



ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

▶ **ELECTRONIC JOURNAL** • **ИЮНЬ 2019 № 16 (63)** •

▶ **SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL**
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

САЙТ ЖУРНАЛА: [HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATION.RU](https://scientificpublication.ru)

ИЗДАТЕЛЬСТВО: [HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](https://scientificpublications.ru)

СВИДЕТЕЛЬСТВО РОСКОМНАДЗОРА ЭЛ № ФС 77-65699



ISSN 2542-081X



917725421081007

Вопросы науки и образования

№ 16 (63), 2019

Москва
2019





Вопросы науки и образования

№ 16 (63), 2019

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
[HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATION.RU](https://scientificpublication.ru)
EMAIL: [INFO@SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](mailto:info@scientificpublications.ru)

**Главный редактор
КОТЛОВА А.С.**

Издается с 2016 года.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Свидетельство ПИ № ФС77 – 65699

Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования:
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

ISSN 2542-081X



Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	4
<i>Левченя А.М., Смирнов Е.М., Погребная Л.И.</i> ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА В ПОДДОНЕ ВЫМОРАЖИВАЮЩЕГО БАРАБАНА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТИПА	4
<i>Ковтушенко А.П., Белов Н.Ю., Зотова Т.Е.</i> ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МОДЕЛИ МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕРЕЗ КОМПЛЕКС МИОФИБРИЛЛ	12
<i>Строганов Ю.В., Белов Н.Ю., Зотова Т.Е.</i> ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ РУКИ ЧЕЛОВЕКА И ЕЁ НАГРУЖЕНИЕ	21
<i>Махмудова Н.Р., Мухамадиев С.И.</i> ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СФЕРЕ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	34
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	40
<i>Бурдюг Н.В., Додов Р.Х.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРАН.....	40
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	45
<i>Егоров Д.В., Володченко В.С., Ланцова Д.С., Ивлев О.Ю., Метельницкая Т.А., Пыхтина М.Г.</i> ПРАВОВЫЕ СТИМУЛЫ В НАЛОГОВОМ ПРАВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	45
<i>Егоров Д.В., Володченко В.С., Ланцова Д.С., Ивлев О.Ю., Метельницкая Т.А., Пыхтина М.Г.</i> НАЛОГОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ	50
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	54
<i>Максумова Д.К., Ахмадалиева У.К., Валиева М.Ю., Максумова Д.К.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ	54

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА В ПОДДОНЕ ВЫМОРАЖИВАЮЩЕГО БАРАБАНА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТИПА

Левченя А.М.¹, Смирнов Е.М.², Погребная Л.И.³

¹Левченя Александр Михайлович – кандидат физико-математических наук, доцент;

²Смирнов Евгений Михайлович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой, кафедра гидроаэродинамики, горения и теплообмена, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;

³Погребная Людмила Ивановна – кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный технологический институт,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: в статье представляются и анализируются результаты численного моделирования турбулентного течения несжимаемой жидкости и конвективного теплообмена в емкости, в которую частично погружен охлаждаемый вращающийся барабан технологической установки для непрерывного тонкопленочного вымораживания.

Ключевые слова: тонкопленочное вымораживание, вращающийся барабан, конвективный теплообмен, численное моделирование.

Многие технологические процессы в химической и пищевой промышленности основаны на переводе вещества из жидкой фазы в твердую методом вымораживания. В частности, непрерывный метод вымораживания тонкой пленки реализуется на установках с вымораживающим барабаном-кристаллизатором [1]. При этом подлежащая вымораживанию среда находится в поддоне, в который частично погружен вращающийся вокруг горизонтальной оси

полый барабан с охлаждаемой изнутри стенкой. При вращении барабана на его наружной поверхности, погруженной в поддон, намораживается слой продукта. Образовавшийся слой затвердевшего продукта непрерывно удаляется с поверхности барабана в верхней его части, а для обеспечения стационарного режима работы установки в поддон непрерывно подаются новые порции жидкого продукта.

В основе расчета производительности вымораживающего барабана лежат данные по скорости нарастания толщины намерзшего слоя при различных конструктивных, тепловых и гидродинамических условиях. В литературе представлены разные по сложности методы расчета скорости нарастания [1-3]. Различия в основном связаны с полнотой учета эффектов нестационарности в решении задачи Стефана. Однако во всех известных методах используется предположение о постоянстве коэффициента теплоотдачи на поверхности намерзающего слоя. Величина коэффициента теплоотдачи находится по эмпирическим корреляциям, определяющим зависимость числа Нуссельта от числа Рейнольдса, которое оценивается для течения жидкой фазы, индуцированного в поддоне движением стенки барабана с намерзающим слоем продукта, а также от характерных чисел Прандтля [4].

Предположение о постоянстве коэффициента теплоотдачи в расчетных методиках может вносить заметную погрешность в определение скорости нарастания толщины намерзающего продукта на отдельных участках области вымораживания, в частности, переоценивая ее в начале области. В настоящей работе численным методом решается модельная задача, позволяющая оценить вид и степень неравномерности распределения коэффициента теплоотдачи на поверхности намерзающего слоя.

Постановка задачи и вычислительные аспекты

Рассматривается турбулентное течение вязкой несжимаемой жидкости в замкнутой полости ABCD (рис. 1), ограниченной непроницаемыми стенками. Верхняя стенка

полости, радиусом R_1 , движется, моделируя вращение вымораживающего барабана по часовой стрелке с угловой скоростью ω ; остальные стенки неподвижны. Нижняя стенка, радиусом R_2 , представляет собой дно поддона, в который частично погружен барабан, степень погружения определяется углом ϕ . Границы АВ и CD соответствуют свободным горизонтальным поверхностям жидкого продукта, заполняющего поддон.

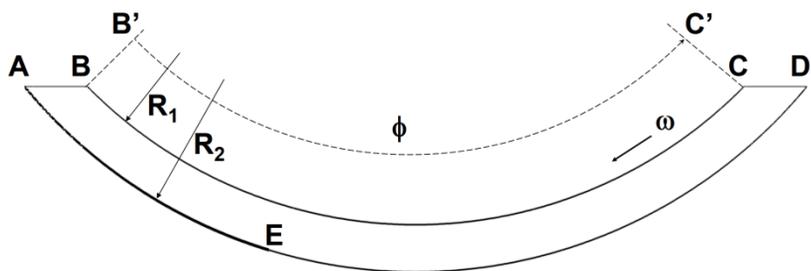


Рис.1. Расчетная область

В целях упрощения задачи, процессы фазового перехода и массоперенос в целом не рассматриваются. Поступление тепла в поддон моделируется заданием теплового потока на некоторой части стенки поддона, прилегающей к левой границе, через которую в реальном аппарате подается жидкий продукт (со скоростью, существенно меньше скорости движения поверхности барабана). Толщина намерзающего слоя полагается пренебрежимо малой по сравнению с шириной зазора, $R_2 - R_1$, и, тем более по сравнению с радиусом барабана. Это позволяет задать температуру отвердевания непосредственно на верхней движущейся стенке.

Двумерное турбулентное течение и теплообмен жидкого продукта в рассматриваемой области рассчитывается на основе осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье-Стокса и энергии. Для расчета турбулентной вязкости используется двухпараметрическая $k-\omega$ SST модель турбулентности [5]. Турбулентное число Прандтля полагается равным 0,85.

Приводимые ниже результаты получены при следующих значениях параметров задачи и граничных условиях. Радиус движущейся стенки $R_1 = 1$ м, радиус нижней стенки емкости $R_2 = 1,1$ м. Угол рассматриваемого кольцевого сегмента (угол раствора между линиями BB' и $C'C$ на рис. 1) составляет 90° . Верхняя стенка BC вращается с угловой скоростью $\omega = 2,2$ об/мин, она поддерживается при постоянной температуре $T_c = 0^\circ\text{C}$. На верхней и нижней стенках ставится условие прилипания. На левой трети нижней стенки (на участке AE) задается тепловой поток с плотностью $q_w = 9200$ Вт/м², остальная часть этой стенки (сегмент ED) - адиабатическая. На границах AB и CD , моделирующих свободную поверхность жидкости, ставятся условия проскальзывания и адиабатичности.

Задаются следующие свойства среды: плотность $\rho = 1000$ кг/м³, теплоемкость $C_p = 4182$ Дж/кг·К, коэффициент теплопроводности $\lambda = 0.6$ Вт/м·К. Динамический коэффициент вязкости μ варьируется от значения $0,001$ кг/м·с до $0,006$ кг/м·с, Таким образом, число Рейнольдса $Re = \rho\omega R_1^2/\mu$, построенное по скорости движения верхней стенки и ее радиусу, изменяется от 4×10^4 до $2,3 \times 10^5$, а число Прандтля $Pr = \mu C_p/\lambda$ – от 42 до 7 соответственно. При этом число Пекле $Pe = Re \cdot Pr$ сохраняется неизменным и равным $1,6 \times 10^6$.

Для получения численных решений использовалась расчетная сетка, согласованная с границами расчетной области. Сетка имела 42×360 ячеек. Сеточные линии были сгущены к твердым стенкам для повышения качества разрешения развивающихся на них пограничных слоев. Размер пристенной ячейки обеспечивал среднюю величину нормированного расстояния от первой расчетной точки до стенки (y^+) около единицы при наибольшем значении числа Рейнольдса. Для проведения расчетов применялся гидродинамический программный пакет ANSYS FLUENT 16.2 [6].

Результаты расчетов

На рис. 2 приведена картина линий тока для течения, развивающегося в полости при $Re = 40000$ (при других значениях числа Рейнольдса картины течения качественно

имеют такой же вид). На увеличенном фрагменте в окрестности левой границы полости показаны векторы скорости. Хорошо видно, что движение верхней стенки (поверхности барабана) вызывает как глобальную циркуляцию жидкого продукта в поддоне, так и образование нескольких локальных рециркуляционных зон. Три из них расположены в левой части полости, а четвертая формируется в противоположном, правом углу, где уровень скоростей на несколько порядков ниже.

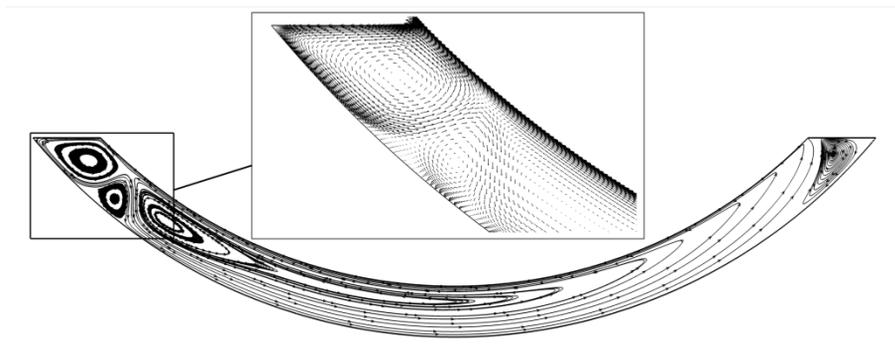


Рис. 2. Поле течения при $Re = 40000$

Полученные расчетные поля температуры (не иллюстрируются) характеризуются высокой степенью однородности в большей части полости, и лишь у обогреваемого участка нижней стенки и на верхней холодной стенке формируются высокоградиентные тонкие температурные слои. Заданное на участке обогрева АЕ значение теплового потока $q_w = 9200 \text{ Вт/м}^2$ обеспечивает среднюю температуру в области, составляющую $4\text{-}5^\circ\text{C}$ во всем рассмотренном диапазоне изменения Re . Заметим также, что при данной величине q_w общее подводимое тепло на обогреваемом участке нижней стенки соответствует количеству тепловой энергии, которое подводилось бы в реальном устройстве в случае удельной массовой подачи жидкого продукта, составляющей $0,26 \text{ кг/с}\cdot\text{м}$ при температуре подаваемого продукта, превышающей на 5°C среднюю температуру среды в поддоне.

На рис.3 приведены распределения локального коэффициента теплоотдачи α вдоль верхней стенки для двух вариантов расчета. Этот коэффициент определен следующим образом:

$$\alpha = \frac{q_w}{\langle T \rangle - T_c},$$

где $\langle T \rangle$ - средняя температура жидкости в полости.

Видно, что представленная в настоящей работе модель предсказывает существенно неоднородные распределения коэффициента теплоотдачи по поверхности намораживаемого слоя, особенно в правой части области, где в реальном устройстве начинается нарастание слоя.

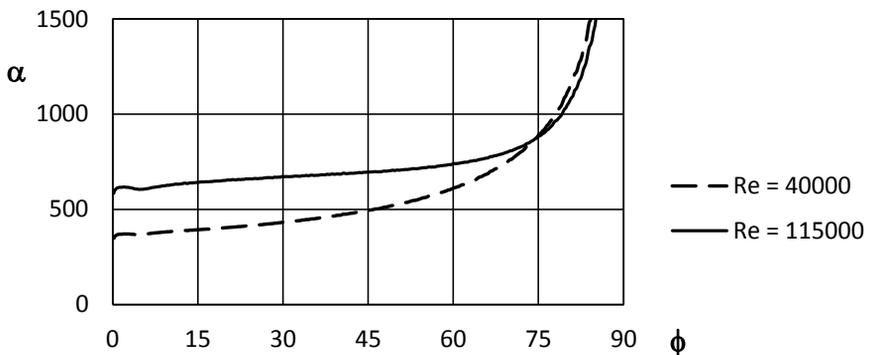


Рис. 3. Распределение коэффициента теплоотдачи вдоль движущейся холодной стенки (угол отсчитывается от левой границы полости)

На рис.4 показана зависимость среднего значения коэффициента теплоотдачи от числа Прандтля. Видно, что при уменьшении числа Прандтля наблюдается существенный рост коэффициента теплоотдачи, что обусловлено возрастанием числа Рейнольдса и является типичным для турбулентных режимов течения [4]. В то же время при сильном увеличении числа Прандтля средний коэффициент теплоотдачи выходит на постоянное значение, определяемое лишь числом Пекле. Данная особенность характерна для ламинаризованных режимов течения.

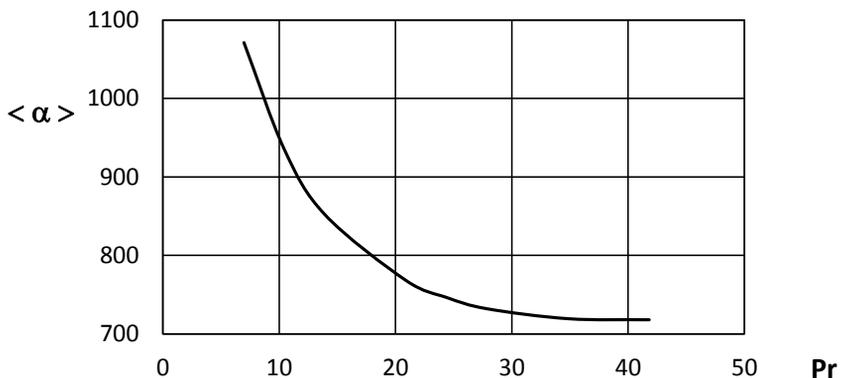


Рис. 4. Зависимость среднего коэффициента теплоотдачи от числа Прандтля при числе Пекле, равном $1,6 \times 10^6$

В целом же, предсказываемые использованной моделью значения среднего коэффициента теплоотдачи находятся в хорошем согласии с данными [1], привлекаемыми для инженерных оценок скорости нарастания толщины намерзающего слоя.

Список литературы

1. Новый справочник химика и технолога: процессы и аппараты химических технологий / ред. Г.М. Островский. СПб.: Профессионал, 2004. Ч. 2., 2006. 916 с.
2. Гельперин Н.И., Таран А.В., Лапшенков Т.В. Отверждение серы на охлаждаемых поверхностях (на примере барабанного кристаллизатора) // Труды Московского института тонкой химической технологии, 1979. Т. 9. Вып. 1. С. 100-104.
3. Погребная Л.И. Непрерывный метод тонкослойного намораживания суспензионных продуктов на барабане горизонтального типа. Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.17.08, Л.: Ленинградский технологический институт, 1984. 22 с.
4. Кристаллизация из расплавов: справ./ Пер. с нем., И. Бартел и др. М: Metallurgia, 1987. 320 с.

5. *Menter F.R., Kuntz M., Langtry R.* Ten Years of Industrial Experience with the SST Turbulence Model // *Turbulence, Heat and Mass Transfer 4. Ed.:* K. Hanjalic, Y. Nagano and Tummers. Begell House Inc., 2003. Pp. 625–632.
 6. *ANSYS Inc.* ANSYS Fluent 16.0 User's Guide, 2015.
-

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МОДЕЛИ МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕРЕЗ КОМПЛЕКС МИОФИБРИЛЛ

Ковтушенко А.П.¹, Белов Н.Ю.², Зотова Т.Е.³

¹Ковтушенко Александр Петрович - кандидат физико-математических наук,
кафедра программного обеспечения ЭВМ и информационных технологий;

²Белов Николай Юрьевич – магистрант;

³Зотова Татьяна Евгеньевна - магистрант,
направление: программное обеспечение ЭВМ и
информационные технологии,

Московский государственный технологический университет
им Н.Э.Баумана,
г. Москва

Аннотация: в данной работе было проанализировано строение и функционирование опорно-двигательной системы человека. Предложен и описан метод моделирования локомоторной системы, в частности моделирования поперечных мышц человека в виде комплекса мышечных волокон, состоящих из миофибрилл. Была предложена математическая модель сокращения мышц.

Ключевые слова: мышечная система, опорно-двигательная система, уравнение Хилла-Дещеревского.

При длительном нахождении в космосе астронавт начинает терять костную и мышечную массу (порядка 2% в год), что плачевно влияет на его здоровье и ведёт к долгому восстановлению на Земле [1]. Это время зависит как от физических показателей самого космонавта, так и от времени, которое он провёл в условиях невесомости [2]. Для сведения этого времени к минимуму, необходимо научиться просчитывать, что же происходит с мышцами космонавта под воздействием невесомости во время его длительного полёта. Это сложный процесс с технической точки зрения, так как необходимо заранее прогнозировать их состояние при физических нагрузках или их отсутствии, учитывая все

внешние и внутренние факторы. Вначале необходимо составить правильную трёхмерную модель тела космонавта, что позволит заранее определять нагрузку на его организм в условиях невесомости. Данный приём используется не только в космической сфере, но и во многих отраслях промышленности.

Моделирование опорно-двигательного аппарата. Полная биомеханическая модель человека должна быть максимально приближена к реальному объекту, а для этого необходимо использовать максимальное число параметров, что приводит к затруднению в её оценки и восприятии [4]. Чтобы упростить моделирование, мы должны в начале чётко определить все её основные и дополнительные параметры, чтобы исключить все незначительные параметры, которые позволят серьёзно облегчить создание модели. Чрезмерная подробность может привести к увеличению времени расчёта, что в некоторых случаях недопустимо.



Рис. 1. IDEF0 работы нервной системы человека

Для создания модели человеческой опорно-двигательной системы, необходимо промоделировать три подсистемы из которых она состоит: скелетная, мышечная и нервная [4].

Мышечная система. Мышцы - органы человеческого тела, которые состоят из упругой, эластичной мышечной ткани и способны сокращаться под действием нервных импульсов. Они предназначены для выполнения различных действий: движения, сокращения голосовых связок, дыхания. Выделяют два вида мышечной работы: статическая и динамическая. При динамической - мышцы изменяют свою длину (сокращаются и растягиваются), при статической - не

изменяют, однако всё равно находятся в напряжении. Одни и те же мышцы могут выполнять как динамическую, так и статическую работу [5].

При сокращении, мышцы приводят кости в движение, действуя на них по принципу рычага. Кости в свою очередь начинают двигаться вокруг точки опоры под влиянием сил, которые приложены к ним. Движение обеспечивается как минимум 2 мышцами, именуемыми сгибателями и разгибателями, которые действуют в противоположную друг от друга сторону. Скелетные мышцы, расположенные с двух сторон от сустава, при сокращении производят движение в суставе. Мышцы сгибатели (флексоры) находятся спереди от сустава, а мышцы разгибатели (экстензоры) сзади. Исключением является голеностопный и коленный сустав, которые работают по обратному принципу. Мышцы, расположенные снаружи и внутри от сустава, именуются абдукторами (выполняют функцию отведения) и аддукторами (приведения). Мышцы вращения, которые расположены косо или поперечно относительно вертикальной оси – пронаторы (вращение внутрь) и супинаторы (кнаружи). При движении зачастую работают несколько групп мышц. В зависимости от направления их движения они называются либо синергистами (одновременное движение в одном направлении), либо антагонистами (противоположные функции), обе эти группы работают согласованно. Например, пока мышцы-сгибатели сокращаются, в то же время мышцы-разгибатели расслабляются [6].

Моделирование мышечной система. Мышцы в теле человека делятся на три группы [9]:

1. Скелетные мышцы способны сокращаться (произвольно или по желанию человека) и вместе со скелетом образуют ОДС. Благодаря им мы можем двигаться и совершать какие-либо действия.

2. Гладкие мышцы находятся в стенках полых внутренних органов и играют роль в процессах неподконтрольных нам (перемещение пищи по пищеварительному тракту).

3. Сердечная мышца. Её сокращения не подконтрольны сознанию человека.

Из описания 3 групп мышц видно, что только поперечные мышцы контролируются соматической нервной системой, вследствие чего необходимо промоделировать их в первую очередь. Поперечнополосатые мышцы состоят из мышечных волокон, имеют цилиндрическую форму и иннервируются соматической нервной системой, а те в свою очередь состоят из шести элементов. Из них нас интересует только миофибриллы, которые отвечают за сокращение скелетной мышечной ткани [10]. Количество мышечных волокон, как и миофибрилл, из которых они состоят, у каждого человека индивидуально. При упорных и правильных тренировках количество миофибрилл можно увеличить, в теории до бесконечности [11].

Жизненный цикл миофибрилл. Можно выделить четыре стадии жизненного цикла миофибрилл: функционирование, рождение, разрыв и атрофия. На рис. 2. представлена схема жизненного цикла миофибриллы, из которой видно, что миофибриллы являются примером многоагентной системы, где каждая миофибрилла является отдельным агентом, которые имеют 3 состояния: рождение, быстрая смерть (разрыв), медленная смерть (атрофия).



Рис. 2. Жизненный цикл миофибрилл

Функционирование: На рис. 3. представлен процесс функционирования миофибриллы, которая имеет 3 состояния: сокращение, растягивание и нахождение в покое. Когда они работают, то заставляют двигаться мышечные

волокна, которые состоят из миофибрилл, а те в свою очередь мышечную ткань.

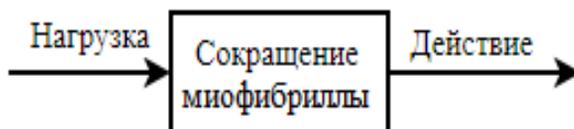


Рис. 3. Процесс функционирования миофибрилл

Разрыв: При высоких физических нагрузках или травмах актины отрываются от Z-линий, которое влечёт разрыв миофибрилл, представленный на рис. 4. Происходит интенсивная регенерация миофибрилл.

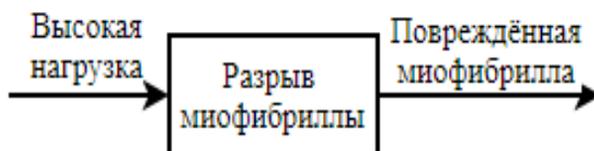


Рис. 4. Процесс разрыва миофибрилл

Рождение: Спустя какое-то время в местах повреждения миофибрилл происходит локальное воспаление, которое приводит к болям в мышечных тканях. Такие повреждения приводят к регенерации, вследствие чего клетки мышц начинают активно синтезировать новые белки, из которых строятся миофибриллы. Новые миофибриллы намного прочнее и мощнее предшественников, так как внутри их увеличивается число миозинов и актинов, а также плотность их укладки в саркомерах. Помимо этого происходит увеличение их количества в каждом мышечном волокне, что влияет на силовых показателях и объёмах мускулатуры в целом. Процесс регенерации миофибриллы представлен на рис. 5.

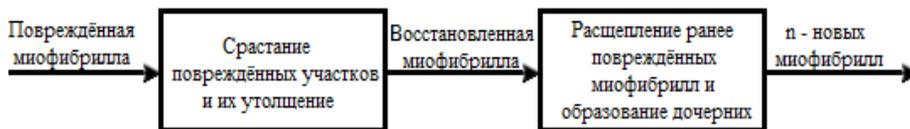


Рис. 5. Процесс регенерации миофибрилл

Атрофия: Долгое отсутствие физической нагрузки на организм приводит к атрофии мышц, миофибриллы начинают усыхать и рваться. Однако, в отличие от повреждений при нагрузке, не будет происходить их регенерация. Процесс атрофии миофибрилл представлен на рис. 6.

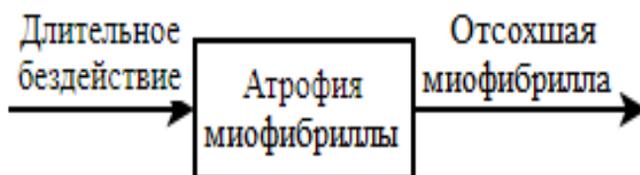


Рис. 6. Процесс атрофии миофибрилл

Математическая модель сокращения мышц. Чтобы описать механику мышечного сокращения необходимо использовать характеристическое уравнение Хилла, которое носит феноменологический характер [7]:

$V(P) = \frac{b(P_0 - P)}{P + a}$, где V - скорость сокращения мышц при нагрузке P , P_0 (Н/см²)- максимальный груз, который может удержать мышца без удлинения, b – const (размерность скорости), a – const (размерность силы).

Это позволит описать зависимость скорости укорочения от нагрузки P , выявляющая закономерности мышечного сокращения и его энергетики.

Позднее кинетическая модель Дещеревского, основанная на модели скользящих нитей, позволила объяснить смысл констант a и b , а также смысл величины постоянной силы P_0 [8]:

$$P_0 = f a_0, \quad a = \frac{k_1}{k_1 + k_2} P_0, \quad b = \frac{k_1 k_2 \delta}{k_1 + k_2}.$$



Рис. 7. Кинематическая модель перехода мостика между различными состояниями (k_1 - const скорости замыкания свободного мостика, δ (м) - длина зоны, в которой мостик развивает тянущую силы, U (м/с) - скорость скольжения нити, U/δ - const перехода мостика в тормозящее состояние, k_2 - const скорости распада тормозящих мостиков)

На рис. 7 представлен тормозящий мостик, который имеет 3 состояния: разомкнутое, замкнутое - тянущее - головка создаёт силу $+f(H)$, которая направлена к центру саркомера, замкнутое - тормозящее - мостик генерирует отрицательную по направлению силу $-f(H)$, когда актиновая нить проходит координату центра прикрепления головки. $a(0)$ - максимальное количество мостиков, участвующих в сокращении.

При разрыве и последующей регенерации миофибрилл происходит их усиление, а именно увеличение количества миофибрилл, что вместе с этим увеличивается и количество мостиков, находящихся на миофибриллах, т.е. увеличится $a(0)$. Вследствие этого возрастает максимальная грузоподъёмность мышцы P_0 , которая напрямую влияет на скорость сокращения.

Модель сводится к расчёту сокращения каждого миофибрилла, которые вместе дают сокращение мышцы в целом. Сложность данного способа зависит от количества рассматриваемых миофибрилл.

Заключение. Так как при данном подходе отдельные мышцы представляются в виде отдельных комплексов мышечных волокон, а те в свою очередь в виде группы миофибрилл, то это увеличит точность моделирования всей мышечной системы человека.

Список литературы

1. О влиянии космоса на здоровье человека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://skeletons.zharko.ru/main/G214/> (дата обращения: 29.11.2017).
2. Реабилитация космонавтов после выполнения космического полёта. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gctc.ru/main.php?id=120/> (дата обращения: 29.11.2017).
3. Компьютерное моделирование человеческого тела в движении. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/2017/2554/32273/> (дата обращения: 29.11.2017).
4. Биомеханическое моделирование. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://medtechcenter.ifmo.ru/index.php/informatsionnye-tehnologii-v-meditsine/biomekhanicheskoe-modelirovanie/> (дата обращения: 1.12.2017).
5. Виды мышечной работы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.massage.ru/encyclopedia/vidy-myshechnoy-raboty/> (дата обращения: 30.11.2017).
6. Система мышц. Работа мышечной системы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://skeletons.zharko.ru/main/G214/> (дата обращения: 30.11.2017).
7. Уравнение Хилла. Мощность одиночного сокращения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://old.pskgu.ru/ebooks/antbio/antbio_27.pdf (дата обращения 30.11.2017).

8. Моделирование мышечного сокращения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://old.pskgu.ru/ebooks/antbio/antbio_28.pdf/ (дата обращения: 30.11.2017).
 9. Виды и строения мышц человека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fitness-gid.ru/stroenie-i-vidy-mishts/> (дата обращения: 1.12.2017).
 10. Мышцы - анатомия и функции. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://qoo.by/3fhw/> (дата обращения: 2.12.2017).
 11. Миофибриллы и митохондрии. Чем они занимаются в мышцах. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://blogozdorovie.ru/miofibrilly-i-mitohondrii/> (дата обращения: 2.12.2017).
 12. Мышечная ткань. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.medkurs.ru/lecture1k/histology/qh12/2720.html/> (дата обращения: 3.12.2017).
-

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ РУКИ ЧЕЛОВЕКА И ЕЁ НАГРУЖЕНИЕ

Строганов Ю.В.¹, Белов Н.Ю.², Зотова Т.Е.³

¹Строганов Юрий Владимирович - аспирант,
кафедра программного обеспечения ЭВМ и информационных
технологий;

²Белов Николай Юрьевич – магистрант;

³Зотова Татьяна Евгеньевна - магистрант,
направление: программное обеспечение ЭВМ и
информационные технологии,

Московский государственный технологический университет
им Н.Э. Баумана,
г. Москва

Аннотация: в данной работе был предложен способ моделирования простейшей механической модели костного аппарата. Были проанализированы особенности моделирования руки человека. Рассмотрено математическое моделирование динамики верхних конечностей, представлены звенья человеческого тела в виде рычагов и маятников.

Ключевые слова: степени свободы, простейшая механическая модель костного аппарата руки человека, уравнение Хилла, уравнение Лагранжа.

Для того, чтобы человек мог свободно передвигаться необходимо, чтобы слаженно работал весь его организм в целом, однако главную роль в этом процессе будет играть двигательный аппарат [1]. Он с механической точки зрения представляет собой огромный механизм, который состоит из сложной системы рычагов, приводимых в действие мышцами. Но при изучении движений человека и их причин одной механики будет мало. Необходимо также хорошо понимать как устроен двигательный аппарат и принцип его работы со стороны биомеханики, представляя принципы строения его пассивной (кости и их соединения) и активной(система мышц) частей. Отличие биомеханики от

анатомии заключается в том, что для биомеханики важно выявить те особенности строения, зависимость от которых имеют органы опоры и движения, а также участие их в выполнении двигательной функции.

Особенностью биомеханического исследования заключается в том, что при нём невозможно учесть строение и функции тела во всех их особенностях. Происходит построение биомеханической системы - упрощённая модель тела человека, на которой можно изучать закономерности движения, и которая обладает основными свойствами, необходимыми для выполнения двигательной функции, но не включающая в себя всё множество частных деталей.

Степени свободы модели руки человека

При создании простейшей механической модели костного аппарата руки человека, необходимо представить её в виде комплекса, состоящего из 3 твёрдых тел: кисти, предплечья и плеча, которые соединены идеальными шарнирами, имитирующие лучезапястный, локтевой и плечевой суставы [2].

Плечевой сустав (Рисунок 1) можно смоделировать с помощью шарового шарнира с 3 степенями свобода. Именно благодаря шарниру происходят произвольные вращательные движения плечом относительно центра сустава, описать который можно с помощью любого способа описания изменений ориентации твёрдого тела при движении его вокруг неподвижной точки (например, 3 углами Эйлера). В плечевом суставе 3 степени свободы связывают с *flecto-extento* (от латинского *flecto* - сгибать, а *extento* - выпрямлять) движением плеча в продольной плоскости, в фронтальной плоскости - *abductum-adductum* (от латинского *abductum* - отводить, а *adductum* - приводить) движением плеча, а также вращение осей сустава в поперечной плоскости.

Локтевой сустав (Рисунок 1) можно смоделировать с помощью шарнира с 2 степенями свободы. Причем 2 степени подвижности в локтевом суставе связывают с *flecto-extento* движением предплечья относительно плеча и *pronatus-supinus* (от латинского *pronatus* - наклонившийся, *supinus* -

обращённый вверх) вращением лучевой кости относительно локтевой. Кроме того, в результате pronatus-supinus происходит вращение локтевого сустава относительно продольной оси предплечья.

Лучезапястный сустав (Рисунок 1) можно смоделировать с помощью шарнира с 2 степенями свобода: *abductum-adductum* и *flecto-extento* кисти относительно предплечья.

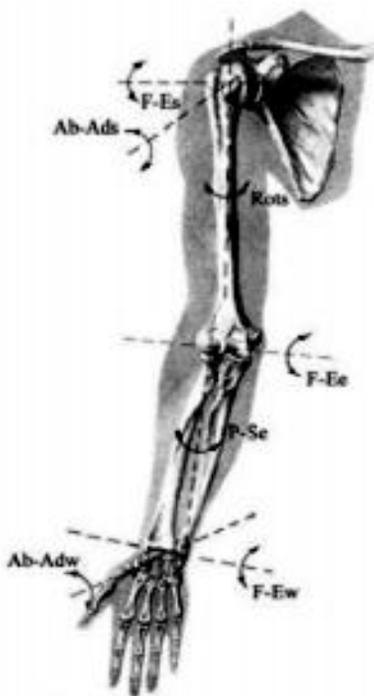


Рис. 1. Движение руки человека

Механическая модель кисти человека (Рисунок 2) состоит из 16 твёрдых тел: 15 фаланг и 1 комплекса, включающего в себя 8 костей запястья и 4 пястные кости (кроме большого пальца). Все пальцы, за исключением большого, состоят из 3 фаланг: дистальной, средней и проксимальной. Большой же палец состоит из средней, пястной кости и дистальной фаланг. Для моделирования дистальных и средних межфаланговых суставов (пястно-фалангового и среднего межфалангового сустава для большого пальца) необходимо смоделировать цилиндрические шарниры с 1 степенью

свободы (flecto-extento). Для пястно-фаланговых суставов (запястно-пястного сустава для большого пальца) моделируются шарниры с 2 степенями свободы (abductum-adductum и flecto-extento).

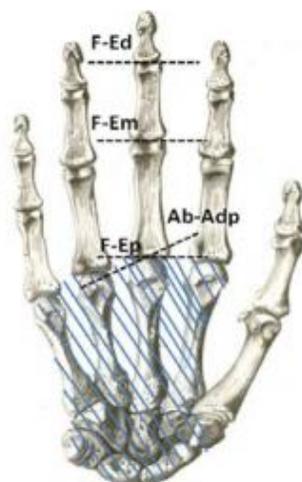


Рис. 2. Движение кисти руки человека

В итоге получаем, что для простейшей механической модели костного аппарата руки человека, в которую не включены пальцы, необходимо 7 степеней свободы. Полноценная же модель, включающая в себя всю кисть целиком, имеет 27 степени свободы.

Особенности моделирования руки человека

Простейшая механическая модель человеческой руки, включающая пальцы, состоит из 18 звеньев (18 шарниров) с 27 степенями свободы, из чего следует, что геометрические связи костного аппарата из теоретически возможных 108 степеней свободы её 18 моделей костных тел ограничивают 81 степень свободы движений. Т.е. движения рук человека, формирующиеся тренажером, не должны противоречить 81 условию геометрических связей скелета руки. В случае, если хотя бы одно из этих условий не будет соблюдено, то это может привести к резкой боли и даже к травме руки, особенно если пользователь её не чувствует. Кроме того, при моделировании следует учитывать не только костные

ограничения подвижности, но и механические пределы подвижностей свободных суставных вращений, ибо нарушение этих пределов может привести к травмам [2].

Учитывая все вышесказанное, получаем сложную мехатронную задачу, решение которой сводится к построению движения руки в 108 мерном фазовом пространстве с учётом 81 ограничения костных и 54 суставных подвижностей человеческой руки. Также необходимы сведения о размерах рук и об их допустимых углах поворотов в суставах, получить который можно благодаря работе проведённой НАСА. Эти антропометрические данные представлены в виде dataset, содержащего средние значения биометрических размеров людей, распределенные по возрасту и полу с указанием их возможного разброса.

Однако необходимо понимать, что ограничения костной и суставной подвижности руки, также как и антропометрические данные сугубо индивидуальны. Вследствие чего, при выборе параметров движений тренажёра необходимо сделать выбор: задавать минимально возможный диапазон движения рук или использовать индивидуальные результаты измерения пользователя.

Математическое моделирование динами верхних конечностей

Математическую модель руки, без учёта движения кисти, можно представить в виде 2 звеньев: плеча и предплечья. Центры масс данных звеньев, как и моменты инерции сконцентрированы в точках (Рисунок 3).

С помощью уравнения Лагранжа можно получить уравнение движения системы. Функция Лагранжа, в случае если T - полная кинетическая энергия системы, а U - полная потенциальная, имеет вид: $L = T - U$ (1)

Если Q_i - обобщённая сила, соответствующая q_i , тогда уравнение динамики имеет вид:

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial L}{\partial q_i} = Q_i, (2)$$

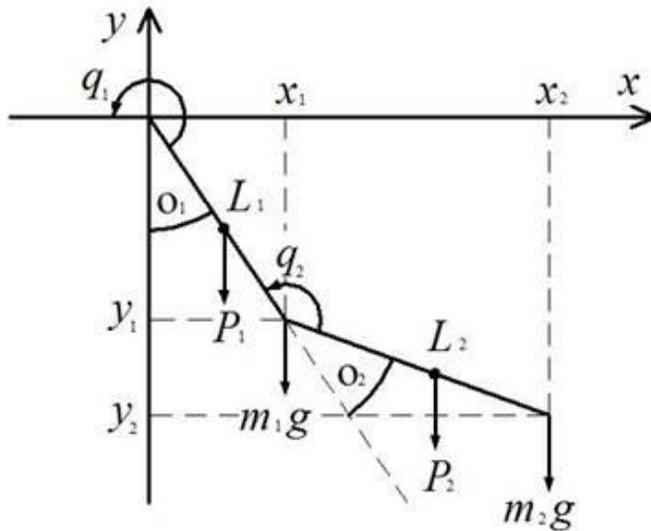


Рис. 3. Эквивалентная механическая схема верхней конечности, где представлены длины плеча L_1 и L_2 , их вес P_1 и P_2 , масса предплечья и кисти m_1 и m_2 , обобщённые координаты q_1 и q_2 , углы поворота плеча и предплечья l_1 и l_2

Кроме того, данную модель верхней конечности можно описать с помощью уравнения движения:

$$H(q)\ddot{q} + C(q, \dot{q})\dot{q} + G(q) = B(q)u, (3)$$

Тут C - матрица, которая определяет вектор центробежных сил, а также сил Кориолиса, H - матрица инерций, B - матрица, которая линейно отображает входной вектор управляющих воздействий u в обобщённых силах, а G - вектор статистических сил (моментов), которые действуют на манипулятор [3].

Данную модель (3) можно использовать для исследования кинематических параметров движения руки при воздействии моментов и сил, которые развивает мышцы.

Для моделирования руки необходимо решить ряд следующих задач: идентифицировать математическую модель и проверить её адекватность относительно биологического аналога. Анализ параметров движения локтя необходимо провести с учётом динамических (инерция, масса, момент и сила, которые развивают мышцы) и кинематических (траектория движения, угловая скорость и

угловое ускорение, система отсчёта) особенностей движения руки. Кинематическую модель можно представить в виде совокупности подвижных звеньев и их сопряжений в виде двухзвенного механизма.

Однако данная модель (3) не учитывает демпфирование и жесткость, которые присущи в костно-мышечной системе, благодаря которой происходит движение локтя. Учесть эти свойства мышц можно с помощью модели Хилла [3].

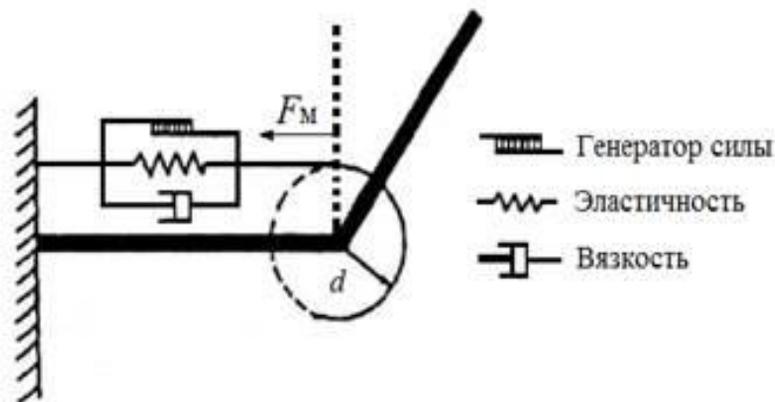


Рис. 4. Эквивалентная схема верхней конечности, где d - расстояние локтя до места крепления мышцы, а F_M - сила, которую развивают мышцы

Учтя эластичность и вязкость мышц, скорректирует математическую модель (3). Полученную динамику движения локтя, с учётом модели Хилла:

$$\tau_2(t) = I\ddot{\theta}_2 + B\dot{\theta}_2 + K\theta_2 + m_2gl_2 \cos\theta_2, (4)$$

Значение инерционности I можно получить из антропометрической таблицы. Для определения B и K для каждого испытуемого необходимо решить задачу идентификации параметров задачи.

Звенья человеческого тела как рычаги и маятники

Рычаг - это твёрдое физическое тел, свободно вращающееся вокруг оси под действием определённых сил (минимум 2 силы). Кости, на которые с силой воздействуют

мышцы, с точки зрения механики рассматриваются как рычаги, которые приводятся во вращательные движения [4].

В случае, если моменты приложенных к нему сил равны, то рычаг находится в равновесии - это основной закон рычага. Иначе происходит вращение в сторону большего момента.

В случае подъема гантели, мы имеем рычаг 2 рода, который характеризуется наличием 2 звеньев - обе силы приложены по одну сторону от оси вращения и направлены в противоположную сторону.

Условно выделяют рычаг скорости и силы в зависимости от того, что в их действиях будет преобладать.

Рычаг силы (Рисунок 5) - активная сила, которая приложена к длинному плечу. В данном случае происходит выигрыш в силе, но проигрыш в скорости и расстоянии. Между точкой опоры А и приложением силы Р занимает своё промежуточное положение сопротивление R. Таким образом в любом случае, независимо от относительного взаиморасположения указанных трех точек, данное плечо рычага, которое прилегает к действующей на плечо силы Р, будет больше плеча сопротивления ($AP > AR$). Например, стопа на пальцах. В данном случае рычаги вниз, Р - мышцы тела плечевого сустава, R - сила, которая давит на локтевой сустав сверху, а А - упор в руку, которая делает приём [4].

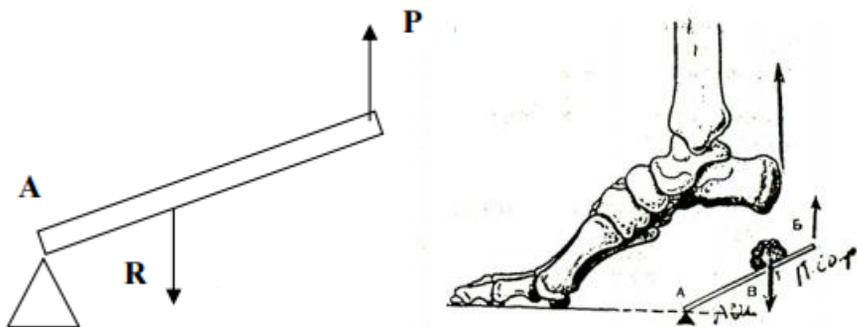


Рис. 5. Рычаг силы

Рычаг скорости или рычаг 3 рода (Рисунок 6) - активная сила, которая приложена к короткому плечу. Выигрыш в скорости и расстоянии, но не в силе. В данном случае предполагается, что плечо сопротивления AR всегда длиннее плеча соответствующей силы. благоприятствующее развитию скорости R в ущерб к приложенной силе. Например, в условиях такого рычага сгибательные мышцы действуют, т.е. существует ряд приёмов, которые построены по принципу сгибания: локтевой сустав с грузиком, лежащем в ладоне.

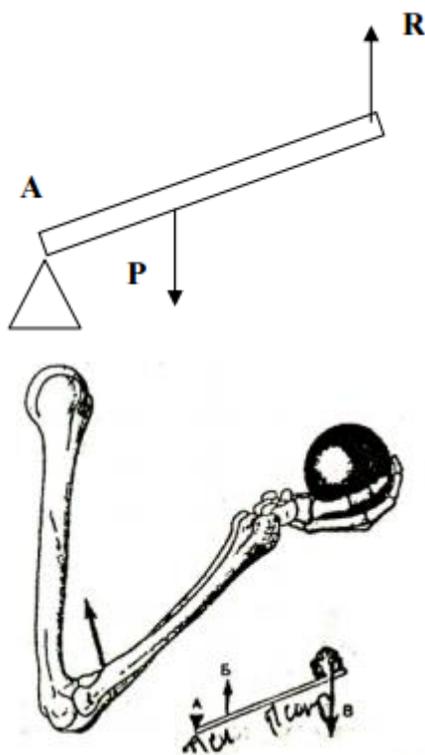


Рис. 6. Рычаг скорости

Чтобы преодолеть противодействующую силу необходимо либо увеличить силу, которая совершает работу или увеличить длину её плеча. В теле человека мышцы в основном крепятся вблизи суставов, т.е. в опорно-двигательном аппарате намного больше рычагов скорости.

Т.к. человек по большей части ловкий и быстрый, нежели сильный, то силовые рычаги в основном используются при борьбе. Кроме того, благодаря рычажному устройству нашего двигательного аппарата, мы можем выполнять сильные удары и дальние броски и т.д. Однако при выигрыши в скорости и мощности движения происходит увеличение силы мышечного сокращения. Например, для сгибания небольшого веса в локтевом суставе (гантеля 1 кг), сила тяжести которой равна 10Н, наша двуглавая мышца плеча должна будет развить силу в 100-200Н. Т.е. чем больше соотношение плеч рычага, тем сильнее выражен обмен “силы на скорость” [5].

Использование рычагов

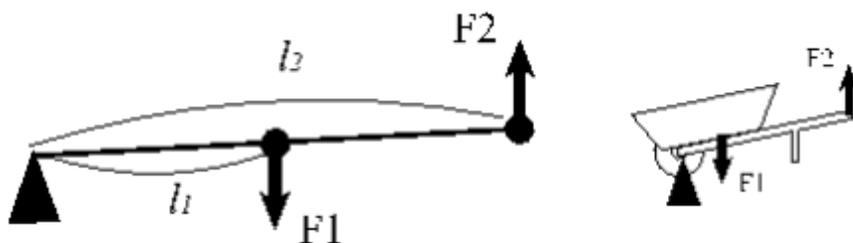


Рис. 7. Рычаг первого рода

Рычаг 1 рода (Рисунок 7) - вы прикладываете силу F_2 , а сила F_1 - это сила, с которой объект воздействует на вас. Получаем, что во сколько раз меньше плечо l_1 нежели плечо l_2 , тем вам меньше будет необходимо приложить силу для уравнивания усилия. Т.е. чтобы выиграть в силе, необходимо увеличить либо плечо l_2 , что невозможно в силу нахождения точки приложения силы F_2 (на самом краю) или увеличить усилие F_2 . Т.е. сместить опору следует к точке приложения сил. Пример, перевоз тачки с места на место, где груз - противодействующая сила, а ваша сила - сила рук, которые сосредоточены на её рукоятки.

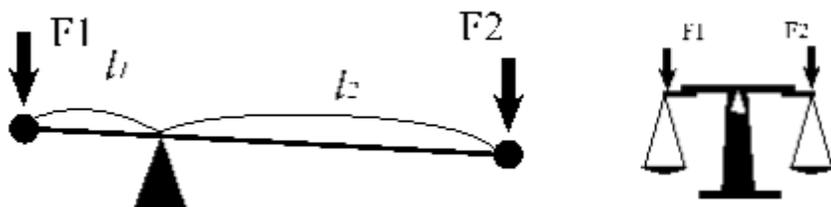


Рис. 8. Рычаг второго рода

Рычаг 2 рода (Рисунок 8) - силы расположены также, как и в предыдущем случае, т.е. во сколько раз плечо l_2 больше плеча l_1 , тем во столько раз меньшую силу надо будет приложить для уравнивания усилия. Чтобы же преодолеть силу противника, необходимо увеличить усилия, сместить опору в сторону вектора приложения силы F_1 , т.е. одновременное увеличение l_2 и уменьшение l_1 .

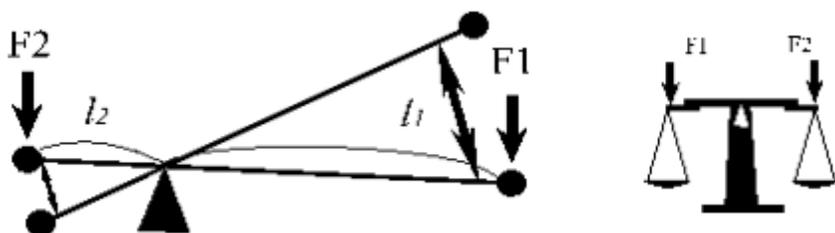


Рис. 9. Рычаг “коромысло”

Плечо вашей силы F_2 меньше, т.к. это рычаг скорости. Точка приложения силы F_1 пройдёт в n раз большее расстояние за одно и то же время, где $n = l_1/l_2$. Т.е. скорость будет во столько же раз больше.

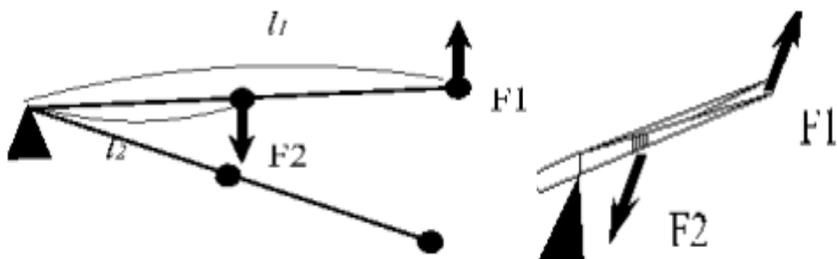


Рис. 10. Рычаг “пинцет”

Для рычага типа “пинцет” рассуждения аналогичны рассуждениям рычага типа “коромысла”.

В работе предложен метод создания простейшей механической модели костного аппарата руки человека, представленный в виде комплекса, состоящего из 3 твёрдых тел: кисти, предплечья и плеча, которые соединены идеальными шарнирами, имитирующие лучезапястный, локтевой и плечевой суставы. Проанализированы особенности моделирования руки человека. Рассмотрено математическое моделирование динамики верхних конечностей. Представлены звенья человеческого тела в виде рычагов и маятников. Происходит построение биомеханической системы - упрощённая модель тела человека, на которой можно изучать закономерности движения, и которая обладает основными свойствами, необходимыми для выполнения двигательной функции, но не включающая в себя всё множество частных деталей.

Список литературы

1. Анатомо-биомеханические основы рукопашного боя. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bmsi.ru/doc/3612448d-fd75-4573-bff1-1458542aacb7/> (дата обращения: 13.05.17).

2. Уравнение Хилла. Мощность одиночного сокращение. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://old.pskgu.ru/ebooks/antbio/antbio_27.pdf (дата обращения: 30.11.2017).
 3. Моделирование мышечного сокращения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://old.pskgu.ru/ebooks/antbio/antbio_28.pdf/ (дата обращения: 30.11.2017).
 4. Виды и строения мышц человека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fitness-gid.ru/stroenie-i-vidy-mishts/> (дата обращения: 1.12.2017).
 5. Мышцы - анатомия и функции. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://qoo.by/3fhw/> (дата обращения: 2.12.2017).
-

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СФЕРЕ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Махмудова Н.Р.¹, Мухамадиев С.И.²

¹Махмудова Наргиза Рахматуллаевна - старший преподаватель;

²Мухамадиев Санжар Исаевич - старший преподаватель, кафедра информационных технологий и математики, Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматривается понятие информационной безопасности, ее общий смысл, способы ее укрепления, рассмотрены способы защиты личных данных, рассмотрено понятие защиты информации. Даны некоторые советы рядовым пользователям.

Ключевые слова: информационная безопасность, информационная сфера, информация, общества.

Современный этап развития общества характеризуется возрастающей ролью информационной сферы, представляющей собой совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений.

Единое информационное пространство является, с одной стороны, важным обязательным признаком и предпосылкой успешного формирования информационного общества, необходимым условием вхождения в мировое информационное сообщество, глобализации общественных отношений, с другой стороны — выступает как системообразующий признак современного государства, как главное условие сохранения информационного суверенитета страны и укрепления государственности.

Информационная сфера активно влияет на состояние политической, экономической, оборонной и других

составляющих безопасности Республики Узбекистан. Национальная безопасность существенным образом зависит от обеспечения информационной безопасности, и в ходе роста научно-технического прогресса эта зависимость будет возрастать [1, стр. 5].

Под информационной безопасностью понимается состояние защищенности национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

Интересы личности в информационной сфере заключаются в реализации конституционных прав человека и гражданина на доступ к информации, на использование информации в интересах осуществления не запрещенной законом деятельности, физического, духовного и интеллектуального развития, а также в защите информации, обеспечивающей личную безопасность. Интересы общества в информационной сфере заключаются в обеспечении интересов личности в этой сфере, упрочении демократии, создании правового социального государства, достижении и поддержании общественного согласия.

Интересы государства в информационной сфере заключаются в создании условий для гармоничного развития информационной инфраструктуры, для реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина в области получения информации и пользования ею, суверенитета и территориальной целостности, политической, экономической и социальной стабильности, в безусловном обеспечении законности и правопорядка, развитии равноправного и взаимовыгодного международного сотрудничества.

Для любого информационно развитого государства на первое место выдвигается необходимость выработки собственной политики информационной безопасности, которая будет направлена на создание развитой и защищенной информационной среды общества.

Переход к рыночным отношениям вызвал появление на внутреннем рынке Узбекистана товаров и услуг множества зарубежных коммерческих структур — производителей и потребителей информации, средств связи и защиты информации. Бесконтрольная деятельность этих структур по созданию и защите систем сбора, обработки, хранения и передачи статистической, финансовой, биржевой, налоговой, таможенной информации создает реальную угрозу безопасности нашего государства в экономической сфере. Аналогичные угрозы возникают при несанкционированном доступе к конфиденциальной информации и контроле за процессами ее передачи и обработки.

Серьезную угрозу для нормального функционирования экономики в целом представляют компьютерные преступления, связанные с проникновением криминальных элементов в компьютерные системы и сети банков и иных кредитных организаций [1, стр. 15].

Основными угрозами информационной безопасности сферы связи и информатизации являются:

- деятельность преступных сообществ, организаций и групп, отдельных лиц, направленная на получение несанкционированного доступа к информации и осуществление контроля за функционированием информационных и телекоммуникационных систем

- нарушение установленного регламента сбора, обработки и передачи информации, преднамеренные действия и ошибки персонала информационных и телекоммуникационных систем, отказ технических средств и сбои программного обеспечения в информационных и телекоммуникационных системах

- использование не сертифицированных в соответствии с требованиями безопасности средств и систем информатизации и связи, а также средств защиты информации и контроля их эффективности

- привлечение к работам по созданию, развитию и защите информационных и телекоммуникационных систем

организаций и фирм, не имеющих государственных лицензий на осуществление этих видов деятельности.

Как показали исследования и опыт практических решений, проблема обеспечения информационной безопасности информационных систем, систем и сетей телекоммуникаций является весьма сложной. Для решения этой проблемы требуется не просто осуществление некоторой совокупности научно-технических и организационных мероприятий, применение специфических средств и методов защиты, но и создание целостной системы обеспечения информационной безопасности, базирующейся на стройной организации и регулярном управлении.

За последние годы в республике реализован комплекс мер по совершенствованию обеспечения информационной безопасности, начато формирование базы правового обеспечения информационной безопасности. Приняты законы «Об информатизации», «Об электронной цифровой подписи», «Об электронном документообороте» и «Об электронной коммерции».

Успешному решению вопросов обеспечения информационной безопасности сферы связи и информатизации способствуют нормативно-правовые документы.

Интенсивное внедрение зарубежных информационных технологий в сферы деятельности личности, общества и государства, а также широкое применение открытых информационно-телекоммуникационных систем требуют решения следующих задач в области обеспечения информационной безопасности:

- разработка основных направлений государственной стратегии в области обеспечения информационной безопасности, а также мероприятий и механизмов, связанных с их реализацией
- развитие и совершенствование системы обеспечения информационной безопасности, реализующей единую государственную политику в этой области, включая совершенствование форм, методов и средств выявления,

оценки и прогнозирования угроз информационной безопасности, а также системы противодействия этим угрозам

- разработка целевых программ обеспечения информационной безопасности

- разработка критериев и методов оценки эффективности систем и средств обеспечения информационной безопасности, а также их сертификация

- совершенствование нормативной правовой базы обеспечения информационной безопасности, включая механизмы реализации прав граждан на получение информации и доступ к ней, формы и способы реализации правовых норм, касающихся взаимодействия государства со средствами массовой информации

- установление ответственности должностных лиц органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц и граждан за соблюдение требований информационной безопасности

- координация деятельности органов государственной власти, предприятий, учреждений и организаций независимо от формы собственности в области обеспечения информационной безопасности

- развитие и совершенствование государственной системы защиты информации и системы защиты государственных секретов

- расширение взаимодействия с международными и зарубежными органами и организациями при решении научно-технических и правовых вопросов обеспечения безопасности информации, передаваемой с помощью международных телекоммуникационных систем и сетей связи

- создание единой системы подготовки кадров в области информационной безопасности и информационных технологий [3, стр. 2].

Информационная безопасность является одним из важнейших аспектов государственной безопасности, на каком бы уровне мы ни рассматривали последнюю —

национальном, отраслевом, корпоративном или персональном.

Список литературы

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 21.11.2018 г. № ПП-4024 «О мерах совершенствованию системы контроля за внедрением информационных технологий и коммуникаций, организаций их защиты»
2. Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Узбекистана в 2017—2021 годах. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www/gov.uz/](http://www.gov.uz/) (дата обращения: 10.06.2019).
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mitc.uz>. Министерство информационных технологий и связи Республики Узбекистана/ (дата обращения: 10.06.2019).
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gov.uz>. <https://gov.uz>. Электронное правительство Республики Узбекистан/ (дата обращения: 10.06.2019).
5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://my.gov.uz>. Портал интерактивных государственных услуг Республики Узбекистан/ (дата обращения: 10.06.2019).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРАН

Бурдюг Н.В.¹, Додов Р.Х.²

¹Бурдюг Наталья Владимировна – старший преподаватель,
кафедра учета, анализа и аудита;

²Додов Рустам Хомиджонович – бакалавр,
кафедра мировой экономики,

Институт экономики и управления

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,
г. Симферополь

Аннотация: в статье анализируются теоретические аспекты конкурентоспособности стран, обобщаются теоретические понятия конкурентоспособности. Рассматриваются виды, структура и подходы понятия конкурентоспособность.

Ключевые слова: конкурентоспособность, конкуренция, конкурент, контрагент, соперничество, конкурентный фактор.

В «Предметном указателе» известной книги Майкла Портера «Конкуренция» даны только 20 терминов и выражений с основным термином «конкуренция». В «Предметном указателе» монографии российского экономиста Ю.Б. Рубина «Конкуренция: упорядоченное взаимодействие в профессиональном бизнесе» содержится 198 терминов и выражений, содержащих основную концепцию «конкуренции», и нет четкого определения для многих базовых и производных понятий и словосочетаний, связанных с теорией конкуренции.

По справедливому замечанию В.А. Гордеева [2, с. 122-124], современные экономические словари наиболее подробно определяют понятие конкуренции в экономической энциклопедии Института экономики РАН [3, с. 489]. Этимология слова «конкуренция» является производной

латинского слова «concurrentia» - сталкиваться. Это слово имеет два лексических значения:

1) противостояние, соперничество между производителями товаров и услуг для увеличения прибыли;

2) наличие множества производителей (продавцов) и покупателей на рынке и возможность их свободного входа и выхода на рынок.

Эта концепция также соответствует определению, которое можно найти в Советской энциклопедии 1973 года, за исключением прилагательного «антагонистическая». Например, в определении Л.И. Лопатникова отмечается, что участники рынка пытаются достичь своих целей в ущерб другим, которые также стремятся к достижению аналогичных целей [5, с. 706]. Это означает, что участники рынка, так сказать, преследуют взаимоисключающие цели. «Большой экономический словарь» под ред. А.Н. Азрильяна предлагает помимо определения недобросовестной конкуренции, также подробное описание беспощадной конкуренции [6, с. 376]. В то же время в нескольких публикациях говорится об «антиантагонистических» признаках конкуренции. Словарь Б.А. Рейсберг и Л.Ш. Лозовского, раскрывает понятие: «Конкуренция - это цивилизованная, легализованная форма борьбы за существование и один из наиболее эффективных механизмов отбора и регулирования в рыночной экономике» [7, с. 478].

В конкурентном анализе существуют разные методологические подходы, теоретические определения и интерпретации.

При определении экономического содержания этого термина в научной литературе существует три подхода: поведение, структура и функция.

1) Исторически *поведенческий* подход был первым, чтобы определить конкуренцию.

2) Согласно *структурному* подходу, содержание конкурса определяется типом рынка и условиями, в которых он находится.

3) *Функциональный* подход переносит рассмотрение экономической природы конкуренции на изучение места, цели и роли экономического развития.

Из вышеперечисленных подходов, в сфере конкурентоспособности, наиболее приемлем структурный подход, так как содержание рынка определяет условия, в которых он находится.

«Конкуренция» в смысле «равнение на других», определяется как соревнование, атрибутивное свойство «сталкиваться» и универсальным условием выживания всего живого организма: биологического и социального [4, с. 610]. Это реальный процесс и объективное явление, которое проявляется в поведении, структуре и функциях различных органических и социальных систем.

«Конкурент» - соперник, соперничество, соревнователь. Это персонализированные носители, субъекты конкуренции, в нашем случае - компании, экономики стран [1, с. 258].

«Конкурентоспособность» - это неотъемлемое свойство, признак присущее конкуренции как реальному процессу, явлению и конкуренту как персонифицированному конкурентному субъекту.

«Конкурентоспособность» - это мера, которая выражает конкурентность системы как неотъемлемой черты, присущего признака конкуренции как процесса, явления и реальных конкурентов как основных тем этого процесса, явления. Эта мера, то есть конкурентоспособность, определяется «конкурентной силой» и «конкурентной волей» конкурирующих систем и действующих лиц.

Органическое единство «конкурентной силы» и «конкурентной воли» может быть охарактеризовано понятием «конкурентное качество», состоящим из ряда количественных и качественных «мощных» и «волевых» характеристик и параметров системы, которые потенциально и уместно, естественно и искусственно приобретены для достижения желаемой цели и быть реализованы при определенных условиях.

Конкурентоспособность может быть потенциальной, реальной и актуализированной. Потенциальная конкурентоспособность компании определяется ее «конкурентной силой», а ее фактическая, актуальная конкурентоспособность определяется сравнением, сравнением с «конкурентной силой» своего контрагента, конкурента.

Конечная, реализованная, осуществленная конкурентоспособность определяется и зависит от конкурентной воли деловых партнеров. С их эквивалентной конкурентоспособностью, выигрывает тот, у кого есть волевые качества, т.е. стремление к желаемой цели, является более выраженным, сильным и выразительным. Другими словами, победителем является тот, кто имеет более выразительное качество конкуренции, как единство «конкурентной силы» и «конкурентной воли».

Конкуренция как процесс, как явление, как отношение имеет место только в определенной пространственно-временной среде, которую можно назвать «конкурентной средой». Если «среда» - это что-то, что окружает систему и каким-либо образом взаимодействует с системой, «конкурентная среда» означает совокупность всех внешних условий, факторов и норм, определяющих фактическое поведение, структуру и поведение. Функции определяют вне конкурирующей системы.

Итак, конкурентоспособность системы зависит не только от внутренней конкурентоспособности данной системы, но и от «внешних факторов и условий», то есть других, более общих систем и структур, называемых для первой системы «конкурентной средой», которая окружает эту систему.

Можно привести пример конкурентоспособности Российской Федерации на рынке микроэлектроники и информационных технологий: во-первых, рынки микроэлектроники и информационных технологий для России недоступны, поскольку отрасль перешла в фазу зрелости, а диффузия научных знаний, т.е. распространение научных знаний о процессах, и даже переманивание кадров из тайваньских или корейских компаний не дадут

результатов против сложившейся олигополии с ее крупными финансовыми ресурсами, а с российскими компаниями, если они попытаются выйти на эти рынки, будут бороться, в том числе методами торговой войны т.е. конкурировать. Во-вторых, с трудоизбыточными странами России за инвестиции конкурировать очень трудно — из-за того, что и прожиточный минимум в России выше, чем в странах Азии, и по плотности населения нет возможности "с нуля" создать крупные трудоемкие производства.

Из этого следует, что нет рынка без конкуренции, но конкурентоспособность в ее «оригинальной» форме - в форме «соревнования», «конкуренции» и «соперничества» имеет место быть. Следовательно, рынок будет рынком только при наличии конкуренции, которая, в свою очередь, будет только усиливаться или ослабляться при наличии «конкурентного фактора» или целой системы «конкурентных факторов».

Список литературы

1. *Рубин Ю.Б.* Конкуренция: упорядоченное взаимодействие в профессиональном бизнесе. М.: Маркет ДС, 2008. 258 с.
2. *Гордеев В.А.* Конкуренция и ее развитие: монография. Ярославль: Издательство ЯГТУ, 2008. 122-124 с.
3. *Абалкин Л.И.* Экономическая энциклопедия. Институт экономики РАН. М.: Экономика, 1999. 489 с.
4. *Прохоров А.М.* Большая Советская Энциклопедия. М.: Советская Энциклопедия, 1972. 610 с.
5. *Лопатников Л.И.* Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки. М.: АБФ, 1996. 706 с.
6. *Азрилиян А.Н.* Большой экономический словарь: 25000 терминов М.: Институт новой экономики, 2004. 376 с.
7. *Райзберг Б.А.* Современный экономический словарь. М.: Инфра-М, 2001. 478 с.

ПРАВОВЫЕ СТИМУЛЫ В НАЛОГОВОМ ПРАВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Егоров Д.В.¹, Володченко В.С.², Ланцова Д.С.³,
Ивлев О.Ю.⁴, Метельницкая Т.А.⁵, Пыхтина М.Г.⁶

¹Егоров Дмитрий Васильевич – студент,
кафедра конституционного, административного и
финансового права,
юридический институт;

²Володченко Виктория Сергеевна – студент;

³Ланцова Дарья Сергеевна – студент;

⁴Ивлев Олег Юрьевич – студент;

⁵Метельницкая Татьяна Алексеевна – студент;

⁶Пыхтина Марина Геннадьевна - студент,
кафедра сервиса, факультет технологии,
предпринимательства и сервиса,

Орловский государственный университет им. И.С.

Тургенева,

г. Орёл

Аннотация: в статье анализируются и раскрываются правовые стимулы в налоговом праве РФ. Также рассматриваются необходимые методы налоговой оптимизации, значение налогового поощрения, налоговой льготы, налогового кредита, слабая защищенность частной собственности, коррупция.

Ключевые слова: налоговое право, правовые стимулы, юридическая ценность, налоговое стимулирование, юридическая техника, льготы, иммунитеты.

Правовые стимулы в налоговом праве — это правовой инструментарий для достижения баланса публичного и частного интересов в налоговых правоотношениях. При этом большое значение приобретает исследование механизма налоговой оптимизации как обязательного условия достижения баланса интересов, а также изучение международного опыта применения правовых стимулов в

процессе администрирования налогов. Господство в государстве рыночных отношений предопределило тенденцию к расширению сферы применения правовых норм но не принуждающих, а побуждающих субъектов к изменениям общественных отношений.

Юридическая ценность таких норм в первую очередь заключается в том, что они, предоставляя свободу принятия решений и возможность выбора, стимулируют позитивную активность, снимают ограничения, удовлетворяя тем самым разнообразные интересы и потребности отдельных субъектов и общества в целом. Кроме того, национальная правовая система приобретает гибкость и устойчивость к влиянию извне.

Эффективное стимулирование субъектов экономической деятельности позволяет ориентировать их на развитие экономических отношений и, следовательно, на укрепление экономики рыночного государства; одновременно вне зависимости от объекта стимулирование способствует всестороннему изучению, выявлению потребностей и интересов данного объекта и выбору способа воздействия на него посредством стимулов.

Правовой стимул в налоговых правоотношениях — это особый способ взаимосвязи норм права, регулирующих налоговый контроль, предоставление налоговых льгот, норм, закрепляющих научно обоснованное налоговое бремя, которые создают правовой режим, побуждающий к активной положительной деятельности в интересах индивида, общества, государства. Исследование практики использования правовых стимулов в налоговом праве на основании четкого этимологического разграничения понятий «налоговый стимул» и «налоговое стимулирование» позволило сделать вывод о том, что они соотносятся и как средство, стимулирующее поведение субъектов налоговых правоотношений, и как процесс, в котором участвуют данные субъекты и государство в лице уполномоченных органов. С позиции финансового права налоговый стимул — это правовой инструментарий для достижения баланса

публичного и частного интересов в налоговых правоотношениях [1].

Применительно к налоговому праву условием достижения баланса частных и публичных интересов, думается, следует признать добросовестность налогоплательщика, проявляющуюся в разумной, перспективной и целесообразной налоговой оптимизации. Метод налоговой оптимизации означает надлежащее применение добросовестным налогоплательщиком различных видов налоговых стимулов, т. е. законно установленных льгот, поощрений и иммунитетов.

При этом следует иметь в виду, что, устанавливая подобные налоговые преференции, государство само заинтересовано в их применении с целью реализации стимулирующей функции привлечения финансовых ресурсов вообще и увеличения собираемости налогов в частности. Изучение природы налоговых стимулов, их признаков, сферы действия обусловило возможность классифицировать их на налоговые льготы, налоговые иммунитеты и налоговые поощрения, а также выявить особенности каждого вида налоговых стимулов для целей совершенствования механизма их правового регулирования.

Выявленная в этой связи конкуренция стимулирующих мер и мер налоговой ответственности предполагает необходимость закрепления на теоретическом и законодательном уровнях понятия «налоговое поощрение», что обусловит усиление у налогоплательщика мотивационной функции данного налогового стимула на исполнение налоговых обязательств.

Функциональное значение такого распространенного налогового стимула, как налоговая льгота, определяется через характеристику норм действующего налогового законодательства, регулирующего различные виды налоговых льгот.

В российской научной литературе и законодательстве отражен лишь буквальный перевод понятия *tax credit* — изменение срока уплаты налога. Российскому законодателю

необходимо изучать и учитывать опыт зарубежных стран в части применения налоговых стимулов путем введения наиболее позитивных моментов в налоговую систему. Подобного рода попытки имели место при введении на территории Российской Федерации особых экономических зон. В результате это нововведение стало еще одним инструментом, работающим на благо отечественного налогоплательщика и обеспечивающим его экономические и социальные интересы.

К сожалению, в России все еще не сформирована система налогового стимулирования хозяйствующих субъектов, адекватная задачам инновационной экономики. При этом факторы, препятствующие развитию оптимального механизма налогового стимулирования, условно можно разделить на психологические, политические, экономические и юридические, причем первые из них — психологические — обусловлены негативным восприятием налогоплательщиком обязанности по уплате налогов и сборов в качестве принудительного изъятия части его.

Недостаточная осведомленность большинства граждан о расходовании собранных в виде налогов финансовых средств, отсутствие наглядных результатов их использования порождает у налогоплательщика желание уклониться от исполнения налоговых обязательств. Негативно сказывается на субъектах налогового администрирования преобладающее действие контрольной функции над функциями профилактики и стимулирования, воспитания сознания государственной важности налоговых платежей. Ситуация усугубляется такими явлениями, как неэффективность демократических институтов, слабая защищенность частной собственности, коррупция, ориентированность фискальной политики на интересы отдельных групп граждан, неадекватное регулирование предпринимательской деятельности. В данных условиях оппортунистическая модель поведения налогоплательщиков вполне естественна, потому что они воспринимают налоги как наказание и всеми

возможными способами минимизируют участие в финансировании общественных благ.

Основной причиной, препятствующей развитию оптимального налогового стимулирования, по нашему мнению, следует признать несовершенство юридической техники налогового законодательства. Формальная определенность налоговых норм, закрепленная в ст. 3 НК РФ, предполагает их точность и ясность. С точки зрения юридической техники для соблюдения указанного критерия необходимо четко формулировать суть законоположений, что позволит обеспечить их легальное, единообразное толкование правоприменителями. Техническое несовершенство и расплывчатость норм, регулирующих налоговые стимулы, — уязвимые места современного налогового законодательства, причины большинства налоговых конфликтов, массовый характер которых влечет нежелательное нормотворчество судебных органов. Дело в том, что изменение налогового законодательства всегда вызывает необходимость разъяснять те или иные вопросы применения норм права.

Исследование указанных вопросов позволило установить, что рассмотренные негативные факторы снижают эффективность применения налоговых стимулов и влекут необходимость внесения последовательных изменений в налоговое законодательство с целью создания единой мотивационной системы.

Список литературы

1. *Колоткина О.А.* Теория государства и права. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Колоткина О.А., Ягофарова И.Д. Электрон. текстовые данные. Екатеринбург: Уральский институт коммерции и права, 2015. 176 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49700.html/> (дата обращения: 20.04.2019).

НАЛОГОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ

Егоров Д.В.¹, Володченко В.С.², Ланцова Д.С.³,
Ивлев О.Ю.⁴, Метельницкая Т.А.⁵, Пыхтина М.Г.⁶

¹Егоров Дмитрий Васильевич – студент,
кафедра конституционного, административного и
финансового права,
юридический институт;

²Володченко Виктория Сергеевна – студент;

³Ланцова Дарья Сергеевна – студент;

⁴Ивлев Олег Юрьевич – студент;

⁵Метельницкая Татьяна Алексеевна – студент;

⁶Пыхтина Марина Геннадьевна - студент,
кафедра сервиса, факультет технологии,
предпринимательства и сервиса,
Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева,
г. Орёл

Аннотация: в статье анализируется налоговое стимулирование в предпринимательской деятельности. Также в ней рассматриваются требования из Налогового кодекса РФ.

Ключевые слова: налоговое стимулирование, Налоговый кодекс РФ, налогообложение, ставка НДС, льготы.

Налоговый кодекс РФ предусматривает несколько налоговых режимов, под действие которых подпадают налогоплательщики – предпринимательские организации: общий режим налогообложения и специальные режимы налогообложения. Общий режим налогообложения закреплен Налоговым кодексом РФ и предусматривает уплату всех действующих на территории страны налогов и сборов. При использовании специальных режимов налогообложения (УСН, ЕНВД, единый сельскохозяйственный налог) производится уплата единого налога, исчисляемого по определенным правилам за налоговый период по результатам

хозяйственной деятельности. При этом уплата единого налога предоставляет освобождение от обязанности налогоплательщика таких налогов, как НДС, налог на прибыль организаций, налог на имущество, уплачиваемых в рамках общего режима.

В связи с освобождением от исполнения налоговых обязанностей по НДС для организаций – плательщиков единого налога существует риск прекращения сотрудничества с покупателями – плательщиками НДС, поскольку у контрагентов в результате сделок значительно возрастают суммы НДС, которые подлежат перечислению в бюджет.

Таким образом, при переходе на специальные режимы налогообложения индивидуальным предпринимателям и организациям необходимо оценить целесообразность освобождения от уплаты НДС. Получив освобождение, организации и индивидуальные предприниматели, как правило, реализуют свою продукцию по прежним ценам, не уменьшая их на сумму НДС. Покупателям становится невыгодно приобретать продукцию у данных производителей, поскольку они не смогут уменьшить свои затраты на сумму входящего НДС, т.е. осуществить процедуру оптимизации налогообложения в отношении налога на добавленную стоимость.

Механизм построения эффективной налоговой политики также должен предусматривать поэтапное снижение НДС на добавленную стоимость до уровня 13–15%, что является необходимым условием для стимулирования процесса развития предпринимательства и увеличения темпов экономического роста. Цель такого снижения – смягчение налогового бремени для отечественных предпринимательских структур, выпускающих продукцию с высокой долей добавленной стоимости. Данная мера приобретает особую актуальность в условиях экономического кризиса. При этом следует учитывать, что любое снижение налогов возможно только в случае наличия долгосрочной сбалансированности бюджетной системы [1].

В среднесрочной перспективе, после снижения ставки НДС, цены на продукцию (товары, услуги) останутся на прежнем уровне. Это принесет дополнительные финансовые ресурсы предприятиям с высокой добавленной стоимостью. При этом направление части сэкономленных на уплате НДС денежных средств на повышение оплаты труда на предприятиях будет способствовать ускорению роста доходов населения и потребительского спроса.

Применение единой ставки позволит увеличить поступления НДС в федеральный бюджет и значительно уменьшить затраты на администрирование налога. При увеличении количества ставок налога на добавленную стоимость издержки администрирования налога возрастают в значительной степени. Единая ставка налогообложения НДС также предпочтительнее с точки зрения налогового администрирования, так как увеличение числа налоговых ставок создает возможности для уклонения от уплаты налога и приводит к росту вероятности совершения ошибок.

Следует отметить, что российская налоговая политика с каждым годом становится более целостной, комфортной для предпринимательства и постепенно приближается к западным стандартам. Одновременно в ходе совершенствования механизма построения налоговой политики необходимо постоянно оптимизировать процесс налогообложения с учетом внешних и внутренних факторов.

В целом такой механизм должен способствовать динамичному развитию предпринимательской деятельности, создавать финансовые условия для социально-экономической стабильности в обществе и дальнейшего инновационно-экономического развития страны. При этом налоговая политика всегда выступает частью общей социально-экономической политики государства.

В то же время налоги являются главным инструментом, посредством которого государство формирует централизованные фонды финансовых средств.

В современных условиях под эффективной налоговой политикой понимается деятельность органов

государственной власти и государственного управления, осуществляемая в рамках общей экономической стратегии государства по комплексному решению вопросов налогообложения с учетом интересов и целей конкретного государства на соответствующем этапе его исторического развития.

Из этого следует, что налоговая политика характеризуется не только деятельностью по управлению различными элементами налогов (ставки, объект, база, период, льготы и т.д.), но и участниками налоговых правоотношений, налоговым законодательством и администрированием.

Основными критериями эффективной налоговой политики и, как следствие, системы налогообложения в современных условиях являются: [2]

- обеспечение развития предпринимательства;
- соответствие структурной политике государства в экономической сфере;
- экономически обоснованный уровень налогообложения;
- сбалансированность и экономическая оправданность затрат на взимание налогов;
- нацеленность на справедливое распределение доходов налогоплательщиков;
- исключение двойного налогообложения и т.д.

Список литературы

1. *Абдулгалимов А.М.* Методологические аспекты реализации стимулирующего потенциала налоговых отношений / А.М. Абдулгалимов, Б.Х. Алиев // *Налоги*, 2008. № 5. С. 5.
2. *Алиев Б.Х.* Налоговое регулирование политики занятости как фактор стимулирования экономической активности регионов / Б.Х. Алиев, Х.М. Мусаева, Р.А. Кадиева // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*, 2012. № 6. С. 13-24.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Максумова Д.К.¹, Ахмадалиева У.К.², Валиева М.Ю.³,
Максумова Д.К.⁴

¹Максумова Доно Камаловна – ассистент;

²Ахмадалиева Умида Кабулджановна – доцент;

³Валиева Мадина Юнусовна – ассистент,
кафедра подготовки врачей общего профиля -1;

⁴Максумова Динара Камаловна – ассистент,
кафедра микробиологии и фтизиатрии,
Андижанский Государственный медицинский институт,
г. Андижан, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье рассмотрена характеристика потребления наркотических веществ у ВИЧ-инфицированной популяции. Среди общей ВИЧ-популяции выявлено потребление наркотических веществ у 40,9%.

Ключевые слова: хронические гастродуоденальные заболевания, факторы риска, вирус иммунодефицита человека, популяция, синдром приобретенного иммунодефицита.

УДК: 616-071. 33/.34

Потребление наркотических веществ является приоритетным фактором риска хронических гастродуоденальных заболеваний (ХГДЗ) в современной популяции и в связи с этим изучение данного фактора в эпидемиологических исследованиях является важным научным направлением [2, 3, 4]. Кроме того, исследователями указываются зависимость высокого риска развития ХГДЗ и их факторов риска от потребления наркотических веществ и наса [1, 5].

Процесс смягчения эпидемиологических показателей ХГДЗ в основном объясняется проведением

профилактических мероприятий против их факторов риска [3, 4]. Необходимость осуществления эпидемиологического исследования можно объяснить тем, что согласно современным литературным данным распространенность ХГДЗ в различных популяциях неодинакова и может меняться с течением времени.

Цель исследования: изучение распространенности потребления наркотических веществ (ПНВ) у ВИЧ-инфицированной популяции

Материалы и методы: Для исследования было выбрано ВИЧ-инфицированная популяция г. Андижана, которое, по данным областного комитета по статистике и по специальным расчетам, было представительным по отношению ко всему населению города.

Результаты: Данные в этом отношении распространенности потребления наркотических веществ среди ВИЧ-инфицированного населения представлены в таблице 1.

Таблица 1. Распространенность потребления наркотических веществ среди ВИЧ-инфицированного населения

Обследованные группы населения	Число обследованных	Характеристика и оценка изученных ФР	
		ПНВ (1)	
		Абс.ч	%
ВИЧ-популяция женщин 20-69 лет	263	8	3,0
ВИЧ-популяция мужчин 20-69 лет	244	140	57,5
Общая популяция 20-69 лет	507	148	29,2

Из приведенных в таблице данных следует, что распространенность потребления наркотических веществ среди общей ВИЧ-популяции 20-69 лет составили – 29,2%.

Наблюдаются статистически значимые различия в частоте этого ФР у мужчин и женщин. Так, частота потребления наркотических веществ составили у женщин и мужчин, у ВИЧ-инфицированных, соответственно – по 3,0 и 57,5% ($P < 0,001$).

Далее изучалась распространенность потребления наркотических веществ среди ВИЧ-инфицированного населения с учетом возраста обследованных. Отмечено, что распространенность ПНВ было больше у ВИЧ-инфицированной популяции 40-49 лет (47,7%), 30-39 лет (35,7%) и 50-59 лет (25,0%). Сравнительно в 3 раза меньшей частотой выявлялось в группе лиц 20-29 лет и не отмечалось в возрасте 60-69 лет (0,0%).

Выводы: В целом, систематический и постоянный мониторинг распространенности потребления наркотических веществ среди ВИЧ-инфицированной популяции, безусловно, существенно повышает информированность населения, работников лечебно-профилактических учреждений и организаторов практического здравоохранения с последующим медицинским, экономическим и социальным эффектами проводимых профилактических мероприятий.

Список литературы

1. *Абдуллаев Р.Б.* Особенности клинического течения, распространенности и новые подходы к лечению язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки в Южном Приаралье // Автореф. дисс....докт.мед.наук. Ташкент, 2002. С. 15-23.
2. *Александров А.А., Александрова И.Ю., Котова М.В.* Профилактика курения среди детей и подростков. Современные проблемы. Материалы конференции. М., 2001. С. 27.
3. *Амлаев К.Р.* Популяционная профилактика табакокурения у подростков: некоторые итоги // Профзабол и укреп здоровья, 2006. № 1. С. 40.
4. ВИЧ-инфекция и СПИД в Европе. Отчет Европейского центра эпидемиологического мониторинга СПИДа // Инфекции, перед пол. путем, 2004. № 1. С. 19-22.
5. *Belova E.V., Vakhrushev I.M.* Characteristics of aggressive and protective factors in erosive lesions of gastroduodenal mucosa // TerArk., 2002. 74 (2): 17-20.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09.

[HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATION.RU](https://scientificpublication.ru)
EMAIL: [INFO@SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](mailto:info@scientificpublications.ru)

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»
[HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](https://scientificpublications.ru)
EMAIL: [INFO@SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](mailto:info@scientificpublications.ru)

 **РОСКОНАДЗОР**
СВИДЕТЕЛЬСТВО ЭЛ № ФС 77–65699



INTERNATIONAL STANDARD
SERIAL NUMBER 2542-081X

Российская
книжная палата
TACC



 **РОССИЙСКИЙ
ИМПАКТ-ФАКТОР**
IMPACT-FACTOR.RU



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

ЦЕНА СВОБОДНАЯ