8000. Он стойко переносил неблагоприятные материальные условия в первые годы жизни в России и тяжелые условия работы в плохом помещении старого Анатомического института, отражавшееся на его здоровье. Почти всю свою деятельность В.Л. Грубер отдал Академии и служению русской науке. Он был активным поборником женского медицинского образования, а все свое состояние завещал на стипендии студентам университетов в России [3, с. 93].

Грубер еще не различал и не дал определения понятиям «вариант нормы», «аномалия», «порок». Он не смог поднять свои исследования на теоретическую высоту оценки пределов изменчивости анатомических деталей, не

смог создать учение об анатомической изменчивости, хотя и располагал фактическим материалом. Ему удалось лишь блистательно завершить эпоху описательного направления в анатомии, что, без сомнения, было закономерным этапом развития науки.

В 1887 году В.Л. Грубер в связи с болезнью практически отошел от активной деятельности и подал прошение об отставке. К тому времени авторитет руководимой им кафедры уже достиг невиданной высоты. Летом 1888 года в сопровождении своего любимого и преданного ученика П.Ф. Лесгафта Венцеслав Леопольдович уехал из Петербурга сначала в Берлин, а затем в Прагу. До последних дней жизни В.Л. Грубера Петр Францевич поддерживал с ним связь, навещая его в Праге, а позднее в Вене, всячески скрашивая одиночество старого учителя. 30 сентября 1890 года В.Л. Грубер скончался и был похоронен в Вене. На могиле его установлен памятник с изображением отлитой в честь его медали и надписью на русском языке «Учителю восьми тысяч русских врачей».

В конце своей жизни В.Л. Грубер был академиком, а также почетным членом ряда университетов и Бельгийской Королевской Медицинской академии, имел все российские ордена до Белого Орла включительно и обладал золотой медалью Академии Наук, выбитой в честь Бэра. В нескольких российских университетах была учреждена стипендия Грубера из завещанного им капитала [1, с. 41].

Сейчас, по прошествии почти 130 лет с момента ухода из жизни Венцеслава Леопольдовича Грубера, он видится поистине титаном в анатомии, достойным глубочайшего уважения и искреннего подражания.

#### **Список литературы**

1. Гайворонский И.В. Страницы истории кафедры нормальной анатомии / И.В. Гайворонский, М.В. Твардовская. Санкт-Петербург: Типография ВМедА. – 68 с.
2. Гинзбург В.В. Венцеслав Леопольдович Грубер (к 150-летию со дня рождения) / В.В. Гинзбург, И.Д. Лев // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1964. – Т. XLVII. – Вып. 9, сентябрь. – С.112-120.
3. Гинзбург В.В. К истории кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской ордена Ленина Академии им. С.М. Кирова (к 160-летию Академии) / В.В. Гинзбург // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1959 г. – Т. XXXVI. – Вып. 1 (январь). – С.90-100.

4. Кутя С.А. Анализ целесообразности применения эпонимических терминов в современной анатомии человека / С.А. Кутя, А.В. Еремин, В.В. Овчаренко, А.Е. Малов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2019; 8(4): 81-87. doi: 10.18499 / 2225-7357-2019-8-4-81-87.
5. Павловский Е.Н. Поэзия, наука и ученые / Е.Н. Павловский. М.; Ленинград: Издательство Академии наук СССР. – 1958. – 156 с.
6. Самусев Р.П. Анатомия и гистология человека. Энциклопедический словарь / Р.П. Самусев. М.: РИПОЛ классик, 2008. – 784 с.
7. Самусев Р.П. Эпонимы в морфологии / Р.П. Самусев, Н.И. Гончаров. М.: Медицина, 1989. – 352 с.

## ОСНОВОПОЛОЖНИК ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЛИМФОЛОГИИ

*Михалкина Марина Владимировна*  
ассистент кафедры анатомии человека,  
Уральский государственный медицинский университет,  
Россия, г. Екатеринбург

*Михалкин Константин Павлович*  
слушатель предвуниверсария,  
Уральский государственный медицинский университет,  
Россия, г. Екатеринбург

Гордей Максимович Иосифов был исключительно одаренным анатомом, который одним из первых в России начал изучать строение лимфатической системы. 15 января 2020 года исполнилось 150 лет со дня его рождения, но юбилей этот прошел до обидного незаметно. Хотелось бы напомнить согражданам о выдающихся научных заслугах Гордея Максимовича и его высоких моральных качествах, таких как скромность, бескорыстие, колоссальное трудолюбие.

*Ключевые слова:* Г.М. Иосифов, юбилей, анатомия, лимфология.

Гордей Максимович Иосифов родился в семье мелкого торговца во Владикавказе 15 января 1870 года (по старому стилю 3 января 1870 года). Окончив в 1888 году гимназию, юный Г.М. Иосифов поступил на медицинский факультет Харьковского университета и в октября 1894 года «был удостоен степени лекаря». По протекции профессора Митрофана Алексеевича Попова его пригласили на кафедру описательной анатомии работать помощником проректора. Покровитель молодого специалиста серьезно занимался изучением бальзамирования и даже разработал свой метод. В стеклянных витринах кафедры, в специальном растворе хранилась целая коллекция созданных им анатомических препаратов. Особенный трепет у студентов вызывала так называемая «спящая красавица» – забальзамированная умершая девушка, которая словно утопала в волнах розового газа. Подобные «экспонаты» леденят кровь, но такова специфика медицины: работа в анатомическом музее и морге – неотъемлемая часть подготовки будущего врача.

Слава о том, какие чудеса творит харьковский профессор Попов, докатилась до императорского дворца. В 1894 году Митрофану Алексеевичу вме-

сте с другим известным анатомом Дмитрием Николаевичем Зерновым доверили бальзамировать ушедшего из жизни Александра III (это было нужно, чтобы тело покойного царя сохранило до похорон надлежащий вид). Мاستитым ученым ассистировал их молодой коллега Гордей Иосифов. Он уже в начале своего творческого пути поражал окружающих изумительным мастерством исследователя и экспериментатора. Об этом писал впоследствии другой великий русский анатом Владимир Петрович Воробьев. Он был на 6 лет моложе Г.М. Иосифова и, будучи студентом – первокурсником, с интересом, удивлением и даже восторгом наблюдал, как умело орудовал Гордей Максимович скальпелем, пользовался лупой и микроскопом, как окрашивал, сшивал, изготавливал препараты, как изобретал все новые и новые методики, помогавшие лучше видеть, тоньше понимать, глубже изучать свойства тех или иных органов человека. Именно наблюдения за работой прозектора Иосифова заронили в сердце юноши Воробьева искру любви к анатомии и повлияли на выбор им жизненного пути. Много лет спустя В.П. Воробьев, говоря о своем постоянном «пристрастии» к изучению нервной системы, с благодарностью вспоминал о Г.М. Иосифове, который впервые раскрыл перед любознательным юношей своеобразие этого сложнейшего раздела анатомии. А впоследствии Г.М. Иосифов буквально очаровал своего молодого друга необычайными по тонкости и невероятными по сложности экспериментами по изучению лимфатической системы. В своих лекциях В.П. Воробьев любил вспоминать о том, как благотворно повлияли на него сложные не только по исполнению, но и необычайно остроумные замыслы и методы Г.М. Иосифова, с помощью которых он проникал в сущность лимфатической системы. «Желаю каждому из вас, – говорил В.П. Воробьев на лекциях и семинарских занятиях, – встретиться на заре своей деятельности с таким глубоким аналитиком и беззаветным тружеником, как Гордей Максимович. Вы поймете тогда, что в нашей медицинской профессии пылкий ум и золотые руки нерасторжимы» [5, с.11]. Г.М. Иосифов и В.П. Воробьев дружили в течение всей жизни, они даже стали родственниками, когда Гордей Максимович женился на сестре Владимира

Петровича. Но работать вместе им довелось только до переезда Гордея Максимовича в Томск в 1906 году.

Молодой анатом Иосифов вел практические занятия со студентами, ассистировал на лекциях, много препарировал для лекций и для музея. Любовь к препарированию, проявившуюся в первые годы работы Гордея Максимовича как анатома, он сохранял до последних дней. Характерно, что первая его печатная работа посвящена анатомической технике («Об эстетико-экономических целях консервирования трупов и анатомических препаратов в анатомическом театре Императорского Харьковского университета». – Харьков 1897). В течение следующих лет Гордей Максимович работал над диссертацией «О нервах зубной железы у человека» под руководством профессора Алексея Константиновича Белоусова, занявшего кафедру после выхода М.А. Попова в отставку. В 1899 году состоялась защита диссертации. Г.М. Иосифов на материале тщательного препарирования нервов, обработанных осмиевой кислотой, впервые подробно описал ветви симпатического ствола и блуждающего нерва, подходящие к вилочковой железе.

Уже с 19 августа 1897 года Гордей Максимович исполнял обязанности прозектора. После защиты диссертации 5 января 1900 года он был официально утвержден в этой должности. В первые годы нового века Г.М. Иосифов начинает инъекции лимфатической системы животных и человека, и эта малоизученная область морфологии постепенно целиком овладевает его вниманием. Пробную лекцию на звание приват-доцента в 1903 году он посвящает общему обзору лимфатической системы человека. В 1904 году Г.М. Иосифов заканчивает и выпускает в свет ценное исследование «Начало грудного протока и его расширение», которое Пауль Бартельс в 1909 году охарактеризовал как «первое планомерное статистическое исследование в данной области» [2, с. 3]. На 40 препаратах грудного протока и образующих его коллекторов, инъецированных изобретенной автором тушь-желатиновой массой, он установил варианты слияния поясничных и кишечного лимфатических стволов, формы и положения млечной цистерны грудного протока, начав, таким образом, изучение индивидуальной изменчивости лимфатической системы.

В начале 1904 года Гордей Максимович участвовал в IX Пироговском съезде врачей в Петербурге, где демонстрировал свои препараты и докладывал о способах инъекции лимфатических сосудов. Есть термин «жидкость Иосифова для фиксации (2)». Это жидкость, состоящая из китайской туши (10 г), желатина (20 г) и воды (100 мл). Впервые тушь для инъекции лимфатических сосудов предложил в 1877 г. Н.Ф. Высоцкий, а Г.М. Иосифов в 1900-1904 годах усовершенствовал пропись, добавив желатин [4, с. 134].

Несколько раньше работы о начале грудного протока, в 1903 году, Г.М. Иосифов опубликовал первое в ряду исследований по сравнительной анатомии лимфатической системы сообщение «К учению о лимфатической системе у головастика, лягушки и ящерицы», напечатанное в «Известиях Академии Наук» в Петербурге [1, с. 4]. Эта работа была продолжена на морских рыбах во время заграничной командировки на русской морской биологической станции в Вилла Франко в Италии.

В заграничную командировку Гордей Максимович отправился 15 сентября 1904 года через Варшаву, Мюнхен и Цюрих, где около месяца работал в Анатомическом институте. Из Швейцарии он отправился в Италию, путешествуя по университетским городам этой страны. В Павии Гордей Максимович видел замечательные восковые муляжи лимфатической системы. Результатом трехмесячной работы в Вилла Франко явилось исследование о лимфатических сосудах и органах движения лимфы у костистых рыб. Приехав из Италии в Париж, Гордей Максимович сделал 4 февраля 1905 года доклад об этой своей работе на заседании Societè de Biologie. Исследовав лимфатическую систему морского и речного угря, Гордей Максимович установил, что она состоит из лимфатических сосудов, синусов и аппаратов, отводящих лимфу в кровь. Лимфатические сосуды делятся на млечные сосуды пищеварительных органов и лимфатические сосуды тела. Те и другие впадают в ряд синусов, служащих одновременно коллекторами лимфы в вены. Особенно важны в этом смысле головные синусы, которые могут быть названы пассивными лимфатическими

сердцами. Работа их – перекачивание лимфы в кровь – всецело зависит от дыхательных движений в отличие от контрактильной функции активных лимфатических сердец низших позвоночных, также изученных Г.М. Иосифовым. Гордей Максимович был одним из пионеров исследования сравнительной анатомии лимфатической системы в нашей стране. Пассивные и активные механизмы оттока лимфы в вены у различных животных были подробно разобраны им в работах: «Значение расширения грудного протока для движения лимфы» («Русский врач», 1904) и «Истечение лимфы в кровь у позвоночных» («Русский врач», 1905). В первой из этих работ Гордей Максимович обосновал предположение о механическом действии ритмически сокращающейся диафрагмы на проходящую между ножками диафрагмы млечную цистерну. Вторая работа представила филогенез активных и пассивных механизмов оттока лимфы в кровь у позвоночных. Интересно, что в последующие годы зарубежные авторы (Крессман и Блейлок, 1939; Иоффи и Кауртис, 1956) вновь открыли давно открытое Г.М. Иосифовым значение млечной цистерны как своеобразного «лимфатического сердца» млекопитающих [2, с. 7].

В Париже Гордей Максимович пробыл около 2 месяцев, работая в библиотеках и посещая лекции знаменитого Пуарье. На обратном пути Гордей Максимович остановился в Берлине и до конца командировки работал в Анатомическом институте у проф. Вальдейера. Здесь он выполнил работу «Имеют ли послед лимфатические сосуды?». Многочисленные инъекции плаценты животных и человека привели Г.М. Иосифова к отрицательному ответу на этот вопрос. По возвращении из заграничной командировки Гордей Максимович был приглашен занять кафедру анатомии в Томском университете, куда и был назначен экстраординарным профессором 10 февраля 1906 года [2, с. 7].

Переехав в Томск, Г.М. Иосифов долго не мог начать курс лекций, т. к. занятия в университете после студенческих волнений были прерваны. Вступительную лекцию «Общий очерк строения и жизненных явлений человека» он начал выражением сожаления о «мучительно долгом перерыве в культурной деятельности университета».

Вступительную лекцию новый профессор читал еще в старом анатомическом институте. Скоро под наблюдением Гордея Максимовича было построено обширное здание нового анатомического института. В новых помещениях профессор Г.М. Иосифов расположил большой, охватывающий все разделы анатомии учебный музей. Он широко открыл двери анатомического музея для населения, сделав его культурно-просветительным учреждением. Оборудуя музей, Г.М. Иосифов начал изучать вопрос о сохранении объемистых препаратов и даже целых трупов в герметически закрытом пространстве без жидкости. Решающие эту задачу методы изложены в статье «Сохранение объемистых препаратов и трупов в герметически закрытых пространствах без жидкости» («Русский врач», 1913). Сохранился рецепт фиксатора, который Г.М. Иосифов предлагал вводить в сосуды и мягкие ткани бальзамируемых трупов. Это так называемая «жидкость Иосифова для фиксации (1)», состоящая из денатурированного спирта (5000 мл), формалина (400 мл), кристаллической карболовой кислоты (200 г) и глицерина (500 мл) [4, с. 134].

После неотложных работ по оборудованию кафедры Гордей Максимович продолжил заниматься наукой. Он систематически исследовал лимфатические сосуды и узлы ряда внутренних органов, а главное – впервые инъецировал глубокие лимфатические сосуды конечностей [1, с. 3]. Г.М. Иосифов объединил опыт личных исследований и литературные данные в монографии «Лимфатическая система с описанием аденоидов и органов движения лимфы» (Томск, 1914 г.) Эта книга была первой оригинальной русской монографией о лимфатической системе человека. За этот труд Г.М. Иосифов получил от Военно-медицинской академии премию им. академика П.А. Загорского [2, с. 8].

Уже в этой монографии выкристаллизовалась теория лимфатических коллекторов, обоснована тесная топографическая связь лимфатической и кровеносной систем, дано исходящие из филогенеза пассивных и активных лимфатических сердец понимание механизмов движения лимфы, впервые после Масканы и Саппея описаны на основании удачных инъекций глубокие лимфатические сосуды конечностей.

В 1923 году проф. Г.М. Иосифов переехал в Воронеж и занял кафедру анатомии человека в Университете, недавно переведенном в Воронеж из г. Юрьева (Тарту). Прежде всего он деятельно принялся за изготовление препаратов для анатомического музея и организацию препаровочных занятий студентов. Наладив преподавание, Г.М. Иосифов стал отдавать большую часть времени научной работе. В 1924 году его дважды вызывали в Москву для консультации при бальзамировании тела В.И. Ленина. В.П. Воробьев и Б.И. Збарский приняли во внимание метод бальзамирования, ранее опубликованный Г.М. Иосифовым, и его соображения, основанные на многолетнем опыте анатома.

Следующее после переезда в 1925 году в новое здание Анатомического института 5-летие было особенно плодотворным в творческой жизни Гордея Максимовича. Результатом этого наполненного творческими усилиями периода было создание школы лимфологов и написание новой монографии о лимфатической системе.

Главной заслугой Гордея Максимовича в этот период явилась дальнейшая разработка глубоких отделов лимфатической системы конечностей, туловища, головы и шеи. Впервые в мире изображение глубоких лимфатических сосудов представил в 1787 году итальянский анатом Паоло Маскани, через сто лет их описал французский профессор анатомии Мари Филиберт Саппей [3, с. 593]. Но эти авторы не оставили указаний о методике инъекции глубоких лимфатических сосудов. Они инъецировали лимфатические сосуды ртутью и имели успех лишь на отдельных препаратах. Систематические исследования глубоких лимфатических сосудов у человека не производились. Еще в 1912 году в Томске Гордей Максимович изготовил ряд препаратов глубоких лимфатических сосудов конечностей, полученных прямой инъекцией туши в просвет лимфатического сосуда. В 1926-27 годах Г.М. Иосифов разрешил проблему инъекции глубоких лимфатических сосудов конечностей человека, применив интерстициальную инъекцию массы Герота в толщу складок синови-

альных оболочек суставов, апоневрозов, надкостницы, мышц подошвы и предплечья. Препараты демонстрировались на III съезде анатомов в Ленинграде в декабре 1927 года.

Летом 1927 года Гордей Максимович во Владикавказе, в лаборатории своего брата Ивана Максимовича Иосифова, – руководителя кафедры анатомии животных Владикавказского политехнического института – произвел инъекцию тушью глубоких лимфатических сосудов конечностей на живых собаках. Это положило начало ряду работ по физиологической инъекции лимфатической системы. С другой стороны, эта работа явилась первой в ряду проведенных И.М. Иосифовым совместно с Г.М. Иосифовым и под его руководством сравнительноанатомических исследований лимфатической системы собаки, свиньи, овцы, кролика, голубя.

1927-1929 годы были годами большой работы Гордея Максимовича по составлению исчерпывающего монографического описания лимфатической системы. Лимфатические сосуды и узлы многих органов и областей в эти годы были заново исследованы Гордеем Максимовичем, а данные литературных источников были на материале собственных препаратов критически проверены. Летом 1929 года монография, озаглавленная «Лимфатическая система человека с описанием аденоидных органов и органов движения лимфы» объемом около 200 страниц текста со 120 рисунками, была закончена. Осенью того же года монография была премирована комиссией ЦЕКУБУ при Совнарком РСФСР, а в 1930 году вышла в свет на немецком языке в издании Густава Фишера в Иене, вызвав значительный резонанс в мировой медицинской печати.

1930 год в жизни Г.М. Иосифова был отмечен рядом выдающихся событий. Ему исполнилось 60 лет, 35 лет – его научной и преподавательской деятельности. Вышел в свет плод многолетнего труда – монография о лимфатической системе. В мае 1930 года Гордей Максимович выступил с программным докладом «О путях движения лимфы у позвоночных животных» как руководитель советской школы исследователей лимфатической системы на IV Всесоюзном съезде анатомов, зоологов и гистологов в Киеве.

В 1930-1932 годах под руководством Гордея Максимовича был закончен ряд новых систематических работ о лимфатической системе двигательного аппарата. Начались искания новых физиологических методов исследования лимфатической системы. Сам профессор Г.М. Иосифов работал над детальным исследованием лимфатической системы глаза. Эта была его лебединая песнь. Работа была напечатана за месяц до смерти ученого. Проф. Г.М. Иосифов рассматривает глаз как производное мозга и проводит аналогию между током цереброспинальной жидкости в периваскулярных и подболобочечных пространствах мозга и током водянистой влаги глазного яблока в камерах, перихориоидальном и вокругсосудистых пространствах глаза. В многочисленных опытах Гордей Максимович доказал переход водянистой влаги в Шлеммов канал, соответствующий синусам твердой мозговой оболочки. На ряде препаратов обнаружилось недоразвитие Шлеммова канала, которому Гордей Максимович придавал большое значение в патогенезе глаукомы. Перихориоидальное пространство, по его мнению, соединено периваскулярными щелями вортикозных вен с полостью теноновой капсулы, а последняя – с лимфатическими сосудами глазничной клетчатки и конъюнктивы. Таким образом, водянистая влага глаза оттекает не только в вены, но в лимфатические сосуды теноновой капсулы, конъюнктивы, слезной железы, век, мышц глазного яблока. Работа Г.М. Иосифова внесла ценные данные в учение о питании глазного яблока и оттоке жидкости из глаза.

Приехав в сентябре 1932 года в Ливадию на Южном берегу Крыма, Гордей Максимович простудился и заболел воспалением легких. Коварная болезнь ослабила защитные силы организма и обострила старый туберкулезный процесс. Болезнь затянулась. В тяжелом состоянии он был перевезен в январе в Воронеж. 24 марта 1933 года Гордея Максимовича не стало.

Во всем мире общепризнаны достижения передовой отечественной науки в анатомии лимфатической системы. Они были начаты упорным трудом Гордея Максимовича Иосифова. Долг наших ученых достойно продолжать

дело его жизни новыми методами, новой творческой инициативой, новыми трудовыми усилиями.

#### **Список литературы**

1. Жданов Д.А. К 100-летию со дня рождения Г.М. Иосифова / Д.А. Жданов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1970. – Т. LIX. – Вып. 12, декабрь. – С. 3-5.
2. Жданов Д.А. Научное наследие Г.М. Иосифова и задачи развития анатомии лимфатической системы / Д.А. Жданов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1963. – Т. XLIV. – Вып. 3, март. – С. 3-18.
3. Самусев Р.П. Анатомия и гистология человека. Энциклопедический словарь / Р.П. Самусев // Москва: РИПОЛ классик. – М., 2008. – 784 с.
4. Самусев Р.П. Эпонимы в морфологии / Р.П. Самусев, Н.И. Гончаров. М.: Медицина, 1989. – 352 с.
5. Синельников Р.Д. Жизнь в науке / Р.Д. Синельников. М.: Медицина, 1969. – 124 с.

## СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

### К ВОПРОСУ ОБ УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

*Барановская Ирина Андреевна*

доцент кафедры сервиса, кандидат технических наук,  
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,  
Россия, г. Орёл

*Крымова Марина Андреевна*

магистрант, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,  
Россия, г. Орёл

В современном мире одними из важных составляющих сферы сервиса являются качество услуг и удовлетворенность потребителей от их получения. Именно поэтому организации используют различные приемы для совершенствования качества услуг и обслуживания потребителей. В данной статье рассмотрены основные аспекты совершенствования управления качеством услуг, методы измерения качества обслуживания и представлены основные показатели объективных методов обслуживания.

*Ключевые слова:* управление, качество, услуги, сервис, обслуживание, методы, совершенствование, клиенты.

На сегодняшний день управление качеством услуг абсолютно в любой сервисной организации является одной из главных составляющих успешного продвижения бизнеса, его развития и совершенствования [1, с. 3].

В различных отраслях промышленности, торговли, сервиса по всему миру по сей день используются несколько принципов управления качеством сервиса услуг, которые сочетают в себе методы контроля качества и методы статистического контроля. Изучить удовлетворенность потребителей об оказанных услугах можно методом измерения разрыва между ожиданиями клиента и тем, как они воспринимают полученные и оказанные им услуги [2, с. 8].

Одним из важных понятий в управлении качеством сервиса является управление качеством обслуживания. Управление качеством обслуживания включает в себя мониторинг и обслуживание разнообразных услуг, которые может предложить организация своим клиентам. Измерение качества обслуживания зависит от восприятия клиента и его мнения от полученного результата, и это вполне может не соответствовать ожидаемому обслуживанию. Для

изучения и получения показателя разрыва между ожидаемым и предполагаемым обслуживанием учеными и сотрудниками предприятий используются различные методы измерения [3, с. 6].

1. SERVQUAL. Это наиболее распространенный метод измерения субъективных элементов качества обслуживания. В ходе опроса клиенты оценивают предоставляемые услуги по сравнению с их ожиданиями. Вопросы данного метода касаются 5 элементов качества обслуживания:

Надежность – это способность оказывать услуги надежно и точно, как и было обещано. Организация должна давать гарантию, что услуга оказана на совесть.

Отзывчивость – как быстро оказываются услуги клиенту и оперативность оказания данных услуг. Для торговых организаций – это способность реагировать на потребности клиентов и консультировать их при выборе необходимого товара.

Гарантия – гарантия сервисного предприятия включает в себя степень доверия клиента к оказанным работам.

Сочувствие – предоставление индивидуального внимания, понимания требований и заботы о клиентах.

Материальные ценности – когда речь идет о сервисных организациях, материальные объекты – это эстетика внешнего вида помещения, его дизайн, мебель и оборудование, соответствующее роду деятельности предприятия.

2. Тайный покупатель. Это популярный метод, который состоит из найма «тайного клиента», чтобы проверить качество обслуживания организации и проверки сотрудников предприятия в их компетенции.

3. Рейтинг почтовых услуг (пост-сервисный рейтинг). Клиентов просят оценить сервис сразу после его доставки. В дальнейшем организация может ознакомиться с имеющимися отзывами и оценками и сделать на их основании выводы для улучшения качества работы сервисного предприятия.

4. Рейтинг электронных услуг. С помощью данного метода клиенты оце-

нивают качество сервиса с помощью опроса по электронной почте. Метод удобен тем, что оценивается мнение клиентов в совокупности, а не индивидуально по каждому респонденту.

5. Опрос в приложении. При опросе в приложении вопросы задаются, когда посетитель находится на веб-сайте или в приложении, а не по электронной почте.

6. Оценка усилий клиента (CES). Клиентам удобнее высказаться по поводу плохого качества обслуживания и оставить негативные отзывы, нежели поблагодарить за хорошее предоставление услуги.

7. Мониторинг социальных сетей. Для многих людей социальные сети служат «выходом», то есть местом, где они могут раскрыть свои разочарования и быть услышанными.

8. Анализ документации. Самой значимой для анализа является документация с зафиксированным низким рейтингом для исправления ситуации и улучшения качества услуг [4, с. 13].

9. Объективные методы обслуживания – эта статистика, которая обеспечивает объективный, количественный анализ сервиса организации.

Объективные методы обслуживания включают следующие показатели:

– Время первого ответа. Этот показатель отслеживает, насколько быстро клиент получает ответ на свой запрос. Это не означает, что их проблема решена, но это первый признак желания помочь – уведомление их о том, что их услышали.

– Время отклика. Это общее среднее время между ответами. Допустим, большинство людей, обращающихся по электронной почте, ожидают ответа в течение 24 часов; для социальных каналов это 60 минут. Телефон и чат требуют немедленного ответа, до двух минут.

– Коэффициент разрешения первого контакта. Данный показатель можно вычислить, разделив количество проблем, которые были решены с помощью одного ответа, на число, которое потребовало дополнительных ответов.

– Ответы на вопрос. Это показывает, сколько ответов в среднем нужно сервисной команде, чтобы закрыть заявку и удовлетворить клиента полностью.

– Коэффициент решения клиентских вопросов. Это разница между количеством поступающих в день вопросов от клиентов и количеством в день решенных вопросов. Растущее число вопросов, поступающих от клиентов, указывает на то, что в дальнейшем организации придется расширить сервисную команду предприятия, для того чтобы быстро и качественно решать вопросы клиентов.

– Коэффициент успеха клиентов. Хороший сервис не означает, что клиенты всегда находят то, что хотят. Но отслеживание числа тех, кто нашел то, что они искали, по сравнению с теми, которые этого не делали, может показать, есть ли у ваших клиентов правильные представления о ваших предложениях.

– Ошибки обслуживания. Под данным показателем подразумевается количество жалоб и отрицательных отзывов клиентов на оказанные им услуги.

– Мгновенное обслуживание/соотношение очередей. Этот показатель отслеживает соотношение клиентов, которые были обслужены мгновенно, и тех, кто должен был ждать. Чем меньше соотношение, тем лучше сервис организации.

– Среднее время ожидания в очереди. Данный показатель характеризует среднее время ожидания клиента за определенный период времени в очереди на обслуживание.

– Очередь Зависания. Это количество клиентов, которые не стали ждать своей очереди и покинули ее. Анализируя данный критерий, можно просчитать, сколько потенциальных клиентов было потеряно и не обслужено.

– Время, затраченное на решения вопросов – это среднее время, которое тратится на обслуживание одного клиента.

– Количество минут, потраченных на звонок. Этот показатель может дать представление о том, кто из операторов организации является наиболее

коммуникабельным и эффективным [5, с. 18].

Все вышеперечисленные методы дают возможность эффективно оценить деятельность сервисного предприятия. Проведя анализ данных показателей, можно определить западающие и преуспевающие зоны качества обслуживания клиентов, а соответственно найти методы и подходы для его совершенствования.

#### **Список литературы**

1. Иванова Н.С. Сервисная деятельность и гостиничное хозяйство [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.С.Иванова – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского академического университета, 2016. – 175 с. – Режим доступа – [https://www.spbume.ru/file/pages/74/9\\_ivanova\\_2016.pdf](https://www.spbume.ru/file/pages/74/9_ivanova_2016.pdf).

2. Павлова Г Ю., Елисеева Н.В. Сервисная деятельность [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Ю. Павлова, Елисеева Н.В. – М.: КНОРУС, 2018. – 38 с. – Режим доступа <https://static.my-shop.ru/product/f16/273/2724168.pdf>.

3. Романович Ж.А., Калачев С.Л. Сервисная деятельность [Электронный ресурс]: учебник / Ж.А., Романович С.Л. Калачев – М.: Дашков и К, 2017. –123с. – Режим доступа <https://znanium.com/catalog/product/430365>.

4. Ульянова А.Н. Управление качеством обслуживания клиентов. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Ульянова. – Череповецкий Государственный Университет, 2017. – 15 с. – Режим доступа <https://www.bestreferat.ru/referat-49268.html>.

5. Nicolas M., Sanjeev S., Martine van O. Improving the business-to-business customer experience: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com>.

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

*Климашев Александр Александрович,  
Башмаков Станислав Сергеевич,  
Никитин Максим Владимирович*

студенты третьего курса факультета «Строительных и транспортных технологий», Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, Россия, г. Чебоксары

*Научные руководители:*

*Табаков Петр Алексеевич, кандидат технических наук, профессор;  
Виноградова Татьяна Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент*

При ремонте техники часто все детали меняются на новые, тем самым удорожается стоимость ремонта, хотя и некоторые старые детали могут надежно работать до следующего ремонта. В статье предлагается модернизировать и расширить функциональных возможностей имеющего устройства, где возможно повышение точности измерения, которое позволяет сокращать себестоимость ремонта, повторно используя старые детали в пределах допустимых размеров. Прибор прост в конструкции, универсален, выполняет несколько операций, имеет небольшие габаритные размеры, прост в изготовлении, и имеет высокую надежность.

*Ключевые слова:* устройство для измерения, подшипники качения, радиальный и осевой зазор.

**Введение.** В процессе эксплуатации машин его техническое состояние ухудшается [1]. Появляются отказы, которых надо устранить ремонтом. На ремонтных работах, для уменьшения затрат, приходится некоторые старые детали использовать повторно, измеряя в них размеры [2], а промышленность перестала выпускать некоторые недорогие приборы для дефектации деталей. Раньше промышленность выпускала прибор для измерения радиального зазора в подшипниках КИ-1223 [2], но он имел следующие недостатки:

1. Большая погрешность в измерениях, внешнюю обойму подшипника приходилось перемещать к индикатору усилием пальцев руки.
2. Невозможность измерить осевой зазор.
3. Большой дефицит данного прибора, заводы перестали его выпускать.
4. Невозможность контроля усилия нажатия пальцев рук и каждый раз другие, неточные показания.

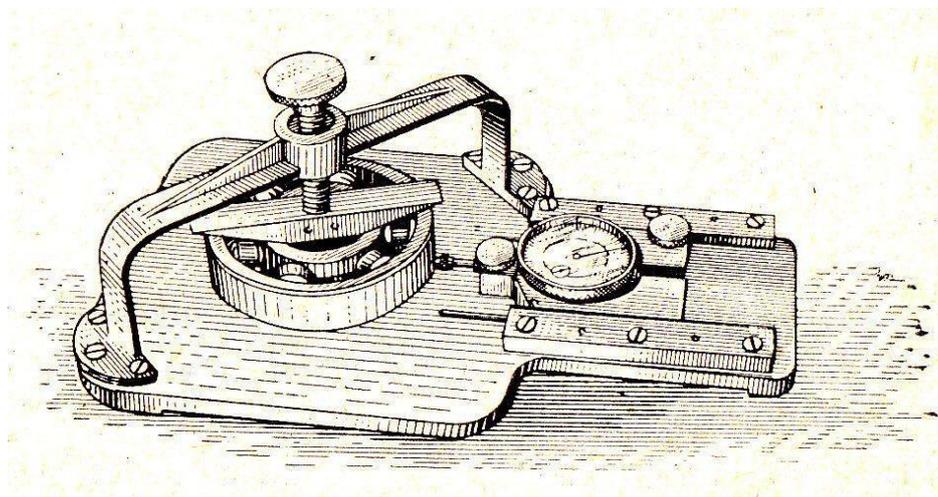


Рис. 1. Прибор КИ-1223 для замера радиального зазора в подшипниках

**Цель исследований.** Расширение функциональных возможностей имеющего устройства, разработка чертежей и получение патента на устройство, где возможно повышение точности измерения в подшипниках качения, измерение радиального и осевого зазора, лункообразования на беговых дорожках шарикоподшипников, эллипса, овальности деталей (шестерен, шкивов), биения детали в горизонтальной плоскости разных типоразмеров. Сокращение времени и трудозатрат на проведение контроля. Также возможность изготовления устройства с минимальными затратами в любой ремонтной мастерской.

**Материалы и методы.** Анализируя конструкции устройства [3] и методов измерения [4] радиальных зазоров в шариковых подшипниках [5], нами придумано простое устройство для измерения отклонений параметров подшипников [6], которое имеет стандартную стойку, с плитой и механизмом подъема и опускания. Эта стандартная стойка для электродрели может перемещаться по высоте от 50 до 500 мм, с интервалом 80мм. Стойка позволяет осуществить плавную, равномерную подачу устройства вниз строго по прямой линии, перпендикулярной к плите.

В отверстие диаметром 43мм стойки вместо электродрели крепят узел с трехкулачковым патроном диаметром 80мм и ручкой для вращения патрона на другом конце. Всё это затягивают болтом стойки. На основании стойки с

четырьмя болтами М10х45 закрепляют плиту, закрепленную на ней направляющими пальцами с пружинами, ограничителем, плиту с призмой и конечным датчиком.

**Работа устройства осуществляется следующим образом [6]:**

В исходном положении устройства механизм вертикального перемещения находится в верхнем положении. Это достигается путем поднятия связанной со стойкой 9 рукоятки 10 вверх, перемещающей посредством кронштейна 8 и направляющей 7 (рис. 2), корпус 1 (рис. 3) вверх.

В таком свободном состоянии устройства поворачивают рукоятку 31 (рис. 3) с винтовым упором 30, с шариком 32 до соприкосновения шарика 32 с поверхностью вала 2, выбирая тем самым зазор в подшипниках 3, вала 2, установленного в корпусе 1. При свободном положении пружин 17 и 18, что достигается отворачиванием винта 19, втулка 14 перемещает рамку 12 в верхнее положение. В таком положении устанавливают проверяемый подшипник 5, в трехкулачковый патрон 6 (рис. 3).

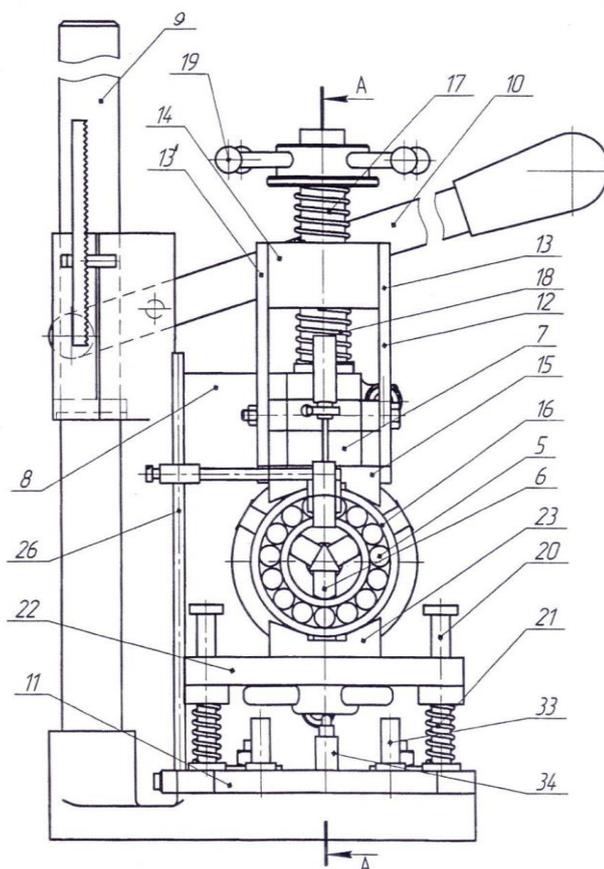


Рис. 2. Устройство для измерения отклонений параметров подшипников

Затем поворотом винта 19, зажимающим пружины 17 и 18, перемещают рамку 12 до соприкосновения призмы 15 с наружной обоймой 16, подшипника 5 и далее до прекращения движения рамки 12. В отверстие 24 призмы 15 устанавливают ножку индикатора 25, установив стрелку на «0».

В таком положении подшипника (рис. 2, 3, 4) зазор между шариком и внутренней поверхностью наружной обоймы подшипника 5 расположен снизу.

Затем механизмом вертикального перемещения корпус 1 (рис. 3, 4), вместе с механизмом нагружения подшипника движением рычага 10 опускают до соприкосновения внешней обоймы подшипника с призмой 23 (рис. 2, 3), установленной на подвижной плите 22. При этом плита 22, преодолевая усилия пружин 21, продолжает перемещение до упоров 33. Пружины 21, тарированные на усилия, превышающие усилия пружин 17 и 18, своим противодействием посредством подвижной плиты и призмы 23 перемещают наружную обойму подшипника вверх, выбирая зазор снизу.

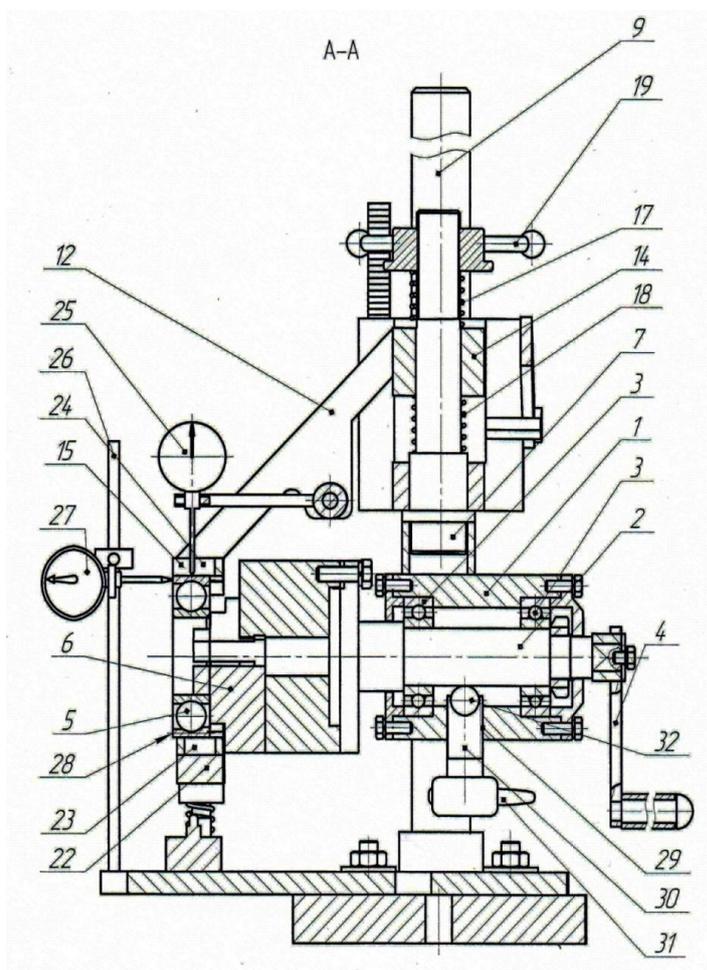


Рис. 3. Устройство для измерения отклонений параметров подшипников

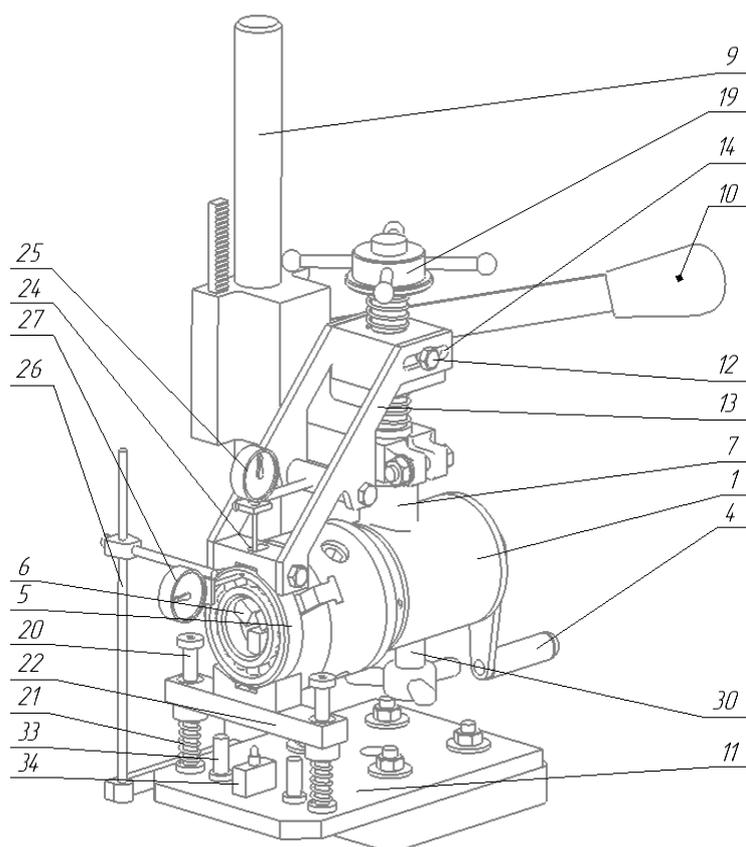


Рис. 4. Устройство для измерения отклонений параметров подшипников

По сигналу конечного выключателя 34 перемещение устройства вниз рычагом 10 прекращают. По показаниям индикатора 25 определяют величину радиального зазора. Операцию выполняют трижды [5], поворачивая рукояткой 4 подшипник на 120 градусов и по среднему значению трех измерений устанавливают действительный радиальный зазор, который затем сравнивают с нормативными допускаемыми, отклонениями и делают выводы о возможности повторного использования подшипника [2].

При проверке осевого отклонения подшипник 5 освобождают от призмы 23 путем поворота рычага 10 верх. Затем устанавливают индикатор 27 до соприкосновения с торцевой частью наружной обоймы 28 подшипника 5, устанавливают нулевое значение индикатора, а затем наружное кольцо движением руки перемещают в направлении ножки индикатора. По величине отклонения стрелки индикатора определяют осевой зазор подшипника.

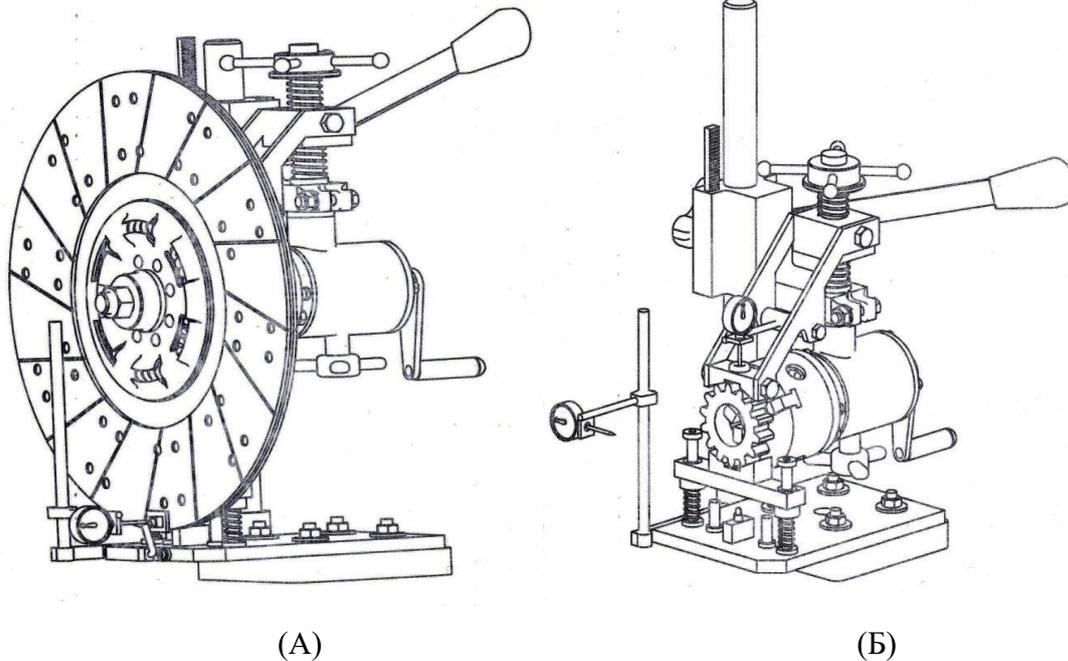


Рис. 5. Измерения биения в горизонтальной плоскости ведомого диска сцепления (А) и измерения эллипса шестерни (Б)

**Результаты и обсуждение.** На устройство для измерения отклонений параметров подшипников разработаны чертежи для изготовления и получен патент № 137925, от 05 февраля 2014 г., автор Табаков П.А.

**1. При измерении радиального и осевого зазора в подшипниках** проверяемый подшипник через внутреннее кольцо зажимают в трехкулачковом патроне специальным динамометрическим ключом с усилием 1,5Нм, чтоб не допустить деформацию внутреннего кольца подшипника. Усилие нажатия внешней обоймы подшипника на призму должно быть 35Н., на это значение должны быть оттарированы пружины [7].

**2. Для измерения неравномерного износа дорожек качения колец и лункообразования на беговых дорожках шарикоподшипников [2]** гайкой зажимаем пружину, при этом двухплечный рычаг с призмой приподнимается, освобождая внешнюю обойму подшипника. Далее ставят индикатор до соприкосновения его наконечника с внешней обоймой подшипника. Рычагом опускаем устройство вниз до включения датчика сигналов. Зажимаем винтом с шариком на конце вал устройства, чтобы убрать зазор в подшипниках вращая

ручку на  $360^\circ$  производим проверку беговых дорожек по индикатору. При обнаружении выбоины и отпечатков (лунок) на беговых дорожках подшипник бракуется. Допускаемое отклонение проверяют согласно ГОСТ 24810-81.

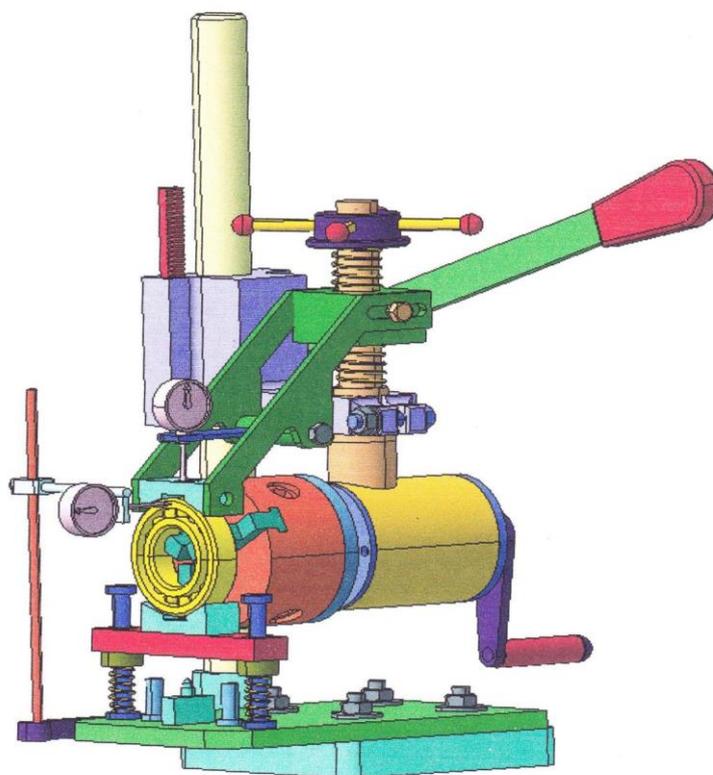


Рис. 6. 3D модель пробора

**3. Для измерения осевого зазора в подшипниках [6]** Индикатор устанавливают до соприкосновения наружной обоймы подшипника, после чего нулевое деление шкалы устанавливают против стрелки. Затем наружное кольцо усилием руки перемещают в направлении измерительного стержня индикатора и по стрелке индикатора определяют осевой зазор подшипника.

**4. Для измерения эллипса деталей (шестерен, шкивов) [6]** деталь после закрепления в патрон устройства сверху прижимают призмой, а индикатор устанавливают измерительным стержнем на призму, после чего нулевое деление шкалы индикатора устанавливают против стрелки. Вращая деталь с ручкой на  $360^\circ$  определяют эллипсность детали по индикатору.

**5. Для измерения биения детали в горизонтальной плоскости** его закрепляют в патроне, при этом рычаг и призма находится в приподнятом положении. К наружному диаметру проверяемой детали соприкасают индикатор с

натягом на два оборота стрелки индикатора, после чего нулевое деление шкалы устанавливают против стрелки. Поворачивая деталь с рукояткой на  $360^\circ$  определяют биение детали в горизонтальной плоскости и полученные данные сравнивают с табличными данными технических условий на ремонт детали [2].

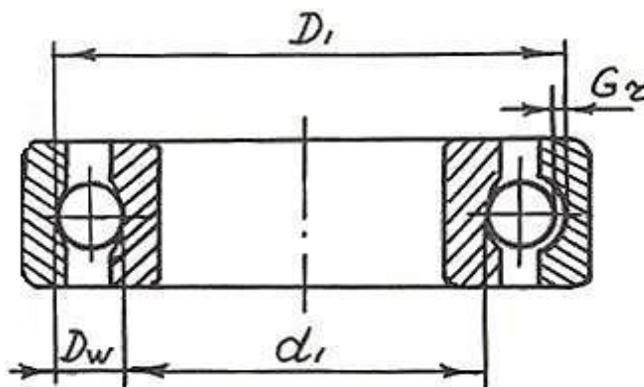


Рис. 7. Подшипник в разрезе

Начальный радиальный зазор определяется по формуле:

$$G_r = D_1 - (2D_w + d_1). \quad (1)$$

где  $D_1$  – внутренний диаметр наружного кольца;  $d_1$  – наружный диаметр внутреннего кольца;  $D_w$  – диаметр тела качения.

### Выводы

1. Использование данного прибора позволяет измерять зазоры в подшипниках и размеры деталей быстро и с высокой точностью [6].
2. Прибор прост в конструкции и универсален.
3. Выполняет несколько операций, имеет небольшие габаритные размеры.
4. Прост в изготовлении, имеет высокую надежность.
5. Сокращает времени и трудозатрат на проведение контроля.
6. Уменьшает себестоимость ремонтных работ, повторно используя старые детали.
7. Улучшает качество ремонта увеличив ресурс отремонтированных узлов.

8. Данное техническое решение относится к контрольно-измерительной технике, а именно к средствам проверки механического состояния деталей, в частности отклонений параметров деталей от допускаемых размеров, и может найти применения в сервисных центрах и ремонтных мастерских.

#### **Список литературы**

1. Табаков П.А., Табаков А.П. Метод снижения расхода запчастей при эксплуатации автотракторной техники // Журнал «International scientific review» NEW YORK.USA №3(13), 2016. – С 58-62.

2. Технические условия и указания по дефектовке деталей и сопряжений при ремонте. М.: ГОСНИТИ, 1989. – С 229.

3. Пат. 1723479 СССР, МПК G01M 13/04. Способ определения радиального зазора в подшипнике качения / Фельдман В.Д.; заявитель Научно-производственное объединение «Индикатор». № 4680685/27; заявл. 16.01.89; опубл. 30.03.92.

4. Ишметьев Е.Н., Чистяков Д.В., Панов А.Н., Бодров Е.Э. Измерение радиального зазора подшипника качения в автоматическом режиме // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 5. – С. 23-27.

5. ГОСТ 24810-2013. Подшипники качения. Внутренние зазоры. М.: Стандартиформ, 2014. С.20.

6. Патент № 137925 РФ Устройство для измерения отклонений параметров подшипников / Табаков П.А., заявка № 2013143915, от 30.09.2013 г., опубликовано 05.02.2014 г.

7. Табаков П.А. Допускаемый износ подшипников с учетом скорости процесса изнашивания // Ремонт. Восстановление. Реновация : материалы Международной научно-практической конференции, г.Уфа, март 2013 г. С. 166-170.

# МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

*Мухамедшин Эрнест Рамильевич*

магистрант кафедры гидротехники, теории зданий и сооружений,  
Дальневосточный федеральный университет, Россия, г. Владивосток

*Корнюшин Петр Станиславович*

доцент кафедры гидротехники, теории зданий и сооружений, к.т.н.,  
Дальневосточный федеральный университет, Россия, г. Владивосток

В представленной работе рассматриваются вопросы методики оценки эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений. На основе материалов диагностики разработана методика оценки эксплуатационной надежности морских гидротехнических сооружений.

*Ключевые слова:* методика, надежность диагностика, гидротехнические сооружения.

**Введение.** Эксплуатационная надежность портовых гидротехнических сооружений в значительной степени зависит от состояния материалов и остальных размеров их несущих элементов. Одной из самых важных задач гидростроительства является выявление причин и видов повреждений несущих конструктивных элементов и оценка действительной надежности сооружения в процессе эксплуатации. Общие положения методики обследования и технического контроля причальных сооружений и их конструктивных элементов разработаны А. Я. Будиным. Обширные исследования в этой области проведены ЛИВТом, Союзморниипроектom и Ленморниипроектom, Черноморниипроектom, и другими организациями, занимающимися проектированием и исследованиями в портовом строительстве.

Методы технического контроля разделяют на визуальные, инструментальные и лабораторные исследования сооружений или их конструктивных элементов.

**Постановка проблемы.** К сожалению, исследований, посвященных изучению надежности строительных конструкций портовых гидротехнических сооружений проведено еще недостаточно. Одной из причин этого является чрезвычайно большая емкость понятия надежности, включающая в себя вопросы

прочности (строительных материалов и изделий, грунтовых оснований и засыпок), устойчивости, долговечности, деформативности и т.д. Каждый из этих вопросов распадается на множество других. Не менее важной причиной является также и то обстоятельство, что воднотранспортные гидротехнические сооружения в большинстве случаев представляют собой уникальные конструкции в связи с геологическими и другими отличиями площадок строительства, по которым имеется очень ограниченная статистическая информация.

**Выводы.** В данной методике использованы неразрушающие методы контроля прочности бетона, с помощью которых в портах будут получены статистические данные прочности железобетонных элементов причалов. Параллельно используются два метода: акустический (УЗК) и метод пластических деформаций.

**Методика оценки эксплуатационной надежности причальных сооружений:**

1. К проведению работ по обследованию несущих конструкций зданий и сооружений допускают организации, оснащенные необходимой приборной и инструментальной базой, имеющие в своем составе квалифицированных специалистов. Квалификация организации на право проведения обследования и оценки технического состояния несущих конструкций зданий и сооружений должна быть подтверждена соответствующей Государственной лицензией.

2. Сбор и анализ, имеющийся документации и информации по объекту исследования. Подготовка программы мероприятий по проведению обследования. Подготовка нормативной и технической литературы.

3. Визуальное обследование объекта. Фотофиксация. Обследование объекта проводится согласно СП 13-102-2003.

4. Анализ повреждений объекта.

5. Измерения геометрических характеристик объекта.

6. Детальное инструментальное обследование технического состояния объекта с применением локатора арматуры Profoscope.

7. Детальное инструментальное обследование технического состояния объекта с применением измерителя прочности бетона ИПС МГ4, ударно-импульсным методом. Инструментальное обследование проводится согласно ГОСТ 226904-2015.

8. Детальное инструментальное обследование технического состояния объекта с применением ультразвукового измерителя прочности бетона УКС МГ4. Инструментальное обследование проводится согласно ГОСТ 17624-2012.

9. Оценка показаний приборов. Обработка результатов.

10. Оценка математического ожидания показаний.

11. Сравнение математического ожидания и проектных данных.

12. Оценка эксплуатационной надежности сооружения.

#### **Список литературы**

1. Инструкция по проектированию морских причальных и берегоукрепительных сооружений. РД 31.31.55-93. Федеральная служба морского флота России. М., 1996.

2. Нормы технологического проектирования морских портов. РД 31.31.37-78. ЦРИА Морфлот. М., 1980.

3. СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения основания и фундаменты. Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1988.

4. Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. ГОСТ Р 54523-2011. Стандартиформ. 2012.

5. Костюков В.Д. Надежность морских причалов и их реконструкция. М.: Транспорт, 1987. 223 с.

# СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОНТЕНТОВ

*Никитина Анастасия Андреевна*

студентка четвертого курса специальности «Фундаментальная информатика и информационные технологии», Российский университет дружбы народов, Россия, г. Москва

Данная статья посвящена вопросам использования базы данных для создания средств мониторинга. В статье описывается структура базы данных для электронной библиотеки, демонстрируются отчеты и прогнозы по созданной базе данных, а также описываются понятия самого контента и мониторинга.

*Ключевые слова:* контент, мониторинг, база данных, структура базы данных, ЭБЦС.

**Введение.** В настоящее время базы данных имеют огромную популярность. Их используют для управления и анализа данных. Они помогают сохранять большое количество информации, а также систематизировать ее для быстрого доступа к ней. Базы данных облегчают такие задачи, как извлечение, добавление и обновление новых данных, а также удаление старых данных. Цель данной статьи – показать, как и где собирается информация для мониторинга, какие направления мониторинга бывают и к какому результату может привести создание структуры базы данных.

## **Понятие контента**

Контентом сайта называется все содержимое сайта: статьи, изображения, видеозаписи, аудиозаписи и многое другое. Для заинтересованности пользователей сайт должен быть: полезный, правдивый, грамотный, с красивой подачей, разнообразный, актуальный, а также соответствовал требованиям поисковых систем.

Контент бывает продающим, развлекательным и образовательным.

Продающий контент. Цель: продажа товаров или услуг [1].

Развлекательный контент. Цель: повышение настроения и реклама своего бренда.

Образовательный контент. Цель: укрепить статус эксперта, предоставить полезную информацию и привлечь целевую аудиторию. Целевая аудитория – это люди с выраженным или потенциальным интересом к продукту. В первом случае пользователи приобрели или собираются приобрести продукт, а во втором случае спрос еще не сформирован, но пользователю интересны смежные тематики, и он может являться уже потенциальным клиентом [2].

Для опубликования более качественного контента необходимо учитывать интересы пользователей, а для этого необходимо просматривать (мониторить) их активность.

### **Мониторинг пользователей**

Система контроля действий пользователя – это программный или программно-аппаратный комплекс, который позволяет отслеживать действия пользователя. Данная система осуществляет мониторинг (просмотр, отслеживание) рабочих операций пользователя.

В настоящее время мониторят почти все: веб-сайты, социальные сети, IM, электронную почту и другое. Для того, чтобы собрать информацию, многие используют различные метрики, которые показывают охват пользователей, их активность, географическое положение, возраст и многое другое.

Благодаря мониторингу пользователей компания может узнать лучше своих клиентов, узнать их интересы, а также привлечь новых клиентов, делать правильную рекламу для каждого из них и определять какого типа информацию необходимо размещать, какие разделы можно добавить в структуру сайта и как правильно выстраивать диалог с потенциальным клиентом. Основные вопросы, на которые должны быть получены ответы:

1. What? – В чем заинтересован покупатель?
2. Who? – Кем является пользователь?
3. Why? – Какая мотивация при использовании данной информации?
4. When? – Когда и при каких условиях повышается спрос?

## 5. Where? – Где можно найти аудиторию и привлечь ее? [2]

Для сбора информации, большинство компаний используют методы: анкетирование, онлайн-сервисы для проведения опросов, сервисы аналитики поисковых систем (Например, Яндекс.Метрика), социальные сети и т.п. [2].

Виды мониторинга:

- Информационный. Цель: сбор данных при условии, что анализ носит констатирующий характер.
- Диагностический. Цель: определить, как справляются с различными задачами большинство пользователей/сотрудников.
- Сравнительный. Цель: сопоставить количественные оценки по совокупности показателей.
- Прогностический. Цель: выявить и предсказать позитивные и негативные тенденции в развитии систем.

### **Структура базы данных для мониторинга пользователей**

Главная задача для создания средств мониторинга пользователей – это создание структуры базы данных, а также сбор информации о пользователях и составления отчетов о собранной информации. Для решения поставленной задачи использовался MySQL и материалы образовательного контента: электронной библиотеки цифрового сотрудничества (ЭБЦС) [3].

Структуру базы данных можно увидеть на рис. 1. В каждую таблицу информация передавалась автоматически с сайта электронной библиотеки.

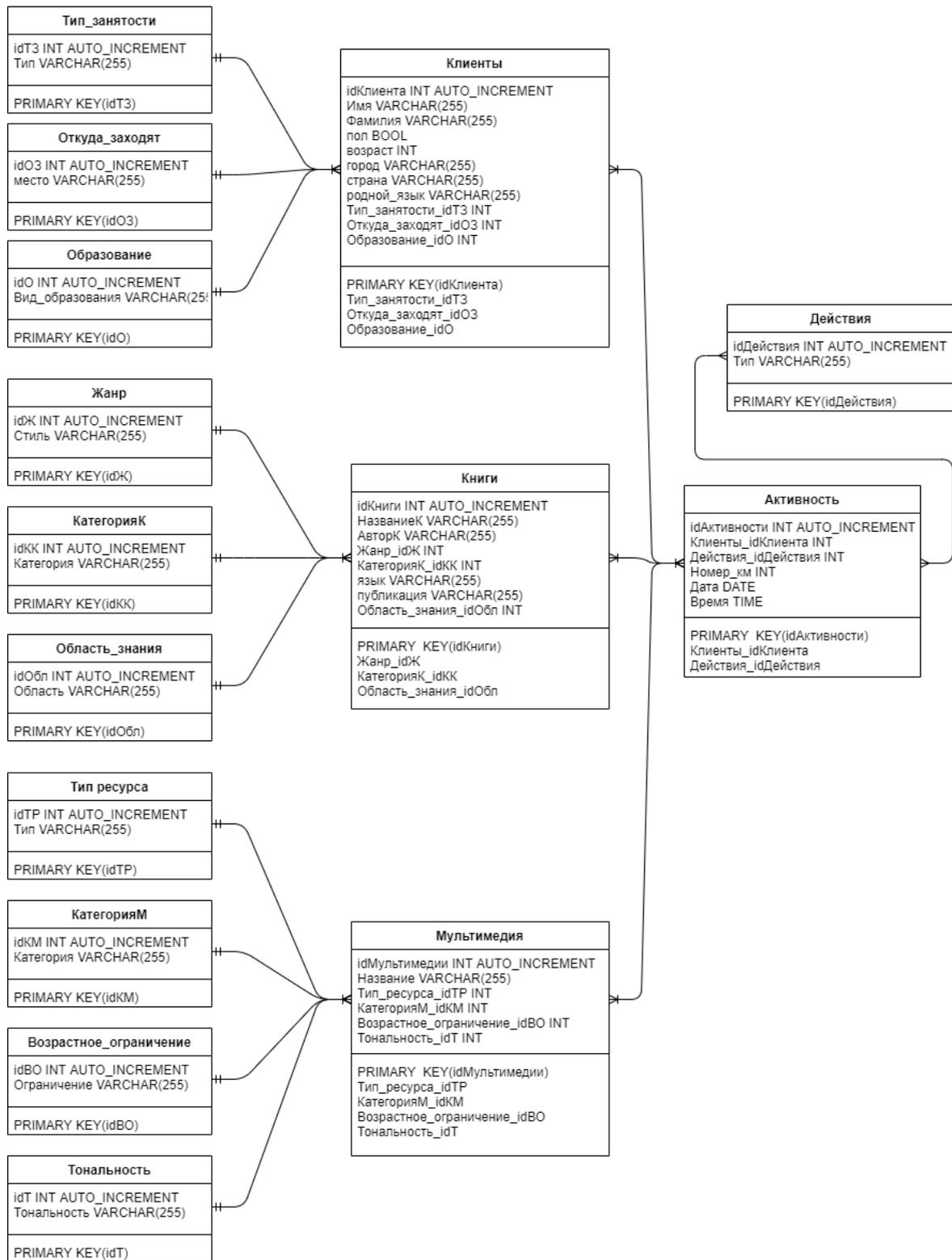


Рис. 1. Структура базы данных для образовательного контента

По созданной структуре была создана база данных.

Чтобы получить интересующую информацию, были созданы математические модели. Например: для определения самого популярного действия на сайте, использовалась модель:  $P_1 = \max(T_2(T_1(e)))$ , где  $e$  – интересующая

характеристика,  $T_1(x)$  – количество данных с интересующей характеристикой  $x$ ,  $T_2(y)$  – список с необходимыми данными  $y$ ,  $\max$  – поиск данных, которые чаще используются в списке.

### Формирование отчетов по мониторингу

Создав базу данных и заполнив ее, можно ввести запрос и получить необходимую информацию. Сначала определен тип занятости, встречающийся чаще среди людей (рис. 2). Он может помочь определить, что добавить на сайт.

Тип_занятости_встречающийся_чаще_всего	количество_таких_людей
Учеба	7

Рис. 2. Наиболее частый тип занятости у пользователей

Мы видим, что большинство пользователей проходят обучение, следовательно, могут быть востребованы учебные файлы.

Далее было определено, что чаще делают пользователи на сайте и какие материалы больше интересуют их (рис. 3). В БД есть пять типов действий, которые описаны в таблице.

Таблица

#### Типы действий пользователей

Типы действий	Значения
1	Посмотреть описание книги
2	Прочитать книгу
3	Скачать книгу
4	Посмотреть медиафайл
5	Скачать медиафайл

Действие	Количество	Тип_ресурса	Количество	Категория	Количество	Тональность	Количество
4	41	Видео	33	фильмы	16	смешанный жанр	20

Рис. 3. Популярные действия пользователей

На рис. 3 видим: чаще всего смотрят медиафайлы (41 просмотр), при этом популярнее видео файлы (33 просмотр из 41), среди видео популярны фильмы (16 из 33 просмотров), но в целом уделяли внимание смешанному жанру.

Можно проверить активность определенного пользователя (рис. 4).

Имя	Тип	Название	Тональность
Мурад	Просмотрел медиафайл	Говорим со всем миром по-русски	смешанный жанр смешанный жанр веселая смешанный жанр комедийная
Мурад	Просмотрел медиафайл	Спящая красавица – Смешарики 2D	
Мурад	Просмотрел медиафайл	Урок №2 Семья. Онлайн школа русского языка в помощь иностранным детям изучающим русский язык	
Мурад	Просмотрел медиафайл	Золотые лекции Русского мира: космология времени	
Мурад	Просмотрел медиафайл	Любовь и голуби	

Рис. 4. Активность случайного пользователя

По рис. 4 видим: Мурада интересуют смешанный, веселый и комедийный жанр, но больше интересны медиафайлы со смешанным жанром. Следовательно, ему можно делать рекомендации с медиафайлами смешанного жанра.

Чтобы решить, где лучше размещать рекламу, можно посмотреть откуда чаще заходят на сайт (рис. 5.).

места_откуда_заходят	количество_зашедших
Из социальных сетей	9
Из поисковых систем	7
Прямой заход	4

Рис. 5. Места, откуда заходят на сайт

На рис.5. видим, что на сайт чаще переходят из социальных сетей.

Можно узнать, сколько человек заходит в 1-ой и 2-ой половине дня (рис. 6). В менее популярный промежуток можно проводить технические работы.

первая_половина_дня	вторая_половина_дня
16	86

Рис. 6. Количество людей, зашедших на сайт за 1 месяц

Благодаря этим данным и аналогичным данным, которые можно получить с помощью созданной базы данных, можно правильно поддерживать сайт, дополняя его нужным материалом, а также повышать его популярность.

### Заключение

В данной статье были рассмотрены основные понятия контента, целевой аудитории, базы данных, мониторинга пользователей, а также для электронной библиотеки была создана структура базы данных, сама БД и сделаны небольшие отчеты об активности пользователей. Данные отчеты помогают вести

свой сайт и дополнять его различным полезным материалом, тем самым привлекая большую аудиторию.

#### **Список литературы**

1. Новикова Г. М., Иванов А. В. Разработка семантического ядра для увеличения продаж научной периодики при помощи контекстной рекламы / Сборник трудов конференции. 2018. С. 116-120.
2. Трушкова Мария. Как составить портрет целевой аудитории. URL: <https://www.cossa.ru/imarketing/215197/>.
3. Электронная библиотека цифрового сотрудничества <https://roslib.rudn.ru/>

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ SWOT-АНАЛИЗА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

*Новикова Галина Михайловна*

доцент кафедры информационных технологий, канд. техн. наук, доцент,  
Российский университет дружбы народов, Россия, г. Москва

*Захарчук Анастасия Юрьевна*

студентка четвертого курса специальности «Прикладная информатика»,  
Российский университет дружбы народов, Россия, г. Москва

*Брискова Виктория Борисовна*

студентка четвертого курса специальности «Прикладная информатика»,  
Российский университет дружбы народов, Россия, г. Москва

*Баах Элизабет Атаа*

студентка четвертого курса специальности «Бизнес-информатика»,  
Российский университет дружбы народов, Россия, г. Москва

В статье рассмотрены вопросы использования модели SWOT-анализа для формирования стратегических целей организации, показан механизм определения факторов в модели SWOT-анализа, приведен алгоритм каскадирования стратегических целей на структурные подразделения, описано информационное ядро автоматизированных помощников, поддерживающих принятие стратегических решений.

*Ключевые слова:* SWOT-анализ, факторы, перспективы, каскадирование, стратегические цели, алгоритм, принятие стратегических решений, база знаний.

**Введение.** Процесс создания стратегии организации принято считать сугубо управленческим. Как правило, множество стратегических решений формируется экспертом, основываясь на различных методах стратегического анализа, таких как SWOT, PEST, McKinsey [1, 2, 7]. Однако, это влечет за собой низкую эффективность стратегии из-за невозможности обработки больших данных, которые могут существенно повысить качество принятия решений. С другой стороны, динамичность окружающей среды, а также НЕ-факторы (неточность, недостоверность, неоднозначность, неполнота) информации не позволяют в полной мере использовать информационные технологии и технологии искусственного интеллекта для разработки стратегии, хотя работы в этом направлении активно ведутся [6]. Проблемы, связанные с информатизацией стратегического управления, изучают такие ученые, как Dr. Carsten Bange, Wil van der Aalst, Chun Wei Choo, Jennifer Horkoff, N. Venkatraman,

В.В. Дик, Д.В. Исаев [3]. В статье также предлагается подход к автоматизации процесса стратегического планирования, описывается алгоритм для определения и каскадирования стратегических целей с использованием модели SWOT-анализа.

### **Определение факторов для построения модели SWOT-анализа**

SWOT-анализ – это инструмент, который может быть использован для проведения внешнего и внутреннего аудита организации, планирования и определения направлений развития, принятия оперативных и стратегических решений и т.д.

Целью SWOT-анализа является выявление сильных и слабых сторон организации и установление их связи с внешними возможностями и угрозами. Таким образом, методология SWOT подразумевает выделение четырех *категорий факторов* для объекта исследования: Strengths – сильные стороны, Weaknesses – слабые стороны, Opportunity – возможности, Threats – угрозы. Сильные и слабые стороны относятся к факторам внутренней среды, а возможности и угрозы – к факторам внешней среды.

Множество факторов внутренней среды при построении модели формируются в разрезе различных перспектив, таких как: клиенты, финансы, ресурсы, продукты. Факторы внешней среды также классифицируются как: финансовые, геополитические, информационные, природные, технологические и т.д. Отметим, что один и тот же фактор может относиться к нескольким категориям, например, такой фактор внешней среды, как «погода в регионе» может быть как угрозой, так и возможностью для деятельности компании.

В то же время, при построении модели нас интересует не сам объект влияния – продукт, клиент, погода или персонал, а его свойства:

- квалификация, лояльность персонала,
- качество, технологичность продукта,
- устойчивость финансовых рынков,
- резко континентальный климат.

Объекты и их свойства и для проведения SWOT-анализа определяются на основе онтологии предметной области.

### **Определение стратегических целей на основе модели SWOT-анализа**

При определении стратегии в первую очередь необходимо ориентироваться на факторы внешней среды – это факторы политической и экономической сферы, поведение и состояние конкурентов, тенденции в области экологии и многое другое, что задает направления развития экономики и общества. Именно влияние факторов внешней среды сегодня может быть учтено при сборе и обработке больших данных, которые включают неструктурированную (текстовую) информацию, позволяющую разрабатывать адаптивные стратегии, реагирующие на значимые события внешней среды [5]. В то же время важным моментом при определении адекватной стратегической цели является учет взаимосвязи и взаимного влияния факторов внутренней и внешней среды, например, взаимодействие сильных сторон предприятия с возможностями или угрозами внешней среды [4].

Несмотря на то, что определение стратегических целей – прерогатива человека, обладающего интуицией и аналитическими способностями, умеющего работать с информацией, объемы и динамика ее изменения требует создания автоматизированных помощников, поддерживающих принятие стратегических решений. Ядром таких автоматизированных помощников является база знаний (БЗ), хранящая множество:

- факторов предметной области (объектов и свойств),
  - множества связей между факторами предметной области,
  - множества связей между факторами и категориями модели SWOT-анализа,
  - множество связей между категориями модели SWOT-анализа,
- а также набора правил, полученных от экспертов предметной области, из специальной литературы, путем логического вывода, или с помощью методов анализа данных (data mining).

## Каскадирование стратегической цели организации

Если первоначально стратегическая цель определяется на основе вызова (факторов) внешней среды, то для достижения выбранных целей необходимо также учитывать состояние внутренней среды организации. Можно сказать, что внешняя среда формирует стратегические цели, а внутренняя – определяет способы и возможность их достижения. Достижимость цели зависит от наличия ресурсов и организационно-функциональных механизмов, которые нужны для реализации подцелей, на которые каскадируется стратегическая цель.

Процесс формирования подцелей приведен на рисунке.



Рис. Процесс формирования подцелей

Для того, чтобы сформулировать подцель, для каждого объекта необходимо определить, что нужно изменить или исправить (как изменить слабые стороны) и на чем сделать акцент (как использовать сильные стороны) для достижения цели.

### Алгоритм каскадирования целей:

1. Сформулировать цели на основе внешних факторов (Как использовать возможности? Как минимизировать угрозы?)
2. Разбить цель на множество подцелей:
  - a. Выделить в каждой цели объект
  - b. Для каждого объекта определить сильные и слабые стороны (внутренние факторы SWOT-анализа)
  - c. Определить действие, совершаемое над объектом
  - d. Сформировать конструкцию объект+императив
  - e. При выполнении действия над объектом (императива) определить:
    - i. Для слабых сторон: Как изменить или исправить?
    - ii. Для сильных сторон: Как использовать?
  - f. Сформулировать подцель

3. Определить, к какому подразделению относится объект+императив подцели
4. Распределить подцели к тем подразделениям, к которым относится конструкция
5. Вернуться к шагу 2. Выполнять до тех пор, пока цель можно делить на задачи.

Например, рассмотрим целевой объект – «новые методики обучения». Наша цель: “внедрить + новые методики обучения”. Для определения подцели (способа достижения стратегической цели) необходимо рассмотреть слабые и сильные стороны организации модели SWOT – анализа. При сильном методическом отделе – “разработать новые методики обучения”, а при слабом – “приобрести новые методики обучения”, при достаточном необходимом оборудовании – “использовать инновационные технологии”, а при отсутствии оборудования – “купить”.

Так как за объект “новые методики обучения” может отвечать несколько подразделений, именно императив “внедрить” определит, к какой именно структуре будет направлена данная цель.

Процесс необходимо продолжать до тех пор, пока каждая цель не превратится в множество задач, каждую из которых можно привязать к отдельному сотруднику или отделу организации. Таким образом, имеем список задач, выполнение которых приводит к достижению основных стратегических целей.

### **Заключение**

Разработанный алгоритм выделения и каскадирования стратегических целей для разработки стратегии может быть использован как экспертом, так и внедрен в компьютерную программу. В то же время, различные технологии работы с Big Data и технологии создания и управления хранилищем данных позволяют использовать данного алгоритма для обработки больших массивов необходимой информации, что является преимуществом относительно разработки стратегии экспертом. Следовательно, можно говорить об актуаль-

ности дальнейшей разработки алгоритмов автоматизации разработки стратегии, включая разработку механизмов сбора и обработки больших данных и формирования аналитической отчетности на основе информации хранилища данных с целью формирования и адаптации стратегических целей организации.

#### Список литературы

1. Ансофф И. Стратегическое управление / Сокр. пер. с англ. Экономика, 1989.
2. Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами; Пер. с англ. – 5-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2012.
3. Исаев Д. В. Информатизация стратегического управления в сфере образования // Terra economicus. – 2009. – Т. 7. – №. 2.
4. Новикова Г.М. Кузнецова А.В. Концепция создания автоматизированной системы поддержки SWOT-анализа для инвестиционного планирования // Информационно-телекоммуникационные технологии математическое моделирование высокотехнологичных систем : материалы Всероссийской конференции с международным участием. – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов (РУДН), 2014. – С.147-149.
5. Полевая О.М., Новикова Г.М. Событийный подход к адаптации стратегических целей компании // Инжиниринг предприятия и управление знаниями (ИП&УЗ-2018) : сборник научных трудов XXI Российской научной конференции. В 2 т. / Под науч. ред. Ю.Ф. Тельнова. – М.: Изд-во Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2018. – С. 299-305.
6. Полевая О. М. Разработка моделей информационных процессов и структур для анализа и синтеза стратегических решений предприятия в условиях изменяющейся среды : дис. ... канд. техн. наук. – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов (РУДН), 2018.
7. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.

Подписано в печать 26.04.2020. Гарнитура Times New Roman.  
Формат 60×84/16. Усл. п. л. 8,26. Тираж 500 экз. Заказ № 68  
ООО «ЭПИЦЕНТР»  
308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 1  
ООО «АПНИ», 308000, г. Белгород, Народный бульвар, 70а