

ВЕСТНИК НАУКИ

Сборник трудов научно-исследовательских работ
по материалам Международного конкурса

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ



Издательство «НИЦ Вестник науки»

E-237-0



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

Сборник трудов по материалам
XII Международного конкурса научно-исследовательских работ

27 февраля 2023 г.

Уфа 2023

УДК 001
ББК 72
Т38

Т38 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ / Сборник трудов по материалам XII Международного конкурса научно-исследовательских работ (27 февраля 2023 г., г. Уфа). / – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2023. – 295 с.

В сборнике представлены труды XII Международного конкурса научно-исследовательских работ «Технологические инновации и научные открытия», где нашли свое отражение доклады студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников ВУЗов по химическим, техническим, экономическим, филологическим, медицинским и другим наукам. Материалы сборника актуальны для всех интересующихся перспективными и инновационными направлениям развития науки и техники, и могут быть применены при выполнении научно-исследовательских работ, а также в преподавании соответствующих дисциплин.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за интерпретацию и изложение результатов научно-исследовательских работ, подбор и точность приведенных статистических данных, фактов, цитат, подлежащих открытой публикации.

Материалы размещены в сборнике в авторской правке.

При перепечатке материалов издания ссылка на сборник трудов обязательна.

УДК 001
ББК 72

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Соловьев Игорь Алексеевич

д.ф.-м.н., профессор, академик Российской академии естественных наук

Колесов Владимир Иванович,

заслуженный работник высшей школы РФ.

Заслуженный деятель науки и образования

РАЕ. д. п. н., Профессор ,к. э. н.к, академик

Российской академии естествознания

корпорация ученых и преподавателей,

Академик акмеологии и акмеологических

наук. ЛГУ имени А.С. Пушкина Санкт-

Петербур

Бондарев Борис Владимирович

к.ф.-м.н., доцент

Сонькин Валентин Дмитриевич

д.б.н, профессор, зав.кафедрой физиологии

Оськин Сергей Владимирович

д.т.н., профессор кафедры ЭМиЭП

Токарева Юлия Александровна

д.п.н., профессор

Шадманов Курбан Бадриддинович

д.ф.н., профессор

Слободчиков Илья Михайлович

профессор, д.п.н., в.н.с.

Баньков Валерий Иванович

д.б.н., профессор

Фирсова Ирина Валерьевна

д.м.н. доцент, зав. кафедрой

терапевтической стоматологии

Агаркова Любовь Васильевна

д.э.н., профессор

Лапина Татьяна Ивановна

д.б.н, профессор

Хуторова Людмила Михайловна

к.и.н., доцент

Литвиненко Нинель Анисимовна

д.ф.н., профессор кафедры истории

зарубежных литератур

Рязанцев Владимир Евгеньевич

к.м.н., доцент

Рязанцев Евгений Владимирович

к.м.н., доцент

Громова Анастасия Евгеньевна

доцент, кандидат культурологии

Мазина Юлия Ильинична

кандидат искусствоведения

Камзина Надежда Еновна

Кандидат искусствоведения

Гарапшина Лейля Рамилевна

к.соц.н., ассистент кафедры истории,

философии и социологии

Зайцева Екатерина Васильевна

к.с.н., доцент

Дьяков Сергей Иванович

к.психол.н., доцент, доцент кафедры

«Психология» ФГАОУ ВО

«Севастопольский государственный

университет». Севастополь. Крым. Россия

Шендерей Павел Эдуардович

к.п.н., доцент,

проректор по научной и учебной работе,

Институт менеджмента, маркетинга и

права, г. Тольятти

Ефременко Евгений Сергеевич

зав. каф. Биохимии «Омский

государственный медицинский

университет» Минздрава России,

доцент, к. м. н.

Халиков Альберт Рашитович

(ответственный редактор)

к.ф.-м.н.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	8
РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕЙ <i>И.З. Ахметов</i>	<i>8</i>
СЕКЦИЯ 2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	19
ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ САМУРСКО – КАСПИЙСКОГО РАЙОНА <i>М.М. Алигаджиев, Ш.М. Алигаджиева</i>	<i>19</i>
ГИМЕНОХИРУС (HYMENOSCHIRUS BOETTGERI) КАК ОБЪЕКТ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ <i>А.А. Усатенко, А.Е. Тарапатов, Е.А. Корнилова.....</i>	<i>24</i>
БОГАЩЕНИЕ МОЛОЧНОГО ПРОДУКТА РАСТИТЕЛЬНЫМ ПРОТЕИНОМ <i>О.А. Шайхутдинова, О.В. Крупина, Ю.Н. Чернышенко, И.В. Миронова</i>	<i>33</i>
ПИОМЕТРА У КОШЕК: АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, ЭТИОЛОГИИ И КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ <i>Н.А. Миронов</i>	<i>39</i>
СЕКЦИЯ 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	47
BEST PRACTICES AND SECURITY ANALYSIS FOR KUBERNETES ENVIRONMENT <i>Ghadeer Darwesh.....</i>	<i>47</i>
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО МИКРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ УГЛА ПОВОРОТА <i>А.М. Аксенов, Д.В. Агафонов, Т.И. Мурашкина</i>	<i>53</i>
ПРИНЦИПЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ МИКРОПЛАСТИКА В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ РАМАНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИЕЙ <i>А.А. Лукин.....</i>	<i>58</i>
СИСТЕМА АДРЕСАЦИИ IPV6 КАК РАЗВИТИЕ СТЕКА TCP/IP <i>А.А. Чернова.....</i>	<i>64</i>
ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КОНТРОЛЯ СТАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ СЛОЖНОГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ <i>С.Д. Герасимова, Цзя Цзюньхэ, Е.Г. Курзина, В.Д. Кудрявцева, А.В. Кендюк</i>	<i>68</i>
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ДИНАМИКИ АВТОМОБИЛЯ И КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ <i>П.П. Ильин</i>	<i>75</i>
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА ЗАПОЛНЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН АЗОТОМ <i>В.Н. Кошельковский</i>	<i>84</i>

АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ГОСКОРПОРАЦИИ РОСАТОМ <i>Д.И. Основин, В.В. Павлов</i>	88
СНИЖЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ НА ОТОПЛЕНИЕ БЫТОВЫХ КОРПУСОВ <i>И.М. Сабиров, А.А. Черный, Н.М. Янайкин</i>	96
ПРИНЦИП МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПО ЗАДАННОМУ ГРАФИКУ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ <i>А.Р. Абдуллина, Е.С. Снежинская, Р.И. Кашапов, Е.В. Матвеев</i>	101
РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОТПУСКОВ СОТРУДНИКОВ ИТ-КОМПАНИИ <i>Р.М. Агишева</i>	113
СЕКЦИЯ 4. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	118
ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НА ПОРОДНЫЙ СОСТАВ ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ ДАЧИ НА ПРИМЕРЕ IV И VII КВАРТАЛОВ <i>И.Е. Сарэу</i>	118
СЕКЦИЯ 5. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	128
ГЛОБАЛЬНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА <i>С.С. Степанов, К.М. Пачин</i>	128
ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ КРИЗИСНОЙ СИТУАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ <i>А.О. Колосова</i>	134
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ НАЛОГОВЫХ ОРГАНОВ В РОССИИ <i>Г.Н. Семенова</i>	141
КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ БИЗНЕСА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ <i>А.Н. Адилхан</i>	152
РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ ПОДВИДОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ <i>О.А. Карпенко, Л.В. Левченко</i>	165
СЕКЦИЯ 6. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	175
ПРОБЛЕМНЫЕ ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СМАРТ-КОНТРАКТА В ХОЗЯЙСТВЕННОМ ОБОРОТЕ <i>Д.Н. Белов, Е.Д. Логвинович</i>	175
ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗДЕЛА БИЗНЕС-АКТИВОВ ПРИ РАСТОРЖЕНИИ БРАКА <i>К.С. Злищева</i>	185

БУХГАЛТЕРСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ КАК ГЛАВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРИ ОЦЕНИВАНИИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Н.Н. Потапкин, С.А. Попов</i>	193
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕМЕЙНОГО И НАСЛЕДСТВЕННОГО ПРАВА <i>Л.Ф. Вафина</i>	198
НЕЗАКОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ПРЕСТУПЛЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПРАВОНАРУШЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ РАЗГРАНИЧЕНИЯ И КВАЛИФИКАЦИИ <i>И.В. Шупранов, Т.И. Нагаева</i>	204
СЕКЦИЯ 7. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	222
ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ <i>М.К. Мирзаалиева</i>	222
КУРИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-9 КЛАССОВ ПО МАТЕМАТИКЕ <i>Ю.И. Пухова</i>	230
СЕКЦИЯ 8. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	240
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ТЕРАПИИ В РАБОТЕ С ЛЮДЬМИ, ПЕРЕЖИВАЮЩИМИ ГОРЕ <i>З.Х. Хачетлова</i>	240
СЕКЦИЯ 9. СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	244
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ <i>И.А. Экомасова</i>	244
СЕКЦИЯ 10. ПОЛИТОЛОГИЯ	250
ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В АФРИКИ <i>Ж.В. Окана-закоссо</i>	250
СЕКЦИЯ 11. ИНФОРМАТИКА И РОБОТОТЕХНИКА	255
МОДИФИКАЦИЯ ПОДСИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ СТАНЦИОННЫХ УВЕДОМЛЕНИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОТОВНОСТИ ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ К ВЫРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ <i>П.В. Семагина</i>	255
СЕКЦИЯ 12. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ	261
ГИС И ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР <i>Е.П. Костина</i>	261

СЕКЦИЯ 13. ЭКОЛОГИЯ..... 267

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА УФА

Н.И. Вахитова 267ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЕЁ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА*А.И. Бадмаев, С.В. Шарманжинов Б.Д. Лиджиева*..... 274ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ И СТЕПЕНЬ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДИГРЕССИИ
ЛЕСОПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. БРЯНСКА*В.М. Нестеренко* 278ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНЫХ УСТАНОВОК НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА
НЕФТЬЮ И ПРОДУКТАМИ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ НА ТЕРРИТОРИИ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ*К.С. Рассказова* 283

СЕКЦИЯ 1. ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**УДК 519.622.1****РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ
С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕЙ****И.З. Ахметов,**

аспирант 3 курса, напр. «Вычислительная математика»

А.Ф. Галимьянов,

научный руководитель,

доц.,

К(П)ФУ,

г. Казань

Аннотация: В работе рассматривается метод нейросетей решения краевых задач для дифференциальных уравнений. Решение аппроксимируется нейронной сетью, а параметры решения выбираются из условия минимальности невязки.

Ключевые слова: численные методы, дифференциальные уравнения, нейронные сети, аппроксимация, приближение функций

Введение. В настоящее время два самых широко распространенных способов численного решения дифференциальных уравнений – это метод конечных разностей (МКР) и метод конечных элементов (МКЭ) [1-3]. Искусственные нейронные сети (ИНС), как известно, очень хорошо могут аппроксимировать неизвестные функции [4-6]. Они способны приблизить функцию, которая, например, распознает изображение кота на фотографии. Каков вид такой функции в точности, каково ее аналитическое решение – никто не знает, и даже неизвестно, может ли такая функция быть выражена через элементарные функции [6-8]. Но нейросети хорошо справляются в том числе с таким видом задач. И тогда появилась идея: если они так хорошо аппроксимируют неизвестные функции, быть может, они способны аппроксимировать решения дифференциальных уравнений? В данной статье, одной из многих по данной тематике исследуется данный вопрос. Проведены численные эксперименты, рассмотрены

примеры, на которых метод успешно справился с решением задачи, а так же те, где метод не сходится. Рассмотрены различные особенности метода, трудности его применения. В настоящее время уже написаны библиотеки на языке Python для решения дифференциальных уравнений с помощью нейросетей, такие как neurodiffee, PyDEens. Для проведения исследования одним из авторов статьи так же написана программа на языке Python с применением фреймворка для машинного обучения PyTorch.

Постановка задачи: В данной статье рассматриваются задачи Коши и краевые задачи для ОДУ. Приведенная идея может быть легко обобщена на функции многих переменных. Пусть дано обыкновенное дифференциальное уравнение $L(u(x)) = g(x)$ с начальными условиями $I_k(u(a_0)) = c_k, c_k \in R$, где k – количество начальных условий, L и I_k – дифференциальные операторы уравнения и граничных условий соответственно. Для краевой задачи так же добавятся начальные условия в граничной точке.

Описание метода: Предлагаемый метод заключается в том, что если сумма норм невязок уравнения на области определения и граничных условий стремится к нулю при замене неизвестной функции u на ее нейросетевую аппроксимацию $NN(x)$, то $NN(x)$ – приближенное решение дифференциального уравнения, то есть если выражение

$$\left(L(NN(x)) - g(x)\right)^2 + \sum_{i=1}^k (I_k(NN(a_0)) - c_k)^2$$

стремится к нулю, то должно быть, что $NN(x) \sim u(x)$. Обозначение $NN(x)$ выбрано не случайно, оно означает Neural Network, то есть нейронную сеть. К примеру, если имеется уравнение

$$u'' + \frac{1}{5}u' + u = -\frac{1}{5}e^{-\frac{x}{5}}\cos(x)$$

с краевыми условиями $u(0) = 0, u(1) = \sin(1)e^{-\frac{1}{5}}, x \in (0,1)$, то для нахождения решения нужно минимизировать следующее выражение:

$$\left(NN'' + \frac{1}{5}NN' + NN + \frac{1}{5}e^{-\frac{x}{5}}\cos(x)\right)^2 + (NN(0))^2 + (NN(1) - \sin 1 e^{-\frac{1}{5}})^2$$

В некоторых случаях можно так же заранее подобрать аппроксимацию так, чтобы она удовлетворяла граничным условиям и

больше не учитывая граничные условия при решении задачи. Для предыдущего примера это будет функция $v = x \sin(1) e^{-\frac{1}{5}} + x(1-x)NN(x)$. Подставив в v значения x равные 0 и 1, легко убедиться, что данная функция удовлетворяет краевым условиям. Тогда нужно будет минимизировать только выражение

$$\left(v'' + \frac{1}{5}v' + v + \frac{1}{5}e^{-\frac{x}{5}}\cos(x)\right)^2$$

Однако такой подход не отличается универсальностью, так как подбор такой функции индивидуален для каждой задачи и не всегда возможен, особенно при ДУ многих переменных и высших порядков и мы его рассматривать не будем.

Таким образом, неизвестная функция будет аппроксимироваться полносвязной нейронной сетью. В данном исследовании количество скрытых слоев – 1. На вход подается значение $x \in R$, на выходе – ответ $NN(x) \in R$. В данной статье функция активации внутреннего слоя – $\tanh(x)$, количество нейронов на внутреннем слое – 50. Для оптимизации использован метод BFGS. У нейросети имеется большое количество параметров, настраиваемых в ходе обучения. Поясним на примере. Пусть x – значение, поданное на вход. Оно же будет значением функции активации в первом слое. Пусть $a_i^l (z_i^l)$ – значение функция активации i -го нейрона в l -слое. Значение z_i^l получается, как $z_i^l = \sum_k w_{jk}^l a_k^{l-1} + b_j^l$, где a_k^{l-1} – значение функции активации k -го нейрона в $(l-1)$ -м слое. Значения w_{jk}^l и b_j^l – параметры весов и смещений на слое l . Они настраиваются в ходе обучения нейронной сети. Если количество нейронов и слоев велико, то, как можно догадаться, таких параметров будет очень много. К примеру, даже для двух скрытых слоев с 50 нейронами в каждом количество настраиваемых параметров будет около 2700. То есть фактически будет решаться задача: найти функцию в 2700-мерном пространстве, для которой значение функции потерь будет минимальным. Функция потерь может определяться по-разному. Например, для входного значения x как $Loss = (a^L(x) - y)^2$, то есть квадрат разности между значением выхода нейронной сети и истинным значением y . В нашем случае y равно нулю, так как для любого $x \in X$, значение квадрата невязки в идеале должно быть равным нулю, если функция подобрана верно.

Пусть всего имеется N так называемых эпох. Это последовательные итерации, на каждой эпохе алгоритм пытается минимизировать функцию потерь для каждого значения x из области определения. Можно делать это последовательно для каждого элемента x , можно сразу для некоторого подмножества, а можно минимизировать одновременно для всех элементов $x \in X$, если все элементы могут поместиться в память. Поскольку в отличие от, например, изображений либо больших текстов несколько десятков чисел легко помещается в память, то минимизировать мы будем следующее выражение:

$$Loss(x) = \sum_j \left(L(NN(x_j)) - g(x_j) \right)^2 + \lambda \sum_{i=1}^k (I_k(NN(a_0)) - c_k)^2$$

то есть сразу на всей области определения. λ здесь – это строго положительное число, коэффициент штрафа, если функция не будет удовлетворять граничным условиям. Для этой функции потерь на каждом шаге берется градиент от параметров, и тем самым изменяются параметры нейросети в сторону уменьшения функции потерь, т.е. антиградиента.

$$W_{new} = W_{old} - \nabla Loss(x)_W$$

В качестве метрики качества аппроксимации (не путать с Loss для изменения параметров нейросети) будем использовать максимальное значение квадрата невязки на области определения, $\| \cdot \|_{\infty}$. Обозначим это как *approx_quality*.

$$approx_quality = \max \left(L(NN(x_j)) - g(x_j) \right)^2, (I_k(NN(a_0)) - ck)^2$$

В отличие от сеточных методов и МКЭ решение дифференциальных уравнений с помощью нейросети сильно зависит от настройки гиперпараметров обучения, таких как количество эпох, learning rate,. В данном случае для BFGS был выбран learning rate = 0.1, то есть скорость обучения, max_iter = 20. Так же важную роль играет архитектура нейросети. В качестве функций активации строго не рекомендуется использовать такие, как ReLu, т.к. они не имеют непрерывных вторых производных и при положительном значении, поданном на вход являются линейными.

Численные эксперименты: Для проверки эффективности метода была написана программа для решения ОДУ с помощью

нейросетей. В ходе работы использована библиотека PyTorch, проведен ряд экспериментов. Далее будут показаны результаты некоторых из них.

Пример 1.

Для краевой задачи

$$\begin{aligned}
 u_{tt} + 0.2u_t + u &= -0.2\exp\left(-\frac{t}{5}\right)\cos(t) \\
 u(0) &= 0 \\
 u(1) &= \sin(1) * \exp(-0.2) \\
 t &\in [0, 1] \\
 \text{true_solution} &= \exp\left(-\frac{t}{5}\right) * \sin(t)
 \end{aligned}$$

Количество точек в области определения – 20. Точки выбраны равномерно на $[0,1]$, не включая граничные точки. Количество эпох – 20.

Результаты:

Максимальная разность между аналитическим решением и нейросетевой аппроксимацией: 3.4570693969726562e-06
 approx._quality: 1.2071659227785858e-07

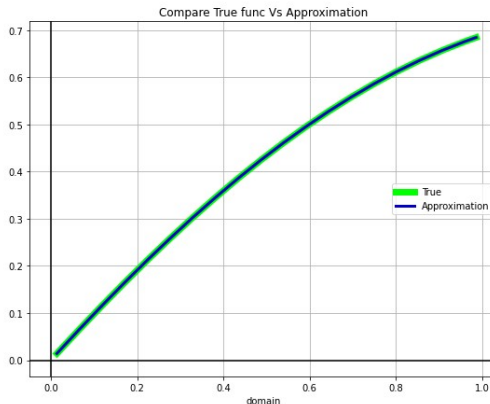


Рисунок 1 – Результат

Пример 2.

Рассмотрим задачу Коши.

$$\begin{aligned}
 u_{tt} + 0.2u_t + u &= -0.2\exp\left(-\frac{t}{5}\right)\cos(t) \\
 u(0) &= 0 \\
 u'(0) &= 1 \\
 t &\in [0, 2] \\
 \text{true_solution} &= \exp\left(-\frac{t}{5}\right) * \sin(t)
 \end{aligned}$$

Результаты:

Максимальная разность между аналитическим решением и аппроксимацией: 3.457069e-06

approx. quality: 1.20716592e-07

Теперь попробуем использовать полученную аппроксимацию для экстраполяции на $x \in [0, 10]$

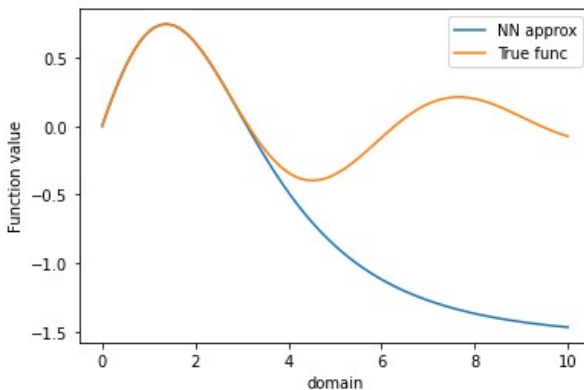


Рисунок 2 – Экстраполяции на $x \in [0, 10]$

Как видим, аппроксимация не справляется с экстраполяцией.

Решим эту же задачу на $t \in [0, 10]$. Для качественной аппроксимации потребуется взять количество точек в области определения – 100, количество эпох – 80.

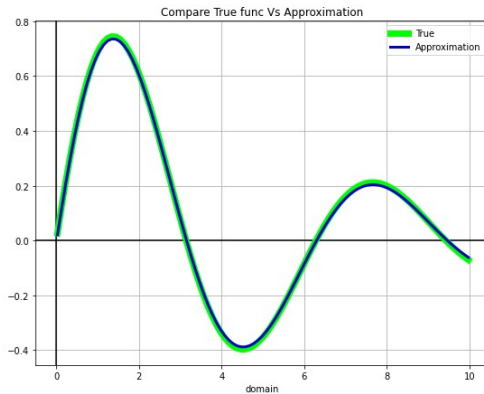


Рисунок 3 – Аппроксимация

Максимальная разность между аналитическим решением и аппроксимацией: 0.0097

approx._quality: 7.5158088293e-05.

Пример 3.

Задача Коши

$$u' + 0.2u = \exp\left(-\frac{t}{5}\right)\cos(t)$$

$$u(0) = 0$$

$$t \in [0, 20]$$

$$\text{true_solution} = \exp\left(-\frac{t}{5}\right) * \sin(t)$$

Количество точек: 40, количество эпох: 20

Максимальная разность между аналитическим решением и аппроксимацией: 0.0908

approx._quality: 0.00404

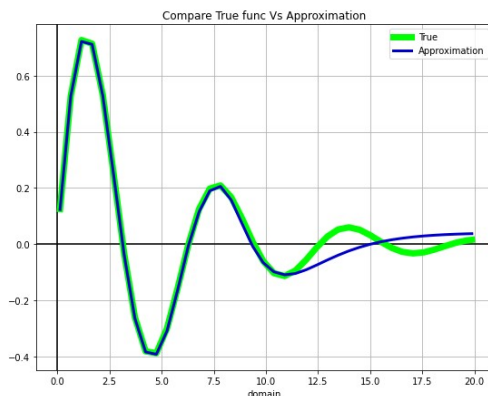


Рисунок 4 – Результат

Распределение значения модуля разности между решением и аппроксимацией

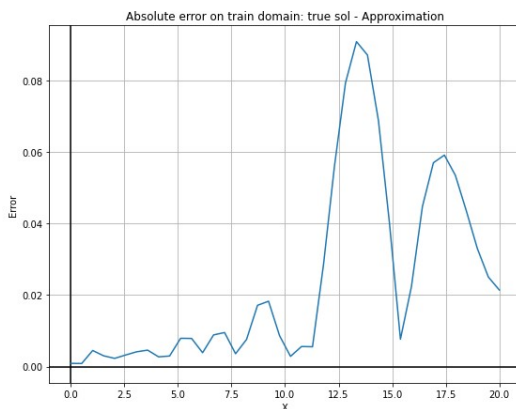


Рисунок 5 – Аппроксимация

Как видно, несмотря на низкое максимальное значение квадрата невязки аппроксимация далеко не идеальна. Из этого следует вопрос: насколько небольшим должно быть значение максимального квадрата невязки, чтобы считать аппроксимацию успешной?

Пример 4.

Задача Коши

$$u''' - 3u'' + 3u' - u = \exp(t)$$

$$u(0) = 1$$

$$u'(0) = -1$$

$$u''(0) = 1$$

$$t \in [0, 1]$$

$$\text{true_solution} = \frac{1}{6} * \exp(t) * (t^3 + 12 * t^2 - 12 * t + 6)$$

Максимальная разность между аналитическим решением и аппроксимацией: 2.103

approx._quality: 1.273

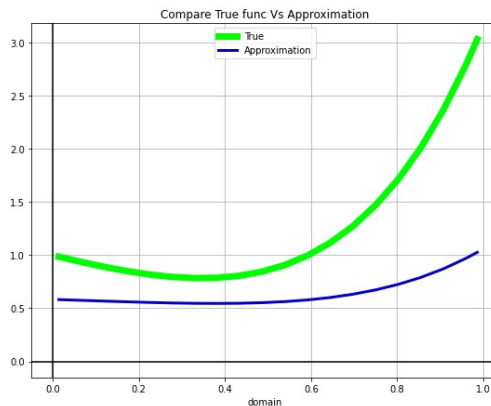


Рисунок 6 – Нейронная сеть и аппроксимация

Как видим, нейронная сеть не справилась с аппроксимацией. Если увеличить правую границу области определения хотя бы до двух, то разница станет гораздо больше. Очевидно, что нейросеть не всегда справляется с решением.

Пример 5.

$$u'''' + u'' = \frac{1 + \sin^2(t)}{\cos^3(t)}$$

$$u(0) = 1$$

$$u'(0) = 0$$

$$u''(0) = 0$$

$$u'''(0) = 0$$

$$t \in [0, 1]$$

$$\text{true_sol} = (1 + \ln(\cos(t))) * \cos(t) + t * \sin(t)$$

Максимальная разность между аналитическим решением и аппроксимацией: 0.00618

approx._quality: 9.118e-05

Были проведены и другие эксперименты. Во всех них чем больше была область определения, тем хуже в целом нейросеть справлялась с аппроксимацией. Разработчики библиотеки Neurodiff заявляли, что нейросети лучше всего справляются с аппроксимацией на области $x \in [0,1]$.

Выводы: В статье разработан метод приближенного решения краевых задач для дифференциальных уравнений, проведены численные эксперименты. Как видно, нейросети вполне неплохо справляются с численным решением дифференциальных уравнений. Однако не всегда. Стоят следующие задачи, требующие строгого ответа: 1. Очевидно, что чем меньше максимальный квадрат невязки, тем лучше. Но насколько малым должен быть квадрат невязки, чтобы считать аппроксимацию нейросетью успешной? В общем нужен строгий критерий сходимости. 2. Как правильно подбирать архитектуру нейросети? 3. Как наиболее эффективно выбирать узлы интерполяции? В данной работе они были выбраны равномерно по области определения.

Список литературы

- [1] I.E. Lagaris; A. Likas; D.I. Fotiadis: Artificial neural networks for solving ordinary and partial differential equations. – September 1998. IEEE Transactions on Neural Networks. № 9(5). 987-1000 p.
- [2] Alexander Koryagin, Roman Khudorozkov, Sergey Tsimfer: PyDEns: a Python Framework for Solving Differential Equations with Neural Networks. arXiv:1909.11544. September 2019.
- [3] Brandon Paulsen, Jingbo Wang, Jiawei Wang, Chao Wang: NeuroDiff: Scalable Differential Verification of Neural Networks using Fine-Grained Approximation. arXiv:2009.09943. 21 Sep 2020.
- [4] Maria Laura Piscopo, Michael Spannowsky, Philip Waite: Solving differential equations with neural networks: Applications to the calculation of cosmological phase transitions. Phys. Rev. D 100, 016002 (2019). 14 Feb 2019.

[5] Tamirat TemesgenDufera: Deep neural network for system of ordinary differential equations: Vectorized algorithm and simulation. Machine Learning with Applications Volume 5, 15 September 2021, 100058.

[6] V I Gorikhovskii et al 2022 J. Phys.: Conf. Ser. 2308 012008.

[7] Chapter 2 How the backpropagation algorithm works [Электронный ресурс] – URL: <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/chap2.html> (дата обращения: 14.02.2023).

[8] Программа для исследования возможности решения ОДУ методом нейросетей. В jupyter-notebook можно найти подробные иллюстрации применения [Электронный ресурс] – URL: https://github.com/Ilshat-Akhmetov/NN_Solver_for_ODE – (дата обращения: 14.02.2023).

© И.З. Ахметов, 2023

СЕКЦИЯ 2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 574

ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ САМУРСКО – КАСПИЙСКОГО РАЙОНА

М.М. Алигаджиев,

снс, к.б.н.,

Ш.М. Алигаджиева,

студентка, 5 курс, стоматологический факультет,
ДГМУ

Аннотация: В результате падения уровня Каспия произошло резкое ухудшение экологических условий в мелководной части Сулакско – Каспийского района. Кормовая база и сама ихтиофауна практически исчезли в ранее очень продуктивных районах побережья Каспий. Вследствие этого, наши исследования были смещены в более глубоководный Самуро – Каспийский район. Таким образом, Самуро – Каспийский район, которому, как объекту исследований не уделялось достаточно внимания, вышел на передний план.

Ключевые слова: Каспий, заливы, бентос, беспозвоночные, Самур

Дагестанское побережье Каспийского моря условно подразделяется на Сулакско-Каспийский мелководный и Самуро-Каспийский глубоководный районы. Сулакско-Каспийский район всегда считался наиболее богатым в промысловом значении благодаря наличию таких богатых ихтиофауной заливов как Кизлярский, Аграханский и Сулакский. Вследствие этого Самуро- Каспийскому району уделялось значительно меньше внимания и из-за состояния его кормовых ресурсов (бентос) было изучено значительно слабее. Однако в последние годы стало происходить резкое падение уровня Каспия, в результате чего изменился уровень воды в перечисленных заливах. Это повлекло за собой их заиливание, гибель производителей рыбы и, следовательно, они могут превратиться в сенокосные

пастбища. Таким образом, Самуро – Каспийский район Каспия вышел на первый план как объект исследования.

Цель работы: На основе мониторинговых гидробиологических исследований дать и оценить видовое разнообразие и состояние численности зообентосных сообществ Самурско-Каспийского района моря [1].

Как известно, видовой состав донных беспозвоночных, в основном, зависит от характера грунта. Исследуемый Самурско-Каспийский рыбохозяйственный район характеризуется крутым уклоном дна и, соответственно, большими глубинами. Была исследована бентофауна на трех разрезах (Манас, Изберг и Самур) на глубинах 3, 5 и 10м. Грунты здесь, преимущественно, ракушечные с небольшой примесью ила и песка. В зоне прибоя преобладают песчаные грунты и местами встречаются скальные обнажения, особенно в зоне Изберга.

Всего на исследованных разрезах обнаружено 13 видов донных беспозвоночных, приуроченных к этим типам грунтов – каменным грядам и ракушечнику с примесью песка и ила.

На разрезе Манас было обнаружено в дночерпательных пробах 7 видов донных беспозвоночных. Из них 2 вида двустворчатых моллюсков (*Dreissena distincta* и *Mytilaster lineatus*) и 1 вид гастропод (*Theodoxus pallasii*). Все эти виды приурочены к каменным грядам, которые широко распространены в южной части дагестанского побережья Каспийского моря [2].

Вселенец митилястер, попав в Каспийское море, сильно потеснил автохтонные моллюски *Dreissena* [3]. В местах пересечения их ареалов наблюдаются напряженные биотические отношения, связанные с конкуренцией за пищу и субстрат. Было выделено несколько районов: северо-восточная часть Северного Каспия (*Dreissena andrusovi*, *Mytilaster lineatus*), северная часть Среднего Прикаспия, восточная часть Среднего Прикаспия, западная часть Среднего Прикаспия, район севернее Красноводского залива и небольшая акватория в западной части Южного Каспия (везде *Dreissena distincta*, *Mytilaster lineatus*) [2-4].

Митилястер доминирует на биотопах, расположенных глубже 6-10м. в Среднем Каспии (ареалы дрейссены клювовидной и митилястера перекрываются на глубине 20-25м). При этом до 20м.

биомасса митилястера в 1,5-2,5 раза выше, затем отношение меняется на обратное. Глубже 40-50м. встречается только дрейссена [4].

Надо отметить, что митилястер и дрейссена прикрепленные формы, тогда как, теодоксус крепко присасывается к поверхности камней, но во время шторма скрывается в расщелинах. Теодоксус образует наибольшие скопления в участках, где получают массовое развитие эпифиты, в основании талломов которых накапливается детрит. Анализ содержимого кишечника моллюска показывает его идентичность с детритом с поверхности камней. Теодоксус, как и большинство гастропод, питается, соскабливая с поверхности различные обрастания, в которые входит детрит с живыми диатомовыми водорослями.

Из представленной таблицы 1 видно, что основную биомассу создают прикрепленные организмы, обитающие у самого берега до 3м глубин.

Таблица 1 – Средняя биомасса бентоса на разрезе Манас летом 2019 года, г/м²

Глубина Организмы	3 м	5 м	10 м	Среднее
<i>Mytilaster lineatus</i>	86,2	16,0	8,2	36,6
<i>Dreissena distincta</i>	14,0	-	26,0	13,3
<i>Theodoxus pallasi</i>	32,4	-	-	-
<i>Nereis diversicolor</i>	-	0,08	0,6	0,23
<i>Hypania invalida</i>	0,06	-	0,04	0,02
<i>Balanus improvisus</i>	20,6	-	-	6,8
<i>Pandorites platycheir</i>	0,02	-	-	0,006
Всего	159,28	16,08	34,84	70,6

Суммарная биомасса дрейссены и митилястера на глубине 3 метра составляет 100,2 г/м², в то время как общая биомасса бентоса равна 159,28. На 5 и 10м глубинах биомасса бентоса на порядок ниже.

Из таблицы также видно, что из 2 видов прикрепленных моллюсков более массовым является митилястер. Очевидно, вселенец митилястер вытеснил автохтонную дрейссену на большую глубину. Начиная с 10 метровых глубин доминирует дрейссена дистинкта. Высокий показатель биомассы для дрейссены на 3 метровых глубинах

объясняется тем, что этот вид является одним из ведущих форм обрастателей, т.е. приурочен к каменным грядам. Остальные виды являются сопутствующими и встречаются единично.

На разрезе Изберг встречались еще 2 вида двустворчатых моллюсков – *Abra ovata* и *Didacna longipes*. Дидакна является типичным обитателем эпифауны (табл. 2).

Таблица 2 – Средняя биомасса бентоса на разрезе Изберг летом 2019 года, г/м²

Организмы \ Глубина	3 м	5 м	10 м	Среднее
<i>Mytilaster lineatus</i>	142,0	16,0	2,6	53.5
<i>Dreissena distincta</i>	12,0	18.2	66,0	30.2
<i>Abra ovata</i>	-	-	26,0	8.6
<i>Didacna longipes</i>	-	12,0	-	4.0
<i>Theodoxus pallasi</i>	84.2	-	-	28.06
<i>Nereis diversicolor</i>	-	2,2	2,6	1.6
<i>Hypania invalida</i>	-	0.8	-	0.2
<i>Balanus improvisus</i>	16,4	-	-	5.4
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	-	0,08	-	0.26
<i>Corophium chelicorne</i>	-	-	0,72	0.24
Всего	254,6	49.28	97.92	133.6

В отличие от *Abra ovata*, которая предпочитает илистый грунт с примесью ракуши, дидакна встречается на ракушечном грунте с небольшой примесью ила. Также в небольших количествах были встречены черви *Nereis* и *Hypania*, из ракообразных – *Corophium chelicorne* и *Dikerogammarus haemobaphes*. Надо отметить, что вселенцы митилястер и абра, имеющие планктонные личинки, в отличие от предыдущих лет, уменьшили свои количественные показатели.

На разрезе Самур наблюдаются те же виды, что и на 2 предыдущих разрезах. Но, как видно из таблицы 3 биомасса дрейссены на 10м глубине резко возрастает, тогда как биомасса митилястера с глубиной снижается.

Таблица 3 – Средняя биомасса бентоса на разрезе Самур летом 2019 года, г/м²

Глубина Организмы	3 м	5 м	10 м	среднее
<i>Mytilaster lineatus</i>	144.0	8.2	22,4	58.2
<i>Dreissena distincta</i>	46,0	22,0	162,0	77.6
<i>Abra ovata</i>	-	-	16,0	5.3
<i>Theodoxus pallasii</i>	46,4	-	-	15.4
<i>Balanus improvisus</i>	14,6	1,4	12,6	9.53
<i>Pandorites platycheir</i>	0,4	-	-	0.13
<i>Nereis diversicolor</i>	-	0,8	1,8	0.86
<i>Hypania invalida</i>	-	0,06	-	0.02
Всего	251.4	32.26	244,8	176.15

Таким образом, в Самурско-Каспийском районе до 10м глубин доминировали виды моллюсков-обрастателей, таких как *Mytilaster lineatus* и *Dreissena distincta*, а также подвижная форма гастропода *Theodoxus pallasii*. Это объясняется наличием каменных гряд в прибрежной части исследуемого района, которые являются удобным субстратом для их развития.

Список литературы

- [1] Миркин Б.М., Наумова Л.Г. // Основы общей экологии, М, 2003. 203 с. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. М.: ГосНИОРХ. 1984. 28 с.
- [2] Арнольди Л.В. *Mytilaster lineatus* в Каспийском море / Л.В. Арнольди // Тр. 1 Всекасп. науч. рыбохоз- конферен. – 1938. № 2. 26-32 с.
- [3] Карлович А.Ф. Экология двустворчатых моллюсков солоноватоводных морей СССР / А.Ф. Карлович // Экология беспозвоночных южных морей СССР. – М.: Наука, 1964. 3-60 с.
- [4] Гусейнов М.К. Эколого-биологическая характеристика дрейссены Каспийского моря / М.К. Гусейнов, В.А. Зайко // Биол. ресурсы Каспийского моря. – Махачкала: Изд-во Даг ФАН СССР, 1989. 14-22 с.

© М.М. Алигаджиев, Ш.М. Алигаджиева, 2023

УДК 591.6

ГИМЕНОХИРУС (HYMENOSCHIRUS BOETTGERI) КАК ОБЪЕКТ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.А. Усатенко, А.Е. Тарапатов,
курсанты 1 курса, напр. «Биология»

Е.А. Корнилова,
к.б.н., доц.,
ПВИ ВНГ РФ,
г. Пермь

Аннотация: В статье рассматривается общенаучный метод эмпирического познания – наблюдение. Обращается внимание на средства наглядности при изучении биологической дисциплины «Зоология», показана роль реальных (натуральных) объектов. Описывается программа исследования биологии карликовой африканской лягушки (*Hymenochirus boettgeri*), в которую входило изучение особенностей жизнедеятельности (частоты дыхания, особенностей размножения, двигательной активности), индивидуального поведения особей. Особое внимание уделяется вопросам наблюдения за животными, что позволяет глубже и обширнее исследовать общие и специфические стороны их жизнедеятельности.

Ключевые слова: наблюдение, реальные (натуральные) объекты, класс Амфибии, гименохирус, зоологический объект

Хронологически самым первым приемом исследования, появившимся в арсенале естественных наук, является наблюдение, применяемое для сбора информации о живых организмах. Наблюдение относится к общенаучным методам эмпирического познания, опирается на чувственные способности человека (ощущение, восприятие, представление). Наблюдение относится к наиболее информативным методам исследования, это единственный метод, позволяющий заметить все стороны изучаемых явлений и процессов, доступных как непосредственному восприятию наблюдателя, так и с помощью различных приборов. Целенаправленное и организованное восприятие объектов и явлений внешнего мира, связанное с решением

определенной научной проблемы или задачи, принято называть научным наблюдением [1].

Отметим, что классическая биология, классифицирующая живые организмы, изучающая их многообразие, и процессы, происходящие в живой природе, является наукой, основанной на научных наблюдениях [2].

Наблюдение является методом, который дает возможность накапливать первоначальные данные об объекте изучения при минимальном воздействии на него исследователя. Успех зависит от множества причин: прежде всего от того, насколько ясно и конкретно поставлена задача наблюдения, насколько правильно построен план наблюдения, как подготовлен наблюдатель, насколько развита его наблюдательность, умение фиксировать факты, умение анализировать и синтезировать фактический материал. Целенаправленным (т. е. научным) наблюдение становится при последовательном выполнении всех этапов наблюдения: необходимость, интерес → цель, гипотеза → план → подготовка → фиксация результатов → объяснение, выводы → оценка [3]. Кроме того, изучение естественных наук знакомит человека со структурой научной картины мира, формирует фундамент его научного мировоззрения.

Начиная с первого курса обучения, у курсанта-кинолога формируется понимание важности изучения дисциплин, имеющих большое значение в его становлении как специалиста-кинолога. Так, одной из первых изучаемых биологических дисциплин является «Зоология». Целями ее освоения являются формирование у выпускника представления о многообразии животного мира на основе знаний о его системном и уровне построения, эволюционном развитии, распространении и практическом значении.

Средства наглядности на основании их характера и значения в обучении зоологии можно разделить на две группы: основные и вспомогательные. Среди основных выделяют реальные (натуральные) объекты, ими могут служить животные, содержащиеся в аквариумах, террариумах и др [4] В качестве зоологических объектов на занятиях по дисциплине «Зоология», раздел «Зоология позвоночных животных», привлекаются экспонаты музея кафедры биологии (чучела птиц и зверей), коллекция черепов представителей разных отрядов класса Млекопитающие, а также скелеты и влажные препараты животных.

Кроме того, объектами изучения являются собаки служебных пород учебного комплекса кинологического факультета. Однако данные объекты позволяют обучающимся ознакомиться с внешним видом, но не дают возможность изучить образ жизни, процессы жизнедеятельности (особенности питания, дыхания, двигательной активности, социальность) видов животных. Длительное содержание и наблюдение за животными в аквариумах, террариумах, клетках позволяет глубже и обширнее исследовать общие и специфические стороны их жизнедеятельности [5, 6]. В соответствии, с этим, на кафедре биологии кинологического факультета содержатся карликовые лягушки в аквариуме.

Объектом исследования является африканская лягушка гименохирус (*Hymenochirus boettgeri*), которая в дикой природе живет в лесах центральной Африки в водоемах со стоячей и слабопроточной водой. Карликовое земноводное относится к семейству Пиповые (Pipidae), отряду Бесхвостые (Anura), и является близким родственником известной многим шпорцевой лягушки.

Благодаря миниатюрности, данных лягушек можно содержать в небольших и неглубоких емкостях – 3-10 литров и желательно группой из 3-7 особей (рис. 1). Отметим, что к качеству воды они нетребовательны.



Рисунок 1 – Группа африканских карликовых лягушек гименохирусов в аквариуме

Тело гименохируса удлиненное, кожа мелкозернистая, а лапки тонкие. Голова слегка заостренная. С двух боков на значительном расстоянии друг от друга имеются глаза без век. Особенностью этого вида являются перепонки, хорошо заметные на передних лапах. Именно поэтому лягушку и назвали *Hymenochirus*, что означает «перепончатопалые». Цвет тела может быть темно-серым и серо-коричневым. На верхней части заметны пятнышки темно-бурого цвета. Брюшко светлое. Взрослая особь вырастает до 3,5-4 см в длину. Гименохирус – настоящая водная лягушка, которая может всю жизнь провести, не выходя на сушу [7, 8]. В качестве корма гименохирусам подходят любые живые корма, используемые для кормления рыбок (мотыль, трубочник и т. д.).

Наблюдения за гименохирусами. На кафедре в десятилитровом аквариуме содержатся три особи лягушек данного вида. Изначально их пол был неизвестен, в дальнейшем мы определили двух самцов и одну самку.

Питание. Лягушки достаточно быстро привыкли к процедуре кормления с помощью пинцета: активно подплывают, хватают корм (рис. 2). В их рацион входят живые дождевые черви небольшого размера, живой или замороженный мотыль.

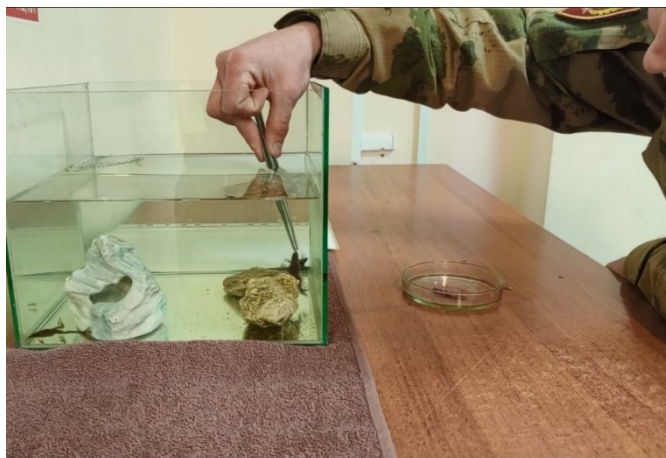


Рисунок 2 – Кормление мотылем африканской карликовой лягушки (гименохируса)

В программу исследования биологии данного вида входило изучение особенностей жизнедеятельности (частоты дыхания, размножения, двигательной активности), индивидуального поведения особей (рис. 3).



Рисунок 3 – Наблюдение за особенностями поведения гименохируса

Двигательная активность. Представители отряда Бесхвостые передвигаются различными способами (прыжки, бег, шаг, плавание, могут рыть норы, лазать по деревьям или планировать). Гименохирусы, обитая в водной среде, предпочитают плавать в толще воды или «шагать» по дну аквариума.

Самка оказалась самой подвижной из всех особей, предпочитает находиться на открытом пространстве, часто плавает в толще воды. Самцы менее подвижны, чаще находятся в углах аквариума. Всегда при приближении человека подплывают к передней стенке аквариума, внимательно наблюдают и ждут корм. Были отмечены случаи покусов друг друга при конкуренции за корм, чаще кусают за задние конечности.

Дыхание. Как упоминалось ранее, гименохирусы в суше не нуждаются, могут всю жизнь провести в воде, не испытывая дискомфорта, однако, им все равно необходимо периодически всплывать на поверхность, чтобы дышать (рисунок 4). Эти лягушки не могут находиться вне воды более, чем 10-15 минут, наступает обезвоживание, и они погибают.



Рисунок 4 – Африканская карликовая лягушка (гимнохирус) всплывает на поверхность, чтобы подышать

Систематические наблюдения и хронометрирование выявили, что особи всплывают к поверхности воды заглотить воздух в среднем через две с половиной минуты (рисунок 5). Отмечена индивидуальная изменчивость у особей: $109,3 \pm 17,6$ с, $163,5 \pm 13,8$ с и $193,0 \pm 18,3$ с, которая вполне сопоставима с литературными данными.

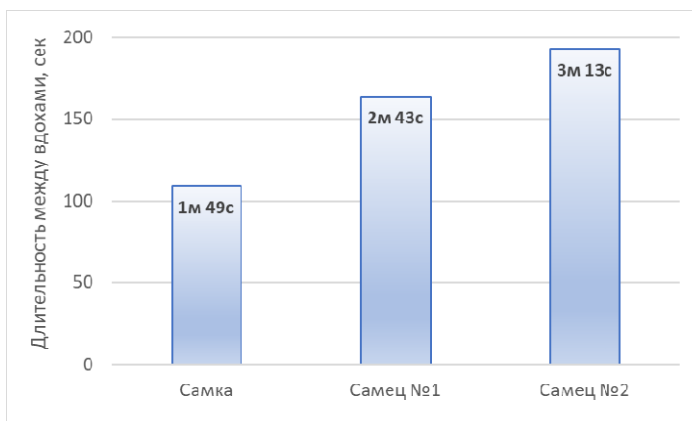


Рисунок 5 – Периодичность дыхания особей гимнохируса

Линька является процессом смены и восстановления покровов животных. Лягушки линяют, сбрасывая несколько слоёв ороговевших клеток эпителия. Гименохирусы, как и все лягушки, находясь в процессе роста, сбрасывают наружный слой кожи каждые несколько недель. Добиваются они этого активно ворочаясь, могут съедать сброшенную кожу (рис. 6).



Рисунок 6 – Сброшенные кожные покровы лягушки в чашке Петри

Размножение. У африканской карликовой лягушки отмечен половой диморфизм, т. е. морфологические различия между самцами и самками одного и того же биологического вида. Все особи серо-коричневого окраса, но самка чуть крупнее и более светлого оттенка.

Половозрелость и готовность амфибий к спариванию выражается в тихом стрекотании самцов и округлившихся боках самочек. Большинство лягушек размножаются внешним (наружным) оплодотворением, у самца лягушек отсутствует копулятивный орган. Пара начинает «брачные танцы» (амплекс): самец, обхватив самку передними конечностями, описывает с ней круговые движения, периодически они поднимаются к поверхности, где самка выметывает от одной до четырех икринок (диаметр 1,0-1,3 мм). Амплекс (обхват самки находящимся сверху самцом), по мере выделения самкой в воду икры, самец обильно поливает ее спермой (рис. 7). Самка может отложить до 750 икринок, которые свободно плавают в воде или

закрепляются на растениях. Если икру не убрать, то взрослые лягушки могут ее съесть.



Рисунок 7 – Амплекс гименохирусов

Выводы. Лягушки интересный объект для наблюдений за представителями класса Амфибий, которые ведут в дикой природе скрытный образ жизни, особенную сложность для наблюдения представляют обитатели водной фауны. Содержание земноводных в аквариуме позволяет развивать у обучающихся интерес к изучению жизни животных. Применяя методы наблюдения и используя полученные знания, курсанты имеют возможность анализировать взаимодействие организмов различных видов, как друг с другом, так и со средой обитания. Узнают принципы организации и проведения наблюдений за животными в природной среде и лабораторных условиях. Учатся составлять программу исследования биологии животных; излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований по зоологии.

Список литературы

[1] Новиков А.М., Методология научного исследования [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. 280 с.

[2] Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных [Текст] / Г.А. Новиков. – М.: Советская наука, 1953. 501 с.

[3] Паршутина Л.А. Наблюдение – как один из приемов формирования научного метода познания в преподавании естественнонаучных предметов (биологии и химии) [Текст] / Л.А. Паршутина, Н.А. Заграничная // Современное педагогическое образование. – 2018. Вып.2. 26-31 с.

[4] Пономарева И.Н. Общая методика обучения биологии: учебное пособие [Текст] / И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, Г.Д. Сидельникова. – М.: Издательский центр Академия, 2008. 280 с.

[5] Нога Г.С. Наблюдение и опыты по зоологии [Текст] / Г.С. Нога. – М.: Просвещение, 1972. 160 с.

[6] Гирфанова А.Э. Использование живых объектов в учебном процессе по биологии [Текст] / А.Э. Гирфанова // Стратегии развития современной науки. Сб. науч. статей. Ч. I. Науч. ред. И.В. Таньчева. – М.: Перо, 2019. 48-51 с.

[7] Аквамир63. Лягушка карликовая (*Hymenochirus boettgeri*) // Зоомагазин Аквамир. Все для Аквариумистики. [Электронный ресурс]. – URL: https://aquamir63.ru/publ/zemnovodnye_i_reptilii/ljagushka_karlikovaja_hymenochirus_boettgeri/55-1-0-283. (дата обращения: 20.11.2022).

[8] Третьяков В. Лягушки в аквариуме // Наука и жизнь. О братьях наших меньших. Зооуголок на дому. Вып.7, 2001. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/6480/> (дата обращения: 20.11.2022)

© Е.А. Корнилова, А.А. Усатенко, А.Е. Тарапатов, 2023

УДК 637.141.8

ОБОГАЩЕНИЕ МОЛОЧНОГО ПРОДУКТА РАСТИТЕЛЬНОМ ПРОТЕИНОМ

О.А. Шайхутдинова,магистрант 3 курса, напр. «Технология молока и молочных
продуктов»**О.В. Крупина,**

асс.,

БашГАУ,

Ю.Н. Чернышенко,

доц., к.х.н.

И.В. Миронова,

проф., д.б.н.,

БашГАУ, УГНТУ,

г. Уфа

Аннотация: В статье рассматривается разработка оригинального функционального напитка на основе комбинированного сырья, включающего натуральные сырьевые источники: молоко, растительный белок из семян конопли, какао. Целью работы является исследование влияния добавления конопляного протеина на биологическую и пищевую ценность молочного напитка. Опытным путем установлена оптимальная дозировка протеина. Определены органолептические и физико-химические показатели качества напитка. Добавка конопляного протеина позволяет обогатить молочный напиток и придать ему функциональную направленность.

Ключевые слова: молочный напиток, конопляный протеин, функциональный продукт, пищевая ценность, биологическая ценность

В современном мире постоянно растет потребность в белках и продуктах на их основе. По данным Всемирной организации здравоохранения, более 60 % человечества не получают достаточного количества белка. Поэтому продукты с повышенным содержанием белка являются востребованными.

Одним из важных источников белка могут служить семена конопли, которая используется в промышленных целях. Согласно литературному источнику [1] семена конопли содержат в своем составе до 21 % белка, концентрация которого после холодного отжима масла увеличивается в шроте до 38-39,5 %. Пищевые продукты на основе конопли считаются менее аллергенными, чем продукты из других съедобных семян. Альбумин конопляного белка является сходным по своему составу с яичным белком.

Конопляный протеин – это побочный продукт из конопляных семян. Из семян экстрагируется конопляное масло, а оставшийся жмых, обладающий высоким содержанием белков по сравнению с семенами, затем перерабатывается в добавки конопляного протеина. Жмых в своем составе содержит 30-50 % белка. Конопля содержит сравнительно высокий уровень аргинина и тирозина и низкий уровень лизина и лейцина. В таблице 1 показан спектр аминокислот конопляного протеина [2].

Таблица 1 – Аминокислотный состав конопляного протеина

Аминокислота	Содержание, г/100 г
Незаменимые	
Валин	1,91±0,30
Изолейцин	1,45±0,23
Лейцин	2,35±0,45
Метионин	0,88±0,25
Треонин	2,66±0,67
Фенилаланин	1,62±0,30
Заменимые	
Аспартат	1,35±0,23
Глютамин	1,73±0,32
Серин	6,03±1,24
Глицин	1,59±0,32
Пролин	1,66±0,35
Аланин	1,61±0,32
Аргинин	94-128 мг/г
Цистеин	0,70±0,15
Тирозин	1,15±0,28

Конопляный протеин обладает рядом полезных свойств: повышает иммунитет; физическую активность; борется с воспалительными процессами; улучшает пищеварение; восстанавливает мышцы после тренировок и стимулирует набор мышечной массы; обеспечивает антиоксидантный эффект; предупреждает болезни сердечно-сосудистой системы; улучшает обмен веществ; предупреждает остеопороз [3].

Внесением в молоко различных вкусовых добавок (сахара, какао, кофе, фруктово-ягодных и плодовых соков и др.) вырабатывают молочные напитки самого широкого ассортимента. Для обогащения молочного напитка мы использовали конопляный протеин.

По органолептическим показателям молочные напитки должны иметь чистый вкус без посторонних, не присущих данному продукту привкусов и запахов, с выраженным ароматом, свойственным наполнителю (какао). Цвет, обусловленный цветом наполнителя, должен быть равномерным по всей массе, консистенция – в меру вязкой, однородной. Допускается незначительный осадок какао. Напитки вырабатывают из цельного молока кислотностью не более 19 °Т.

Эксперименты по выработке новых образцов молочного напитка и установление оптимальной дозировки внесения конопляного протеина проводились в условиях лабораторий кафедры Технологии мясных, молочных продуктов и химии ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ.

По рецептуре предусматривается использование таких ингредиентов как какао-порошок, сахар-песок, молоко, питьевая вода. Отличие классической технологии от технологии с использованием протеина состоит в этапе внесения и дозировки. Конопляный протеин, согласно новой рецептуре, добавляют на первом этапе в соответствующие образцы напитков в количестве 10 г. При добавлении большего количества протеина в напиток появляется горький вкус, а меньшее количество не позволяет дать статус функционального продукта [4].

Соотношение ингредиентов в граммах в образце составляло: какао-порошок: сахар: протеин = 15: 15: 10 на 500 мл готового продукта.

Образцы были приготовлены по технологической схеме молочного напитка. Технология напитков (рис. 1) аналогична технологии пастеризованного молока, но включает дополнительную операцию по приготовлению и внесению наполнителя [5].

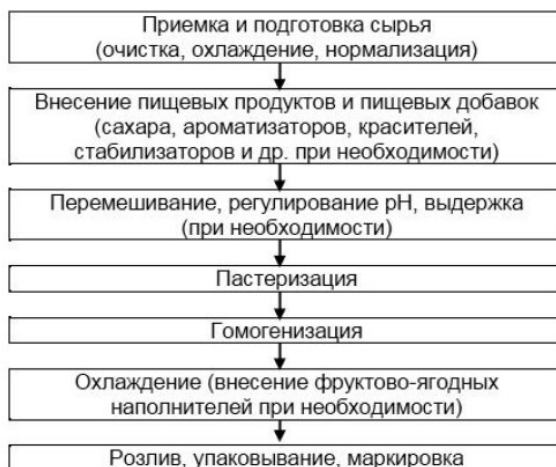


Рисунок 1 – Технологическая схема молочного напитка

Кислотность молока составляла 16 °Т. Кислотность полученного продукта 22 °Т. Содержание сухих веществ 11,9 %.

Результаты органолептического анализа напитка с добавлением конопляного протеина представлены в таблице 2. Результаты физико-химических показателей напитка представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Исследование влияния конопляного протеина на качество напитка

Показатели	Какао-напиток	Какао-напиток с внесением протеина конопли (10 г)
Внешний вид	Однородная жидкость с незначительным осадком	Однородная жидкость с незначительным осадком
Цвет	Характерный для какао	Характерный для какао
Вкус и запах	Чистые без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусу и запаху, с привкусом какао	Чистые без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусу и запаху, с привкусом какао

Таблица 3 – Физико-химические показатели молочного напитка

Показатель	Значение
Массовая доля белка, %	3,92 %
Кислотность, °Т	22
Массовая доля сухих веществ, %	11,9

Таким образом, обоснована целесообразность использования конопляного протеина в рецептуре молочного напитка с целью его обогащения белком. Определено, что оптимальной дозировкой протеина в рецептуре напитка является 10 г на 500 мл напитка. Полученный образец можно использовать для расширения ассортимента молочных продуктов для спортсменов, военнослужащих, людей, находящихся в экстремальных условиях, работников, выполняющих тяжелую физическую работу.

Исследования проводятся в рамках стратегического проекта УГНТУ САЕ «Новая среда жизни» по программе Минобрнауки «Приоритет 2030».

Список литературы

- [1] Асилбек Нурмухаммад Угли Мамадалиев, Хабибжон Хожибобоевич Кушиев Определение протеина в составе технической конопли по методу Кьельдаля // Academic research in educational sciences. – 2021. №8. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-proteina-v-sostave-tehnicheskoy-konopli-po-metodu-keldalya>. (дата обращения: 16.02.2023).
- [2] Зуев Е.Т. Функциональные напитки: их место в Концепции здорового питания / Е.Т. Зуев // Пищевая промышленность. – 2004 № 7. 90-95 с.
- [3] Изучение биodeградации балластных полимеров конопляного шрота в результате воздействия ферментов, обладающих амилолитической активностью / О.С. Корнеева, Л.И. Василенко, О.Л. Мещерякова, А.А. Лопатина // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство: VIII Международная научно-техническая конференция, Воронеж, 30 ноября 2022 года / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж:

Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. 308-311 с. – EDN DTUJFM.

[4] ГОСТ Р 55577–2013 Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности.

[5] Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. В трех томах. Т.1. Цельномолочные продукты. – СПб: ГИОРД, 1999. 384 с.

© *О.А. Шайхутдинова, О.В. Крупина, Ю.Н. Чернышенко,
И.В. Миронова, 2023*

УДК 619:616.636:618.14-002:636.8.045

ПИОМЕТРА У КОШЕК: АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, ЭТИОЛОГИИ И КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ

Н.А. Миронов,

студент 5 курса, спец. 36.05.01 «Ветеринария»

Т.И. Вахрушева,

научный руководитель,

к.в.н., доц. кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии,
ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет,
г. Красноярск

Аннотация: В работе представлены результаты анализа заболеваемости, причин возникновения и клинического проявления пиометры у кошек. Исследования проводились на базе частной ветеринарной клиники г. Красноярска с 01.09.2022 г. по 01.02.2023 г. Обследовано 523 кошки разного возраста с клиническими признаками патологии репродуктивной системы, из них 178 с уточненным прижизненным диагнозом – пиометра, что составляет 34 % от общего числа обследованных животных. Развитие пиометры сочеталось со следующими патологиями: ложная беременность – 3 %, опухоль молочной железы – 10 %, поликистоз яичников – 15 %, эндометрит – 5 %, также пиометра наблюдалась при патологических родах, как ятрогения, при неправильно оказанном родовспоможении – 9 %. При исследованиях крови были выявлены следующие изменения: лейкоцитоз, повышение содержания мочевины, повышение аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ).

Ключевые слова: кошки, болезни органов репродуктивной системы, пиометра, заболеваемость, клиническая картина

Введение. Заболевания репродуктивной системы кошек – наиболее часто встречающаяся группа болезней, одной из которых является пиометра. Пиометра – это гнойное воспаление эндометрия, при котором в её полости скапливается экссудат, что сопровождается деструкцией тканевых и клеточных элементов. Причинами развития

пиометры чаще всего являются гормональные нарушения в сочетании с патогенной микрофлорой [1-3].

Факторами, способствующими развитию пиометры у кошек, являются нарушение функции органов репродуктивной системы – отсутствие беременностей и родов, вследствие эструса, не завершившегося оплодотворением, а также дисфункция яичников, патологические роды. По мнению ряда авторов, одной из причин развития данной патологии является применение гормональных препаратов, действие которых направленно на торможение синтеза фолликулостимулирующего гормона – «Секс барьер», «Гестренол», «КонтрСекс», «Секс контроль» [1, 3].

Течение пиометры у кошек характеризуется частыми рецидивами, которые развиваются после каждой течки, пиометра может протекать как в остро, так и хронически [1, 4]. Основным методом лечения пиометры, применяемым в ветеринарной практике, является оперативное вмешательство с полной резекцией репродуктивных органов. Данный радикальный метод при своевременно оказанном лечении и соблюдении протокола послеоперационной терапии даёт положительный результат. Консервативное лечение, направленное на эвакуацию содержимого из полости рогов и тела матки способствует временному улучшению, при этом сохраняется высокий риск рецидива. Отсутствие своевременной диагностики и лечения пиометры у мелких домашних животных может привести к летальному исходу [2, 4, 5]. Учитывая широкое распространение пиометры у кошек, а также значительное количество рецидивов и случаев летального исхода, изучение структуры заболеваемости, этиологии и особенностей клинической картины – является актуальной темой исследования.

Цель: изучение структуры заболеваемости, этиологии и клинических симптомов пиометры у кошек в условиях ветеринарной клиники г. Красноярска.

Задачи:

1. Изучить частоту случаев заболевания кошек пиометрой г. Красноярск;
2. Выявить породную и возрастную предрасположенность кошек к заболеванию пиометрой;

3. Выявить особенности этиологии пиометры у кошек в г. Красноярск;

4. Изучить основные патогномичные клинические проявления пиометры у кошек.

Материалы и принципы исследования. Исследования проводились на базе ветеринарной клиники г. Красноярска в период с 01.09.2022 г. по 01.02.2023 г. Объектами исследования являлись домашние кошки в количестве 178 особей ($n=178$), различных возрастных групп и пород с клиническими признаками пиометры. За период исследования был проведен анализ следующей ветеринарной документации: амбулаторные журналы, результаты лабораторных исследований. Диагноз устанавливался при помощи клинического осмотра, пальпации, термометрии, ультразвуковой диагностики, а также биохимических исследований крови на анализаторе BiosemaSA и гематологическом анализаторе Guilin URIT BH-40P. Взятие крови проводилось из латеральной подкожной вены предплечья в вакуумные пробирки.

Собственные исследования. При изучении данных амбулаторных журналов было установлено, что с признаками патологий репродуктивной системы с 01.09.2022 г. по 01.02.2023 г. Поступило 523 кошки из которых в 178 случаях был установлен клинический диагноз «пиометра», что составляет 34 % от общего количества обследованных животных.

По результатам исследования данных о породной принадлежности обследованных животных выявлена породная предрасположенность к заболеванию: беспородные кошки – 43,26 %, британские – 16,85 %, шотландские – 12,92 %, сфинксы – 9 %, сибирская – 5,06 %, бурма – 8 %, сиамские – 5,06 % случаев. Смертность при пиометре достигает 8 %, и связана в основном, с развитием осложнений: общей интоксикации, сепсиса, в том числе септикопиемии, развитием острого гнойного перитонита вследствие протеолитического действия гнойного экссудата на стенки матки, приводящего к нарушению их целостности (рис. 1).

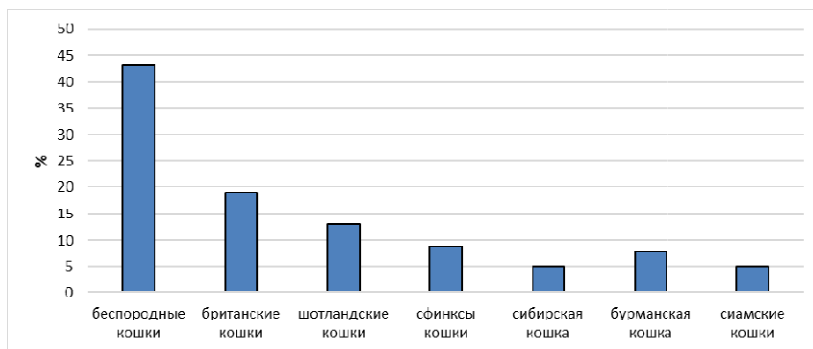


Рисунок 1 – Структура заболеваемости пиометрой кошек различных пород, %

Возрастные показатели больных животных свидетельствовали о следующем: пиометра развивается у кошек в возрасте от 7 месяцев до 16 лет, при этом 61,24 % всех случаев выявлялся у кошек в возрасте до 6 лет, в возрасте от 6 до 10 лет – 32,02 %, старше 10 лет – 6,74 % (рис. 2).

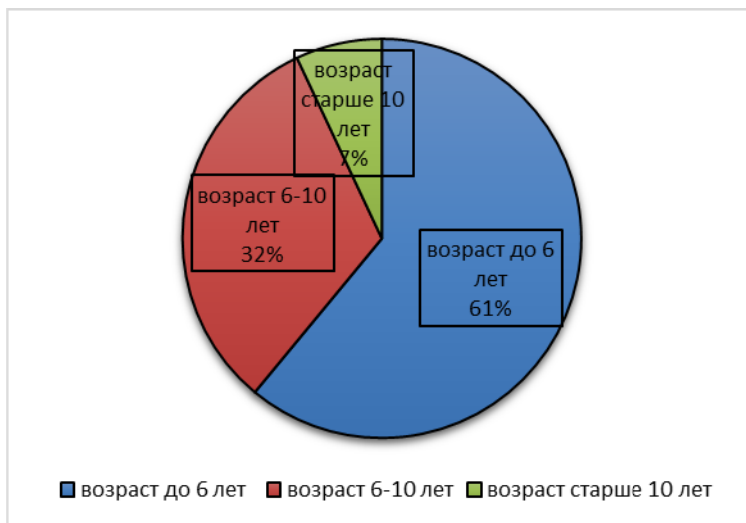


Рисунок 2 – Структура заболеваемости пиометрой кошек различных возрастных групп, %

У животных с признаками пиометры были выявлены сочетанные заболевания: ложная беременность – 2,81 %, опухоль молочной железы – 10,11 %, поликистоз яичников – 15,17 %, эндометрит – 5,06 %. В 9 % случаев наблюдалось развитие пиометры у заведомо клинически здоровых животных вследствие некорректного ветеринарного вмешательства с развитием ятрогений.

Основными причинами обращения владельцев животных в ветеринарные клиники было выявление у животных следующих симптомов: снижение аппетита, угнетение, увеличение объёма живота, гнойные истечения из половых органов. При анализе данных историй болезни животных установлено, что 102 больным кошкам (57,3 %) ранее назначались гормональные препараты «Стоп-интим», «КонтрСекс», «Гестренол», приём которых в некоторых случаях был однократным, при этом 88 кошек (49,4 %) получали гормональные препараты для прерывания половой охоты постоянно. Также у всех животных выявлялось отсутствие беременности после течек и случки.

Для диагностики болезни проводились следующие клинические исследования: термометрия, осмотр, пальпация, ультразвуковое исследование органов брюшной и тазовой полостей (УЗИ), а также лабораторные исследования – биохимический и общий анализ крови. У больных животных выявлялись следующие изменения: термометрия – на начальной стадии заболевания температура тела поднималась до 39,3–40,1° С, при норме 37,8–39,2° С, но в запущенных случаях отмечалось снижение температуры опускалась до 36,1° С из-за продолжительной интоксикации организма. При пальпации брюшной полости, выявлялось напряжение брюшной стенки, выявлялась болезненность и флюктуация; при клиническом осмотре отмечалось угнетенное состояние, вялость апатия, отказ от корма и воды, обезвоживание, увеличение размера живота, истечения из влагалища (рис. 3). При ультразвуковом исследовании рога матки визуализируются частично, контуры неровные, стенки рогов матки утолщаются до 0,3–0,4 см, эхогенность ткани повышается, в полости рогов матки визуализируется анэхогенная жидкость с гиперэхогенной взвесью, когда в норме, как правило, матка не визуализируется.



Рисунок 3 – Проведение клинического осмотра больного животного: пальпация в области брюшной полости

При оценке биохимических показателей выявлялось увеличение содержания мочевины в крови, в среднем, до 40-280 ммоль/л при норме 5,4-12,1 ммоль/л, что характеризует развитие глубоких деструктивных процессов в клетках различных органов и тканей, повышение уровня аланинаминотрансферазы (АЛТ) до 90-215 ед./л, при норме 18-79 ед./л и аспартатаминотрансферазы (АСТ) до 60-351 ед./л при норме 9-45 ед./л, свидетельствующие об интоксикации.

При оценке результатов общего анализа крови отмечались следующие изменения: количество эритроцитов снижалось до нижней границы нормы $7,055 \pm 0,32$, при норме 6-10 г/л, что свидетельствовало о гемолизе и интоксикации, отмечался выраженный лейкоцитоз – 20-50 тыс./мкл при норме 5,5-18,5 со сдвигом лейкоцитарной формулы

влево. Картина полученных данных свидетельствуют о том, что у всех больных кошек наблюдается явление лейкоцитоза, который характеризует картину острого воспалительного процесса (табл. 1)

Таблица 1 – Результаты биохимического и общего анализа крови кошек при пиометре

Показатель	Единица измерения	Результат исследований	Физиологическая норма
Лейкоциты	тыс/мкл	25,25±0,5	5,5-18,5
Эритроциты	млн/мкл	7,055±0,32	6-10
Мочевина	ммоль/л	280±100	5,4-12,1
АЛТ	ед./л	215±50	18- 79
АСТ	ед./л	351±100	9-45

Выводы. На основании анализа данных исследования можно сделать следующие выводы:

1) пиометра выявлялась у 34 % из обследованных кошек с клиническими признаками заболеваний репродуктивной системы, возраст кошек составил от 10 месяцев до 18 лет, при этом наиболее часто болезнь выявляется у животных в возрасте до 6 лет – 109 кошек (61,24 %). 47,75 % случаев пиометры диагностировано у беспородных животных, среди породистых кошек наиболее часто пиометра выявлялась у британских и шотладских (45,51 %);

2) основными клиническими признаками пиометры у кошек являются снижение аппетита, угнетение, увеличение объема живота, истечения из половых органов;

3) основными причинами развития пиометры у кошек являются: нарушение физиологической функции репродуктивной системы, отсутствие беременностей, приём гормональных препаратов для купирования течки, отсутствие;

4) клинически пиометра характеризовалась изменением следующих биохимических и морфологических показателей крови: лейкоцитозом, эритроцитозом, повышением уровня мочевины, АЛТ и АСТ., свидетельствующих о развитии острого гнойного воспаления, глубоких дегенеративных и некробиотических изменениях тканей, а также выраженной интоксикации организма животных.

Заключение. Учитывая результаты полученных в ходе исследования данных можно заключить, что для эффективной профилактики пиометры у кошек, необходимо проведение хирургической операции – овариогистерэктомии, а также своевременное обращение к ветеринарным специалистам при выявлении у животных первых признаков заболевания.

Список литературы

- [1] Дюльгер Г.П. Основные гинекологические заболевания кошек (нарушения полового цикла, вульвит, вестибуловагинит, гидрометра (миксометра), пиометра) / Г.П. Дюльгер // Ветеринария домашних животных. – 2005. № 6. 33-35 с.
- [2] Масимов Н.А. Инфекционные болезни собак и кошек / Н.А. Масимов, С.И. Лебедев // Санкт-Петербург: Лань, 2022. 128 с.
- [3] Федотов С.В. Ветеринарная гинекология / С.В. Федотов, В.С. Авдеенко, Н.В. Лебедев // Санкт-Петербург: Лань, 2022. 48 с.
- [4] Вахрушева Т.И. Патоморфологические изменения почек у кошек / Т.И. Вахрушева // Вестник КрасГАУ. – 2019. № 11(152). 68-77 с.
- [5] Вахрушева Т.И. Онкология: учебное пособие / Т.И. Вахрушева. – Красноярск: КрасГАУ, 2018. 330 с.

© Н.А. Миронов, 2023

СЕКЦИЯ 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDK 60

BEST PRACTICES AND SECURITY ANALYSIS
FOR KUBERNETES ENVIRONMENT**Ghadeer Darwesh,**

2-year postgraduate student, direction «Information security»

A.A. Vorobeva,

scientific adviser,

Associate professor,

ITMO University,

St. Petersburg

Annotation: Over the years, containerization has steadily appeared its potential edges in the market. Developers use container innovation and serverless computing to solve various real-world challenges, such as VM's auto-scaling, performance loss issues, optimizing fetched, stack adjusting, and numerous others. Kubernetes is getting to be an attractive choice for keeping up containers for practitioners and organizations. Securing the Kubernetes system requires more consideration as default configurations of Kubernetes are frequently unreliable and insecure. Our paper appears to that secure and effective utilization of Kubernetes requires the implementation of security practices applicable to numerous components inside the Kubernetes establishments: pods, containers, 'etcd' database, etc. This work helps practitioners to secure their Kubernetes installations system by presenting 5 security best practices in the Kubernetes cluster based on practitioners' reports, which we should follow to help protect our infrastructure.

Keywords: Kubernetes, security, security policies, security practices, container security

Introduction: In recent years, microservices architecture has become more important and helped increase software agility, containers emerged as the standard to deploy applications and microservices to the cloud. Nowadays this architecture is used by a big number of organizations to deliver their software such as Amazon, Netflix, Twitter, and other [1]. Kubernetes is an open-source

software system used in microservices architecture such as cloud computing, the Internet of Things (IoT), and AI workflow. It has emerged as the most popular platform to manage the docker container life cycle and automate the management of computerized services[2].

From the viewpoint of cybersecurity, the Kubernetes system still has its own security challenges, and the users reported their concerns related to Kubernetes security [3]. This work aims to explain potential exploits in the Kubernetes cluster and help users in securing their Kubernetes installation and deployment platform related to Kubernetes security best practices.

Section 2 states the background of this work and some important explanations related to it. In the last section, we present the Kubernetes security best practices for securing the Kubernetes deployment environment.

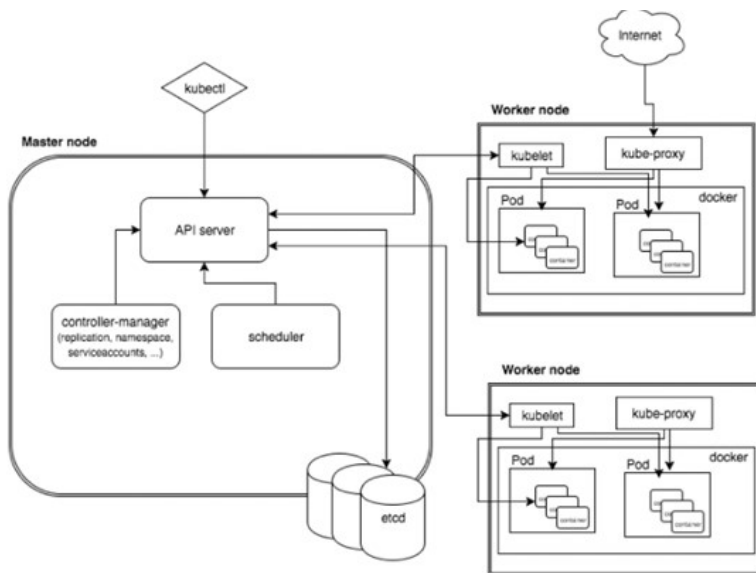


Figure 1 – Kubernetes Architecture Overview

Background

Kubernetes follows the architecture of client-server architecture. It's conceivable to have a multi-master setup, but by default, there's a single master which acts as a controller and point of contact [4]. The master server comprises different components counting a Kube-apiserver, an etcd, a

Kube-controller-manager, a cloud-controller-manager, a kube-scheduler, and a DNS server for Kubernetes services. Node components incorporate kubelet and kube-proxy on top of Docker.

The Kubernetes master controls and facilitates all nodes within the cluster with the assistance of three components that run on one or more master nodes within the cluster. Each Kubernetes master in our cluster runs these three processes [5]:

1. Kube-apiserver: the single point of administration for the whole cluster. The API server implements a RESTful interface to communicate with tools and libraries. The kubectl command interacts directly with the API server.
2. Kube-controller-manager: controls the state of the cluster by managing all different kinds of controllers.
3. Kube-scheduler: schedules and plans the workloads across the nodes available in the cluster.

The entities state within the system is presented by Kubernetes Objects at any given point in time. Kubernetes Objects too act as an extra layer of abstraction over the container interface. We will presently specifically connect with instances of Kubernetes Objects rather than connection with containers. The fundamental Kubernetes objects are as follows:

Pod is the littlest deployable unit on the nodes. It's a bunch of containers that must run together. Very regularly, but not fundamentally, the pod contains one container. Service is used to characterize a logical set of Pods and related policies utilized to access them. Volume is basically a directory accessible to all containers running in a Pod. Namespaces are virtual clusters supported by physical cluster.

Kubernetes Security Practices:

Kubernetes workloads are vulnerable to several types of security threats, including [3]:

1. Compromise of the control plane—basic components like the API Server and etcd are not enough secured by default. The attacker gaining access to a Kubernetes master node can get control of the entire cluster.
2. Compromise of pods and nodes—an attacker can get access to a physical host running Kubernetes pods, or to the individual pods, enabling exfiltration of data within the pods.

3. Compromise of network connections— pods and containers may be able to freely connect to each other and could be exposed to the public Internet. Any such open connections are an entry point for the attacker.

1-Private kubernetes api endpoint:

Kubernetes cluster admins and operators can configure the Kubernetes API endpoint of a cluster as part of a public or private subnet. In the private cluster, the API server (endpoint) inside the control plane has a private IP address that makes the master blocked off from the public internet. In expansion to private worker nodes, we should make sure to configure the Kubernetes API endpoint as a private endpoint [6].

2-Kubernetes-specific security policies:

Network policies Containerized applications generally make utilize cluster networks. We watch active network activity and compare it to the traffic permitted by Kubernetes network policy, to recognize how our application interacts and identify anomalous communications. By default, all Kubernetes pods have the ability to communicate with other pods. Practitioners suggest approaches to reduce network exposure, restrict traffic between pods, and restrict API server access to secure the network. In case firewalls are not set and network policies are not defined, at that point anybody may attack the API server from any IP address [7].

Pod-specific policies: It's recommended to apply security context to pods and containers. Pod policies define how the workloads should run in the Kubernetes cluster. Implementing workloads without defining a secure context for pods can make the Kubernetes cluster vulnerable, where a container can run with root privilege and write permission into the root file system. Practitioners also recommend that containers inside a pod must run as a non-root user with enabling Linux security modules and read-only permission.

3-Encrypt and restrict access to etcd: Etcd stores the state of the cluster and its secrets, so it is a sensitive asset and an attractive target for attackers. If unauthorized users could access the etcd, they can take over the whole cluster. Read access is additionally dangerous since malicious users can utilize it to elevate privileges.

The security practice is to encrypt the etcd storage. Encryption is important for securing etcd, and it's not enabled by default. We can enable it via kube-apiserver process, bypassing the argument “--encryption-provider-config” within the configuration, we need to select a provider to

perform encryption and define our secret keys [8]. Practitioners recommend restricting access to 'etcd', to only be available from the API servers, and isolated behind a firewall.

4-Limit CPU and memory quota: If a malicious user begins a denial of service (DOS) attack within a pod inside the Kubernetes cluster at that point, due to a high volume of requests, Kube-scheduler will create a new pod and an instance of the container will begin inside the new pod. This process proceeds until it consumes all available CPU resources and memory leaving all the applications in starvation. Practitioners recommend defining the number of resources by defining the maximum amount of memory for a namespace or a pod, the number of CPU shares for an application to consume, and the maximum number of instances for a container [6].

5-Enable SSL/tls support: Practitioners suggest enabling TLS and SSL certificates for Kubernetes components. Enabling transport layer security (TLS) or secure sockets layer (SSL) protocol to ensure secure and encrypted communication between Kubernetes components.

Conclusion:

Kubernetes emerged as docker containers' most popular orchestration, it is widely used for developing microservices and deploying applications. Because of advancements in containerization technology, information technology organizations use Kubernetes to manage their systems and report benefits in the deployment process. However, security concerns have been highlighted as challenges in Kubernetes deployment, The hackers can exploit the security vulnerabilities to cause damage to company assets. This work will shed the light on Kubernetes orchestration. We also demonstrate 5 security best practices in the Kubernetes cluster based on practitioners' reports, which we should follow to help protect our infrastructure.

Bibliography

[1] Sultan S. Container security: Issues, challenges, and the road ahead / S. Sultan, I. Ahmad, T. Dimitriou // IEEE Access. – 2019. T. 7. 52976-52996 p.

[2] Hightower K. Kubernetes: Up and running: Dive into the future of Infrastructure. / K. Hightower, B. Burns, J. Beda – Beijing, China: O'reilly, 2017.

[3] Shamim S.I. Mitigating security attacks in Kubernetes manifests for security best practices violation / S.I. Shamim // Proceedings of the 29th ACM Joint Meeting on European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering. – 2021. 1689-1690 p.

[4] Zhu H. Kub-SEC, an automatic Kubernetes Cluster APPARMOR Profile Generation Engine / H. Zhu, C. Gehrman. // 2022 14th International Conference on COMmunication Systems & NETworkS (COMSNETS). – 2022. 129-137 p.

[5] Kubernetes in it administration and Serverless Computing: An empirical study and research challenges / S.K. Mondal // The Journal of Supercomputing. – 2021. T. 78. № 2. 2937-2987 p.

[6] Shah J. Building modern clouds: Using Docker, Kubernetes & Google Cloud Platform / J. Shah, D. Dubaria // 2019 IEEE 9th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC). – 2019. 184-189 p.

[7] Kubernetes Documentation [Электронный ресурс]. – URL: <https://kubernetes.io/docs/home/>. (дата обращения: 05.06.2022).

[8] Islam Shamim M.S. Xi commandments of Kubernetes Security: A systematization of knowledge related to Kubernetes Security Practices / M.S. Islam Shamim, F. Ahamed Bhuiyan, A. Rahman // 2020 IEEE Secure Development (SecDev). – 2020. 58-64 p.

© Ghadeer Darwesh, 2023

УДК 681.784

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО МИКРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ УГЛА ПОВОРОТА

А.М. Аксенов, Д.В. Агафонов,
студенты 3 курса, напр. «Технология приборостроения»

Т.И. Мурашкина,
д.т.н., проф.,
ПГУ,
г. Пенза

Аннотация: В статье рассматривается последовательность математического моделирования волоконно-оптического преобразователя угла поворота отражательного типа для диагностических систем челюстно-лицевых патологий. Выведена функция преобразования измерительного преобразователя. Входным параметром является угол поворота отражающей пластины в виде полусферы, а выходным параметром – интенсивность светового потока. На основании аналитического выражения функции преобразования построен ее график. В заключении отмечено, что функция преобразования близка к линейной.

Ключевые слова: волоконно-оптический преобразователь, угол поворота, математическое моделирование, функция преобразования

Одной из основных задач национального проекта «Здоровье» на 2019 -2024 г.г. является внедрение инновационных медицинских технологий, включая систему ранней диагностики здоровья пациента [1].

Известные методы диагностики челюстно-лицевых патологий (ЧЛП) небезопасны для пациентов из-за использования датчиков электрического типа [2, 3]. Актуальной является необходимость в создании новых диагностических систем, использующих достижения волоконной оптики [4, 5]. В состав таких систем будут входить волоконно-оптические преобразователи угла поворота (ВОПУП),

обеспечивающие повышение достоверности и безопасности процедур диагностирования различных патологических отклонений в области лица и шеи.

Упрощенная конструктивная схема ВОПУП отражательного типа приведена на рисунке 1.

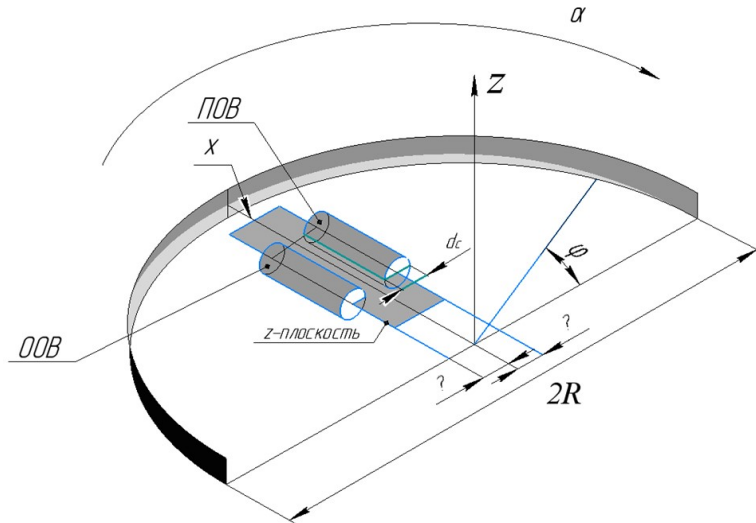


Рисунок 1 – Упрощенная конструктивная схема ВОПУП

ВОПУП представляет собой конструктивную совокупность неподвижно закрепленных относительно несущей детали подводящего (ПОВ) и отводящего (ООВ) оптических волокон, относительно общего торца которых, расположенных в одной плоскости, вращается модулирующий элемент (МЭ). МЭ выполнен в виде пластины, поверхность которой разделена на отражающую и поглощающую части. Расстояния от центра торцов ПОВ и ООВ до точки начала координат равны. МЭ вращается по часовой стрелке вокруг оси Z на угол α .

Диапазон изменения угла поворота (0...180) град.

На рисунке 2 показан ход световых лучей от излучающего торца ПОВ.

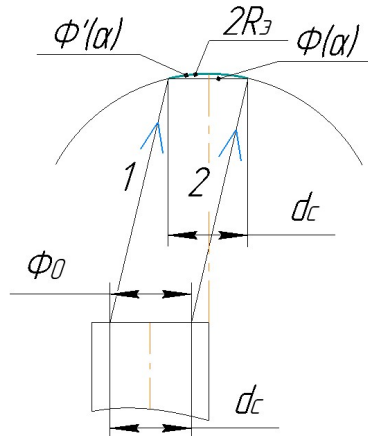


Рисунок 2 – Ход световых лучей от излучающего торца ПОВ

Лучи 1 и 2 светового потока (СП) Φ_0 отражаются от нижней части МЭ и частично поглощаются верхней частью МЭ.

Вычислим, какую часть СП $\Phi(\alpha)$, который освещал бы поверхность МЭ при отсутствии его кривизны, составляет от СП $\Phi'(\alpha)$ с учетом кривизны МЭ, т.е. найдем соотношение $\Phi(\alpha) / \Phi'(\alpha)$:

$$\frac{\Phi(\alpha)}{\Phi'(\alpha)} = \frac{S_0}{S_3}, \quad (1)$$

где S_3 – площадь поверхности с учетом кривизны;

S_0 – площадь поверхности, через которую переносится световой поток Φ_0 ,

$$S_0 = \frac{\pi(d_c)^2}{4}, \quad (2)$$

где d_c – диаметр сердцевины оптического волокна.

Выражение (1) сводится к соотношению $d_c/2R_3$, где R_3 – большая полуось эллипса, которая в соответствии с формулами длин дуги и хорды определится выражением:

$$R_3 = \frac{\pi R \arcsin(\frac{d_c}{2R})}{90}, \quad (3)$$

где R – радиус кривизны пластины.

При подстановке в уравнение (1) формул (2) и (3) получается число 0,999998277. Это означает, что кривизной пластины в данном случае можно пренебречь и принять $\Phi(\alpha) = \Phi'(\alpha)$.

Площадь поверхности МЭ $S_{\text{отр}}$, отражающей СП Φ_0 , определяется выражением

$$S_{\text{отр}}(\alpha) = \frac{(d_c)^2}{8} (\gamma(\alpha) - \sin(\gamma(\alpha))), \quad (4)$$

где $\gamma(\alpha)$ – функция зависимости угла между радиусами, образующими фигуру площадью $S_{\text{отр}}$ от α .

Подставляя в (4) функцию $\gamma(\alpha)$, получаем окончательное выражение

$$S_{\text{отр}}(\alpha) = \frac{(d_c)^2}{8} \left(\pi - 2 \arcsin \left(2 \frac{\sqrt{\left(\frac{\pi R \alpha}{180}\right)^2 + \left(\frac{d_c}{2}\right)^2}}{d_c} \sin \left(\arctg \left(\frac{90 d_c}{\pi R \alpha} - \arctg \left(\frac{d_c}{\pi R} \right) \right) \right) - \sin \left(\pi - 2 \arcsin \left(2 \frac{\sqrt{\left(\frac{\pi R \alpha}{180}\right)^2 + \left(\frac{d_c}{2}\right)^2}}{d_c} \sin \left(\arctg \left(\frac{90 d_c}{\pi R \alpha} - \arctg \left(\frac{d_c}{\pi R} \right) \right) \right) \right) \right) \right). \quad (6)$$

На рисунке 3 показан график зависимости отношения интенсивности СП от угла поворота α , построенный по результатам моделирования в программе Mathcad 15 при следующих параметрах: диаметр сердцевины оптического волокна $d_c=0,2$ мкм, апертурный угол $\theta_{NA}=12^\circ$, высота пластины $h = d_c$, радиус кривизны пластины $R=31,1$ мм.

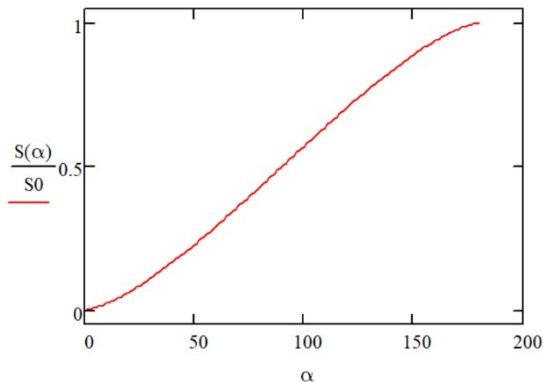


Рисунок 3 – Функция преобразования $S(\alpha)/S_0=f(\alpha)$

Анализ графика, приведенного на рисунке 3, показал, что при выбранных параметрах ВОПУП функция преобразования $S(\alpha)/S_0=f(\alpha)$

достаточно линейная, соответственно данный преобразователь может быть использован в системе диагностики ЧЛП.

Благодарность

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда и Кубанского научного фонда в виде гранта № 22-15-20069

Список литературы

- [1] Паспорт национального проекта «Здравоохранение» утв. указом Президента от 07.05.2018 г. № 204 [Электронный ресурс] – URL: <https://www.zdrav.ru/articles/4293661137-nacionalnyj-proekt-zdravoohranenie-20-m10-12>. (дата обращения: 10.02.2023)
- [2] Лучевая диагностика в стоматологии / А.Ю. Васильев, Ю.И. Воробьев, Н. С. Серова. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2008. 176 с.; Способы оценки ретенции и дистопии зубов по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / З.И. Яруллина, И.В. Яхин // X-RAY ART. – 2013. № 2 (01). 15-22 с.
- [3] Шамо, С.М. Взаимосвязь общесоматической патологии и зубочелюстных аномалий у детей и подростков Республики Дагестан. / С.М. Шамов // Кубанский научный медицинский вестник. – 2013. № 6 (141). 193-195 с.
- [4] Проблемные вопросы применения волоконно-оптических датчиков давления в медицинской практике / Е.А. Бадеева, Т.И. Мурашкина, Ю.А. Васильев, С.И. Геращенко, Т.Ю. Бростилова. // В сборнике: Новые технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии. Материалы Международной конференции NT + M&Ec`2021. Весенняя сессия. – Москва, 2021. 16-32 с.
- [5] Модернизированный волоконно-оптический датчик угла наклона для определения патологий челюстно-лицевой области / А.Н. Кукушкин, Т.И. Мурашкина, Е.А. Бадеева, Д.И. Серебряков, Ю.А. Васильев // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии: сборник трудов XIX Межд. науч.-практ. конференции. / под.ред. С.У. Увайсова – Москва: Ассоциация выпускников и сотрудников ВВИА им. проф. Жуковского, 2022. 208-212 с.

© А.М. Аксенов, Д.В. Агафонов, Т.И. Мурашкина, 2023

УДК 615.074

ПРИНЦИПЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ МИКРОПЛАСТИКА В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ РАМАНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИЕЙ

А.А. Лукин,

к.т.н., доц. кафедры пищевые и биотехнологии,
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»,
г. Челябинск

Аннотация: Большинство пластмасс на сегодняшний день применяется в производстве упаковочных материалов, строительстве, автомобильной и электротехнической промышленности. Уже почти нет области, где бы они не использовались. Пластмассы недороги, легки, устойчивы к химическим веществам, свету и коррозии, а также они могут использоваться в широком температурном диапазоне. Вместе с тем, количество пластиковых отходов также продолжает расти год от года. Значительная часть этих отходов попадает в окружающую среду. Из окружающей среды пластмассы мигрируют уже в виде микропластиков в пищевые продукты и сельскохозяйственное сырье. Для идентификации микропластиков широко различные методики. Наиболее перспективной является рамановская спектроскопия.

Ключевые слова: микропластик, пластмассы, рамановская спектроскопия, окружающая среда, пищевые продукты, идентификация

Методы, используемые для анализа микропластика в различных системах, разнообразны. Довольно простыми являются: обнаружение невооруженным глазом или с помощью светового микроскопа. Идентификация микропластика иногда подтверждается окрашиванием или обычной флотацией (так как плотность пластика меньше плотности воды).

Однако для идентификации микропластика требуются более сложные методы – термоаналитические или спектроскопические методы [1]. Одним из подходящих аналитических методов для этой цели является рамановская спектроскопия.

Рамановский эффект заключается в поглощении инфракрасного света. Когда фотоны света попадают в материю, могут происходить разные явления: во-первых, свет может проходить через материал или может быть отражен без взаимодействия. Во-вторых, фотоны могут поглощаться во время возбуждения молекул, или могут вызвать флуоресценцию. В-третьих, свет может рассеиваться либо упруго, либо неупруго с изменением энергии фотона. Это неупругое рассеивание фотонов впервые наблюдалось в 1928 г. К.В. Раманом и поэтому был назван эффектом комбинационного рассеивания света [2].

Схематический обзор процессов рассеивания и поглощения света молекулами показан на рисунке 1. Химические соединения существуют в различных энергетических состояниях. В электронных состояниях молекула может далее существовать в разных колебательных состояниях (0, 1, 2 и т. д.). Энергетические состояния могут меняться за счет поглощения или излучения энергии.

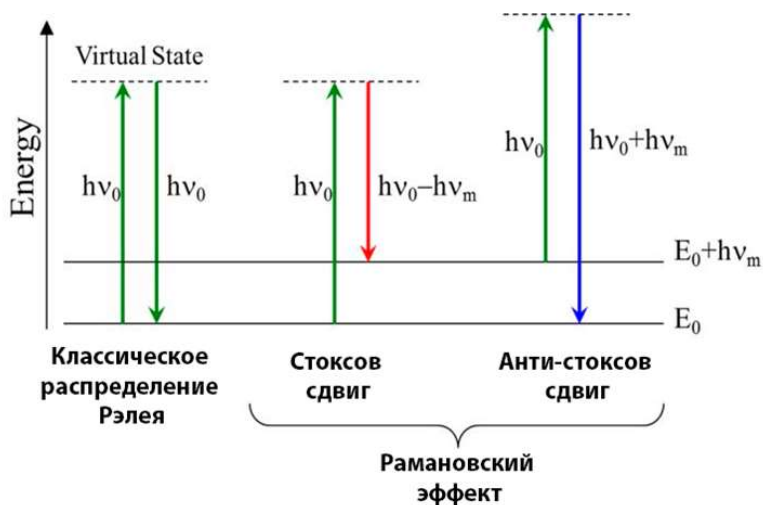


Рисунок 1 – Изменения энергетического состояния при рэлеевском и рамановском светорассеивании

Принцип работы рамановской спектроскопии следующий: образец облучается светом, рассеянный свет собирается, направляется к детектору и преобразуется в спектр, который затем можно

интерпретировать. В качестве источника света обычно используются монохроматические лазеры с длиной волны от видимого до ближнего ИК-диапазона. Интенсивность рамановского рассеянного света пропорциональна интенсивности (мощности) лазера. Таким образом, лазеры с меньшей длиной волны обычно вызывают более интенсивный эффект комбинационного рассеивание. Однако более низкие длины волн лазера связаны с более высокой энергией фотонов, которая может быть достаточно высокой, чтобы вызвать флуоресценцию, в свою очередь это одно из основных помех в рамановской спектроскопии, поскольку в спектрах преобладает интенсивный свет флуоресценции и слабые полосы комбинационного рассеивание света едва видны, невидимы или сигнал детектора насыщен флуоресцентным светом. С другой стороны, некоторые распространенные типы детекторов (например, зарядовые связанные устройство, CCD) менее чувствительны в ближнем ИК-диапазоне, что приводит к недостаткам для лазеров с более длинными волнами [3]. Схема рамановской спектроскопии для обнаружения микропластика представлена на рисунке 2.

Как правило, микропластик анализируют с помощью рамановской спектроскопии на уровне отдельных частиц или путем картирования слоя частиц на определенной площади. Для получения образцов, микропластики должны быть отделены от окружающей среды, сконцентрированы, а прилипшие остатки системы должны быть удалены. В противном случае последние могут привести к помехам во время измерения, например, экранирование спектра полимера, флуоресценции и наложения спектров. Это делается через один или несколько этапов пробоподготовки. Должны быть выбраны тип и объем пробоподготовки, в зависимости от матрицы окружающей среды, которую следует исследовать. Из жидких матриц (обычно питьевая вода) микропластики выделяют фильтрованием. Для твердых и сыпучих материалов (соль, сахар, мука) используют просеивание. Кроме того, отделить микропластик от естественных твердых частицы, можно флотацией. При анализе ткани рыб и мяса, подойдет химическое или ферментативное расщепление для подготовки образца. Образцы обрабатывают щелочью (например, гидроксидом натрия или калия), кислотой от нескольких часов до нескольких дней (например, соляная, серная или азотная кислота и их

смеси) или химическими реагентами (например, перекись водорода или реактив Фентона) или ферментами [4, 5].

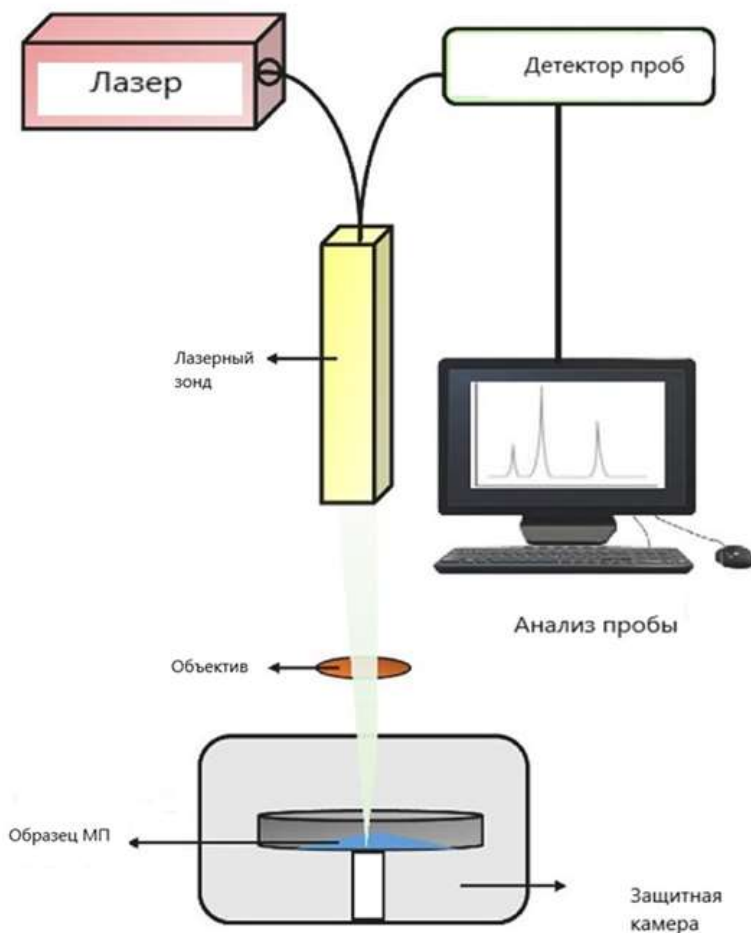


Рисунок 2 – Схема рамановской спектроскопии для обнаружения микропластика

Фактический рамановский анализ состоит из нескольких этапов, на которые, в свою очередь, влияют различные факторы. Во-первых, параметры измерения, такие как объектив, спектральный диапазон, длина волны и мощность лазера, спектральная решетка, время сбора данных и накопления. Во-вторых, режим измерения должен быть выбран из ручного одиночного измерения частиц, рамановское картирование или автоматическое обнаружение частиц. Количество анализируемых частиц должно быть выбрано таким образом, чтобы результаты были репрезентативными для всего образца. И, наконец, спектры комбинационного рассеивания должны быть интерпретированы, а данные проанализированы.

Можно сделать вывод, что рамановская микроскопия наиболее перспективная методика для идентификации микропластика в пищевых системах и сельскохозяйственной продукции. Рамановская спектроскопия представляет важный аналитический инструмент, обеспечивающий возможность идентификации мельчайших микропластиков. Данные о количестве микропластиков, их размер, форм и типы полимеров могут быть получены с помощью данной методики.

Список литературы

- [1] Shim W.J. Identification methods in microplastic analysis: a review [Текст] / W.J. Shim, S.H. Hong, S.E. Eo // Analytical Methods. – 2017. № 9(9). 1384-1391 p.
- [2] Ghosal S. Molecular identification of polymers and anthropogenic particles extracted from oceanic water and fish stomach –A Raman microspectroscopy study [Текст] / S. Ghosal, M. Chen, J. Wagner, Z.-M. Wang, S. Wall // Environmental Pollution. – 2018. № 233. 1113–1124 p.
- [3] Collard F. Detection of Anthropogenic Particles in Fish Stomachs: An Isolation Method Adapted to Identification by Raman Spectroscopy [Текст] / F. Collard, B. Gilbert, G. Eppe, E. Parmentier, K. Das // Archives of Environmental Contamination and Toxicology. – 2015. № 69(3). 331-339 p.
- [4] Xu J.-L. FTIR and Raman imaging for microplastics analysis: state of the art, challenges and prospects [Текст] / J.-L. Xu, K.V. Thomas, Z.

Luo, A.A. Gowen // TrAC Trends in Analytical Chemistry. – 2019. № 119. 115629 p.

[5] Majewsky M. Determination of microplastic polyethylene (PE) and polypropylene (PP) in environmental samples using thermal analysis (TGA-DSC) [Текст] / M. Majewsky, H. Bitter, E. Eiche, H. Horn // Science of the Total Environment. – 2016. № 568. 507-511 p.

© А.А. Лукин, 2023

УДК 004.057.4

СИСТЕМА АДРЕСАЦИИ IPV6 КАК РАЗВИТИЕ СТЕКА TCP/IP**А.А. Чернова,**

студент 3 курса, напр. «Информационные системы и технологии»,
профиль спец. «Автоматика и информационные технологии»

В.В. Козлов,

научный руководитель,

к.т.н., доц.,

СамГТУ,

г. Самара

Аннотация: В статье рассматривается система адресации IPv6. Также приводятся понятия основного протокола сетевого уровня IP и существующих IP-пакеты и IP-адрес. Анализируются основные недостатки предыдущей версии набора протоколов IPv4 и излагаются требования, которые удовлетворяет IPv6, а также его преимущества.

Ключевые слова: система адресации IPv6, стек TCP/IP, IP-пакет, IP-адрес, IPv4, Интернет, технология NAT, MAC-адрес

В настоящее время стек TCP/IP повсеместно используется в локальных и глобальных сетях. Имеет иерархическую, четырехуровневую структуру: прикладной уровень, транспортный уровень, сетевой уровень и уровень сетевых интерфейсов. Важно отметить, что сетевой уровень (также, уровень Интернета) является фундаментом всей архитектуры стека TCP/IP, так как протоколы сетевого уровня поддерживают интерфейс с вышестоящим транспортным уровнем, когда получает от него запросы на передачу данных по сети, а также с нижестоящим уровнем сетевых интерфейсов [1-4].

Основным протоколом сетевого уровня является межсетевой протокол IP, в задачу которого включено продвижение между сетями пакета до его попадания в назначенную сеть. В заголовке IP-пакета существуют поля для хранения IP-адреса отправителя и IP-адреса получателя (IP-адрес представляет уникальный числовой

идентификатор устройства в компьютерной сети, которая работает по протоколу IP).

Задача организации интерфейса между технологией TCP/IP и технологией промежуточной сети заключается в инкапсуляции IP-пакета в единицу передаваемых данных промежуточной сети и в дальнейшем преобразовании сетевых IP-адресов в адреса технологии данной промежуточной сети.

Система адресации IPv6 является набором стандартных протоколов для сетевого уровня, и предназначена для решения проблем предыдущей версии набора протоколов Интернета (IPv4), таких как: недостаточная безопасность, отсутствие проверки конфиденциальности, нехватка диапазона IP-адресов, отсутствие поддержки иерархии, расширяемости, сложная конфигурация сети и т. д. Набор протоколов IPv6 в свою очередь удовлетворяет требованиям: широкомасштабная маршрутизация, автоматическая настройка для различных ситуаций подключения (с отслеживанием состояния, без отслеживания состояния), проверка конфиденциальности. Также, ввиду широкого распространения мобильных устройств существует современное, важное требование: устройство должно иметь возможность менять расположения на базе системы адресации IPv6, сохраняя при этом имеющиеся подключения. IP-адреса в протоколе IPv6, в отличие от предыдущей версии системы адресации IPv4, стали длиной 128 бит, что позволяет иметь 2^{128} вариантов уникальных адресов. Соответственно, с изменением длины адреса, изменился и его формат. Новый IP-адрес стал выглядеть сложнее – 8 групп шестнадцатеричных чисел, разделенных двоеточиями. Использование данного стандарта теперь позволяет полностью решить задачу нехватки сетевых адресов.

В IPv6 существует три основных типа адресов:

1. Индивидуальный адрес, который является уникальным идентификатором отдельного интерфейса маршрутизатора или отдельного узла.

2. Групповой адрес. Идентифицирует группу интерфейсов, как правило, относящихся к разным углам. Пакет с таким адресом доставляется всем интерфейсам, которые имеют аналогичный адрес. В некоторых случаях групповые адреса выполняют функцию

широковещательных адресов, которые отсутствуют в системе адресации IPv6.

3. Адрес произвольной рассылки. Как и предыдущий, определяет группу интерфейсов, но в отличие, что пакет, в поле адреса назначения которого стоит адрес произвольной рассылки, доставляется одному из интерфейсов, состоящих в группе, в соответствии с метрикой, которая используется протоколами маршрутизации.

Также в IPv6 предусмотрены типы неопределенного адреса, который никогда не назначается и обозначает отсутствие адреса, и адрес обратной петли, используемый узлом для того, чтобы посылать пакеты самому себе. Тип адреса определяется значением нескольких старших битов адреса, называемыми префиксом формата FP.

Преимуществом системы адресации версии IPv6 является гибкий механизм маршрутизации, благодаря возможности объединения IP-адресов. Также, в IPv6, для того чтобы повысить производительность маршрутизаторов Интернета в части выполнения их основной функции, заключающейся в продвижении пакетов, предпринят ряд мер по освобождению маршрутизаторов от некоторых вспомогательных функций, таких как:

1. Отказ от обработки необязательных параметров заголовка. В предыдущей версии обработка пакета включает просмотр и анализ всех полей заголовка, даже если они не несут информации (например, при обработке нефрагментированных пакетов).

2. Перенесение функций фрагментации с маршрутизаторов на конечные узлы. Конечные узлы в системе адресации IPv6 обязаны найти минимальное значение вдоль всего пути, которое соединяет исходный узел с узлом назначения. Маршрутизаторы не выполняют фрагментацию, а посылают сообщение о слишком длинном пакете конечному узлу, который должен уменьшить размер данного пакета.

3. Широкое использование маршрутизации от источника. При маршрутизации от источника задается полный маршрут пути пакета через сети, что освобождает маршрутизаторы от необходимости просмотра адреса при выборе следующего маршрутизатора.

4. Агрегирование адресов. Сокращение времени просмотра и обновления адреса, что ведет к уменьшению адресов маршрутизатора.

5. Отказ от использования технологии NAT, одной из целью которой является уменьшение необходимого адресного пространства. В системе адресации IPv6 экономия адресов утрачивает смысл. Отказ от этой технологии упрощает маршрутизацию в пользу производительности и решает проблему идентификации пользователей.

6. Возможность использования в качестве номера узла его MAC-адреса, что избавляет маршрутизаторы от необходимости применения процедуры разрешения адресов.

Следует отметить, что новая версия IP, являющаяся составной частью IPv6, предлагает встроенные средства защиты данных на сетевом уровне, что делает их прозрачными для приложений, так как между уровнем IP и приложением всегда будет работать протокол транспортного уровня.

Список литературы

[1] Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. – СПб.: Питер, 2021. 1008 с.

[2] wikipedia. IPv6 [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/IPv6/> (дата обращения: 21.02.2023).

[3] wikipedia. IP [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/IP>. (дата обращения: 21.02.2023).

[4] learn.microsoft. Общие сведения о протоколе IPv6 (IPv6) [Электронный ресурс]. – URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/fundamentals/networking/ipv6-overview>. (дата обращения: 21.02.2023).

© А.А. Чернова, 2023

УДК 691-423

**ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КОНТРОЛЯ СТАЛЬНОЙ
АРМАТУРЫ СЛОЖНОГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

С.Д. Герасимова, Цзя Цзюньхэ,
студентки 2 курса магистратуры, напр. «Строительство», профиль
спец. «Технология строительных материалов, изделий и конструкций»

Е.Г. Курзина,

к.т.н., доц.

В.Д. Кудрявцева,

к.т.н., доц.

А.В. Кендюк,

ст. преп.,

РУТ (МИИТ),

г. Москва

Аннотация: Армирование железобетонных изделий, подвергаемых в процессе эксплуатации значительным статическим и динамическим нагрузкам, осуществляют холоднодеформированной проволокой и стержнями из высокоуглеродистой стали со сложным периодическим профилем для лучшей сцепляемости с бетоном. Контроль геометрических параметров такой арматуры проводят в основном ручными средствами измерений, что сопряжено с большой погрешностью измерений. Предложен способ проведения измерений геометрических параметров, основанный на снятии реплик с поверхности арматуры в разных сечениях и анализу отпечатков с помощью отсчетно измерительных приборов, что позволяет значительно повысить точность измерений на любой длине образца.

Ключевые слова: железобетонные изделия, арматура периодического профиля, контроль геометрических параметров

Для упрочнения структуры бетона в строительстве широко используют технологию его армирования стальной арматурной проволокой, стержнями или канатами, что позволяет обеспечить железобетонным изделиям необходимую прочность, жесткость,

устойчивость к температурным перепадам, трещиностойкость и долговечность.

Причем, требованиям к прочностным параметрам железобетона из года в год растут, что связано с увеличением объемов строительства высотных зданий, а также выпуска специальных конструкций, подвергаемых в процессе эксплуатации значительным статическим и динамическим нагрузкам, к которым, например, относятся железнодорожные шпалы для пропуска по ним тяжеловесных и длинносоставных поездов.

Изготавливают такие армирующие элементы из высокоуглеродистой легированной стали методом холодной деформации во избежание образования горячих трещин. Для повышения прочности сцепления с бетоном на поверхность арматуры наносят сложный периодический профиль или рифление (рис. 1). В настоящее время подтверждена эффективность производства и применения арматурного проката с новыми видами периодического профиля, например, с многорядным расположением поперечных ребер [1, 2].

Однако, существуют проблемы анкеровки и активного сцепления арматуры периодического профиля с бетоном вследствие наличия двух различных по физическим характеристикам материалов и неоптимального профиля [3]. На геометрические и механические свойства холоднодеформированной арматуры периодического профиля влияет технологический процесс нанесения профиля и механической правки [4]. Для раскатки заготовок требуется повышенное давление валков, которое периодически ослабевает, причем чаще всего неравномерно по сечению прутка, что ведет к искажению профиля, изменению глубины канавок, как по сечению, так и по длине и образованию концентраторов напряжений. Особенно чувствительна к таким концентраторам именно напрягаемая высокопрочная арматура, что способствует ее обрыву даже при предварительном напряжении. В результате выходят из строя зажимные приспособления, и нарушается технологический процесс изготовления железобетонного изделия. Наличие концентраторов способствует излому арматурных стержней в процессе эксплуатации под действием статических изгибных и динамических нагрузок, что приводит к снижению прочности всей конструкции, а при достижении максимально допустимых значений изгибных напряжений угрожает

дальнейшей безопасной эксплуатации сооружения [5]. Поэтому поиск наиболее точных и по возможности не трудоемких методов контроля геометрических параметров сложного профиля арматурных изделий является весьма актуальной задачей.



Рисунок 1 – Применяемая в изготовлении железобетонных изделий стальная арматура периодического профиля

В настоящее время для контроля геометрических параметров профиля применяют штангенглубиномеры, индикаторы часового типа и др., которые не позволяют точно установить и центрировать прибор на образце, измерить площади вмятин, углы наклона, что снижает качество проведенных измерений (рис. 2). Поэтому фактически контролируют только глубину впадин или высоту ребер с достаточно большой погрешностью измерений. Принцип действия измерительного прибора ребер. Также для определения геометрических параметров арматуры периодического профиля предложено использование прибора ребер типа RM 201, принцип действия которого основан на оптическом рассмотрении объекта с помощью видеокамер и вывода информации на монитор компьютера [6]. Однако, применения такого прибора достаточно трудоемко и требует высокой квалификации персонала, т.к. связано с точной настройкой прибора при центрировании образца, недопущения совмещения соседних ребер, впадин, постоянным контролем выбранного прибором положения.



Рисунок 2 – Измерение геометрических параметров арматурных стержней с периодическим профилем приборно-механическим способом

В связи с чем предложено проводить геометрические измерения на репликах, снятых с поверхности арматуры в разных сечениях. Для этого на стержень накладывают тонкий слой, например, быстросохнущего силикона, обладающего хорошей эластичностью и адгезией, который снимают после затвердевания, распрямляют и размещают на предметном лабораторном стекле (рис. 3). Снятие геометрических параметров отпечатков производят с помощью отсчетно измерительных приборов: трубки Бринелля, измерительных микроскопов. По шкале сетки измерительного прибора определяют размеры изображения отпечатка, видимость которого обеспечивает высококачественная просветленная оптика (рис. 4).



Рисунок 3 – Реплика с поверхности арматурного стержня с трехсторонним периодическим профилем



Рисунок 4 – Цифровое изображение геометрии поверхности арматурного стержня с трехсторонним периодическим профилем

При наличии совершенных оптических приборов и программного обеспечения к ним процесс определения и визуализация геометрических параметров происходит достаточно быстро, а точность может измеряться в микронах. К тому же представляется возможным воспроизвести все сечение профиля, даже трехстороннего, вычислить углы наклона, ширину и длину вмятин, овальность проволок каната, образующаяся после свивки, и другие параметры. Последующий анализ изображений позволит выявить концентраторы напряжений в арматуре, с высокой точностью вычислить площадь поперечного сечения, используемую при расчете напряжений.

Апробация представленного способа измерений геометрических параметров арматурных стержней с периодическим профилем диаметром 7,5 мм, применяемых для армирования железобетонных шпал, показал повышение точности измерения длины, ширины, глубины вмятин и расстояния между ними на ~15-20 %.

Следует также отметить малую трудоемкость метода, доступность, возможность измерения на любой длине образца.

Таким образом, предлагаемый метод определения геометрических параметров арматуры и канатов можно применять на метизно-калибровочных и железо-бетонных заводах при изготовлении

и перед бетонированием арматуры в изделие, что позволит своевременно вносить корректировки в технологический процесс, контролировать качество элементов при производстве железобетонных изделий, проводить уточненный расчет площади поперечного сечения при механических испытаниях, что в конечном итоге приведет к повышению качества как самой арматуры, так и железобетонных изделий и конструкций, увеличению их долговечности.

Список литературы

[1] Тихонов И.Н. Эффективность производства и применения арматурного проката с новыми видами периодического профиля [Текст] / И.Н. Тихонов, И.В. Копылов // Строительные материалы. – 2021. № 12. 35-47 с.

[2] Харитонов В.А. Повышение эффективности производства высокопрочной холоднодеформированной арматурной проволоки для армирования предварительно напряженных железобетонных шпал [Текст] / В.А. Харитонов, И.В. Копылов // Современные проблемы и перспективы развития науки, техники и образования. Материалы I Национальной научно-практической конференции: сб. статей. – 2020. С. 819-822 с.

[3] Веселов А.А. Проблемы сцепления арматуры периодического профиля с бетоном [Текст] / А.А. Веселов // Современные проблемы расчета железобетонных конструкций, зданий и сооружений на аварийные воздействия. Под редакцией А.Г. Тамразяна, Д.Г. Копаницы: сб. статей. – 2016. 77-80 с.

[4] Локтионова, Л.В. Влияние механической правки на геометрические и механические свойства холоднодеформированной арматуры периодического профиля [Текст] / Л.В. Локтионова // Литье и металлургия. – 2020. № 2. 48-52 с.

[5] Бедарев В.В. Предельные состояния при разрушении прямой анкеровки арматуры периодического профиля в бетоне [Текст] / В.В. Бедарев, Н.В. Бедарев, А.В. Бедарев [Текст] // Современные проблемы расчета железобетонных конструкций, зданий и сооружений на аварийные воздействия. Под редакцией А.Г. Тамразяна, Д.Г. Копаницы: сб. статей. – 2016. 41-50 с.

[6] Локтионова Л.В. Опыт использования измерительного прибора ребер типа RM 201 при определении геометрических параметров арматуры периодического профиля [Текст] / Л.В. Локтионова // Литье и металлургия. – 2018. № 2 (91). 82-84 с.

© С.Д. Герасимова, Цзя Цзюньхэ, Е.Г. Курзина, В.Д. Кудрявцева,
А.В. Кендюк, 2023

УДК 656.13

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ДИНАМИКИ АВТОМОБИЛЯ И КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ

П.П. Ильин,

студент 4 курса, напр. «Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов», профиля «Автомобильный сервис»

А.М. Будюкин,

научный руководитель,

к.т.н., доц.,

ФГБОУ ВО ПГУПС,

г. Санкт-Петербург

Аннотация: Все шире приобретаются полноприводные автомобили, в которых применяются различные типы полного привода. В статье рассмотрены особенности конструкции, достоинства и недостатки самых новейших и перспективных типов полного привода: системы Part-time, системы Full-time, системы Quattro, трансмиссии torque-on-demand, муфты Haldex. После их анализа был сделан вывод, что Quattro – это интеллектуальная система полного привода, проверенная временем и самыми сложными ралли; муфта Haldex – это важный элемент системы полного привода, который улучшает управляемость и облегчает контроль над автомобилем. Чрезмерное увлечение внедорожниками не очень оправдано: они имеют большую площадь поперечного сечения, увеличивающее аэродинамическое сопротивление, что увеличивает расход топлива и парусность автомобиля.

Ключевые слова: автомобили с полным приводом, типы полного привода, система Part-time, система Full-time, система Quattro, трансмиссия torque-on-demand, муфта Haldex

Многие любители активного отдыха и часто путешествующие на работу выбирают в качестве типа автомобиля кроссоверы и внедорожники с полным приводом. Эти автомобили отличаются высоким клиренсом и полным приводом, что делает их

превосходными для передвижения по пересеченной местности. Спрос на полноприводные автомобили растет с каждым годом, причем не только в России. В автомобильной промышленности используется множество типов систем полного привода и курсовой стабилизации [1-4]. В данной статье описаны наиболее известные и распространенные системы трансмиссии.

В первую очередь это конечно тип подключаемого (жесткого) полного привода. В его основе идея жесткого подключения передней оси. Вследствие этого, как передние, так и задние колеса должны постоянно вращаться с одинаковой скоростью. Он основан на жестком подключении передней оси (рис. 1). Межосевой дифференциал отсутствует.

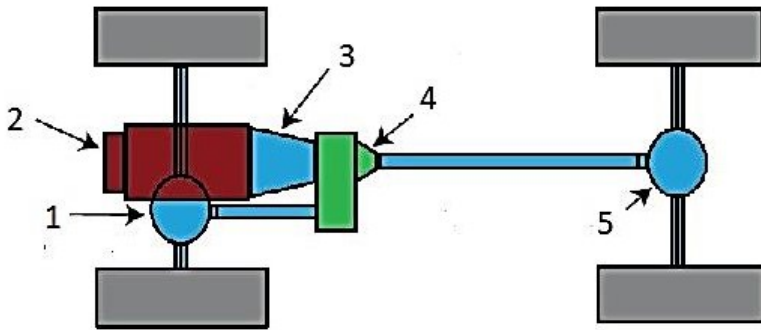


Рисунок 1 – Схема устройства автомобилей с системой Part-time (1 – передний дифференциал; 2 – двигатель; 3 – трансмиссия; 4 – раздаточная коробка; 5 – задний дифференциал)

Теперь рассмотрим тип постоянного полного привода. Недостатки полного привода на все колеса привели к разработке постоянного полного привода, который устранил эти проблемы. Это и есть заветный "4WD": свободные межосевые дифференциалы на всех четырех ведущих колесах, в результате чего избыточная мощность высвобождается путем поворота одного из внутренних сателлитов в коробке передач, и автомобиль всегда работает на полном приводе (рис. 2).

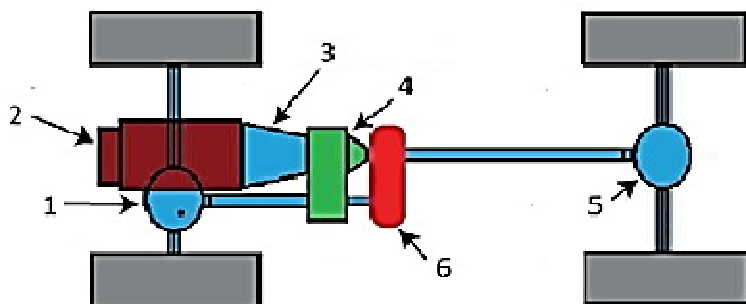


Рисунок 2 – Схема устройства автомобилей с системой Full-time
 (1 – передний дифференциал; 2 – двигатель; 3 – трансмиссия;
 4 – раздаточная коробка; 5 – задний дифференциал;
 6 – центральный дифференциал)

Ключевой особенностью системы полного привода является то, что при пробуксовке одной оси другая автоматически отключается, и автомобиль теряет подвижность. Если одно колесо становится неподвижным, межосевой дифференциал останавливает другое колесо. Таким образом, вторая ось также автоматически отключается межосевым дифференциалом.

Поэтому, чтобы не ухудшить внедорожные характеристики, часто устанавливается как минимум одна принудительная блокировка (межосевой дифференциал), а как максимум – две. Передние дифференциалы редко устанавливаются в стандартной комплектации.

Полный привод с крутящим моментом по требованию (AWD). Дальнейшее совершенствование полного привода с постоянными магнитами привело к созданию системы с электронным управлением, которая передает и перераспределяет крутящий момент (рис. 3).

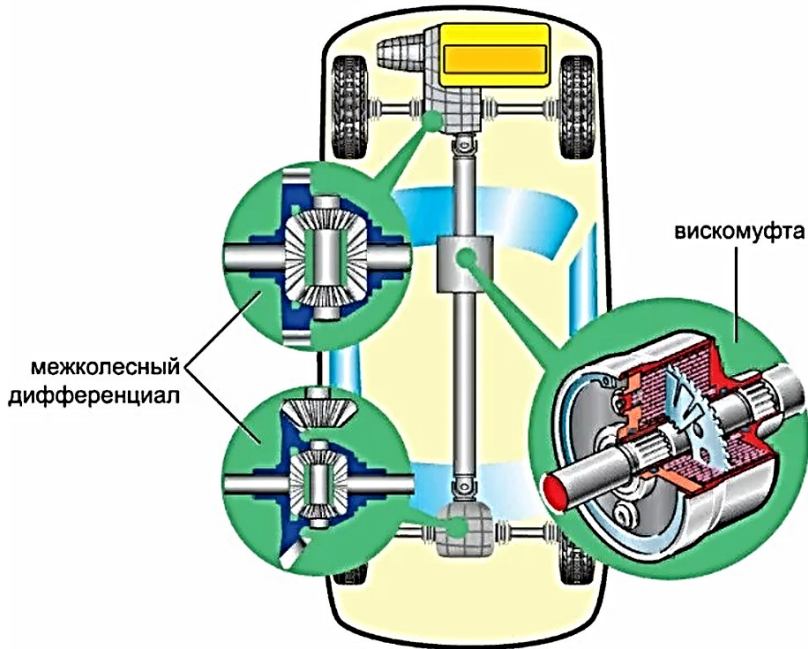


Рисунок 3 – Схема устройства автомобилей с системой Torque on-demand (AWD)

Такие полноприводные трансмиссии называются torque-on-demand. В современных быстрых автомобилях это вполне заслуженное изобретение. В ранних схемах иногда наблюдались серьезные задержки и неправильная работа сцепления, что было связано с тем, что сцепление работало так, как было задумано при его первой разработке. Скорость обработки сигналов датчиков и перераспределения крутящего момента зависела от времени, которое требовалось для того, чтобы сигналы достигли мозга машины. Современные технологии передачи данных, волоконная оптика и мощные процессоры, мгновенно обрабатывающие информацию, устранили все первоначальные недостатки. Добавляя новые датчики и новые параметры, электронные системы управления теперь практически не имеют серьезных эксплуатационных сбоев и почти всегда могут опережать события. Однако полноприводные

трансмиссии такого типа подходят только для езды по асфальту и изредка минимальному бездорожью.

Муфта Haldex – это основной элемент системы полного привода, который позволяет управлять передачей крутящего момента путем замыкания муфты.

Это устройство обычно передает крутящий момент от передней оси автомобиля к задней оси. Механизм расположен в корпусе дифференциала заднего моста (рис. 4). Данная система автоматического полного привода 4Motion Haldex устанавливается на автомобили Volkswagen и Opel.

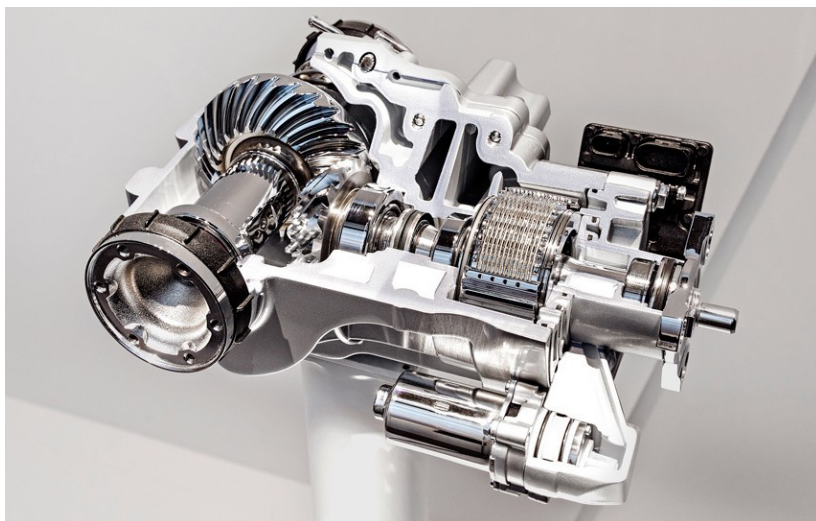


Рисунок 4 – Муфта Haldex в разрезе

Основные компоненты муфты Haldex:

1. Пакет фрикционных дисков. Включает фрикционные диски (с покрытием с более высоким коэффициентом трения) и стальные диски. Первые встроены в ступицу, а вторые устанавливаются снаружи на барабан. Чем больше количество дисков, тем выше передаваемый крутящий момент. Диски сжимаются с помощью гидродинамического поршня.

2. Электронная система управления. Эта система состоит из входного датчика, блока управления и исполнительного механизма.

Входные данные в систему управления сцеплением поступают от блока управления ABS, блока управления двигателем (оба совместимы с шиной CAN) и датчика температуры масла. Эта информация преобразуется блоком управления в сигналы для исполнительных механизмов (управляющих клапанов), которые регулируют степень сжатия дисков.

Кроме того, давление в гидравлической системе сцепления поддерживается на уровне 3 МПа с помощью аккумулятора и гидравлического насоса. Это устройство и его основные компоненты показаны на рисунке 5.

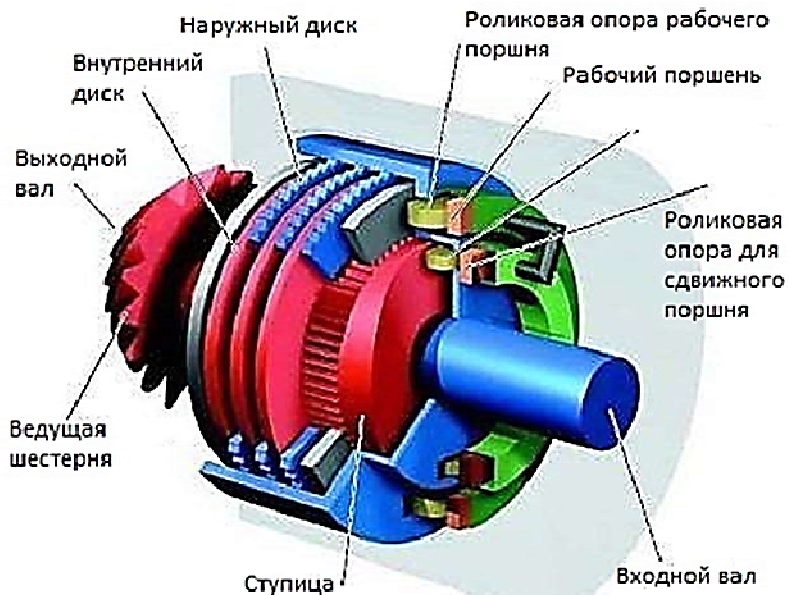


Рисунок 5 – Схема устройства муфты Haldex

В настоящее время существует пять поколений муфт Haldex. Обратите внимание на характеристики каждого поколения. Устройство Haldex четвертого поколения является одной из самых передовых систем полного привода. Эта муфта используется в высокопроизводительном автомобиле Bugatti Veyron. Механизм стал популярным благодаря своей простоте, надежности и

высококачественному электронному управлению. Муфта Haldex используется не только в автомобилях Volkswagen, но и широко применяется в автомобилях других производителей.

Quattro – это система полного привода, используемая в автомобилях Audi. Она выполнена в классической внедорожной компоновке с вертикальным расположением двигателя и коробки передач (рис. 6).

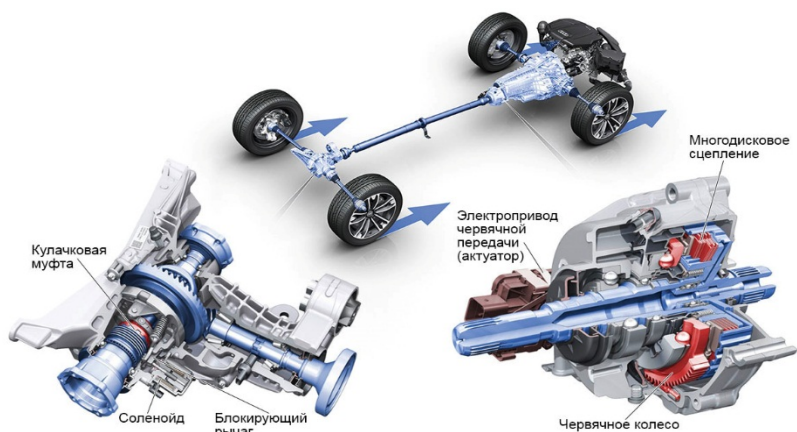


Рисунок 6 – Элементы современной системы

Интеллектуальная система обеспечивает оптимальные динамические характеристики в зависимости от дорожных условий и сцепления колес с дорогой. Автомобиль обеспечивает отличную управляемость и тягу на всех типах дорожного покрытия. Первый легковой автомобиль с такой системой полного привода был представлен на Женевском автосалоне 1980 года. Прототипом послужил армейский джип Volkswagen Itis; испытания, проведенные в ходе разработки в конце 1970-х годов, подтвердили его отличную управляемость и предсказуемое поведение на скользких заснеженных дорогах. Идея воплощения концепции полноприводного внедорожника в конструкции легкового автомобиля была реализована на базе серийного купе Audi 80. Последовательные победы первого Audi Quattro в раллийных гонках доказали правильность концепции полного привода. Вопреки сомнениям критиков, которые в качестве

основной причины называли проблемы с трансмиссией, гениальные инженерные решения превратили этот недостаток в преимущество.

Новый Audi Quattro добился выдающейся устойчивости. Почти идеальное распределение веса между осями было точно достигнуто благодаря компоновке трансмиссии: полноприводной Audi, впервые появившийся в 1980-х годах, стал легендой ралли и роскошным серийным купе.

Принцип работы полного привода Quattro основан на наиболее эффективном распределении мощности при пробуксовке одного из колес. Электронная схема считывает показания датчиков антиблокировочной тормозной системы и сравнивает угловую скорость всех колес; если одно колесо превышает предельное значение, тормоза прикладываются к этому колесу. В то же время включается блокировка дифференциала, и крутящий момент распределяется в правильном соотношении на колесо с наилучшим сцеплением. Электроника распределяет мощность в соответствии с выверенным алгоритмом. Этот алгоритм работы, разработанный после всесторонних испытаний и анализа поведения автомобиля в различных дорожных условиях, обеспечивает максимальную активную безопасность. Это обеспечивает предсказуемое вождение даже в сложных ситуациях.

Благодаря эффективности используемых блокировок и электронных систем управления полноприводные автомобили Audi могут двигаться без пробуксовки на любом покрытии. Эта характеристика обеспечивает превосходные динамические характеристики и маневренность на бездорожье.

Существуют различные системы полного привода, и мы рассмотрели наиболее перспективные из них. Quattro – это интеллектуальная система полного привода, проверенная временем и самыми сложными ралли. Новейшие разработки и лучшие инновации повышают эффективность всей системы на протяжении десятилетий. Выдающиеся ходовые качества полноприводных автомобилей Audi подтверждают это на практике уже более 30 лет. Муфта Haldex является важным элементом системы полного привода, улучшая управляемость и облегчая контроль над автомобилем. Кроссоверы менее устойчивы из-за высокого центра тяжести, а их большая площадь поперечного сечения увеличивает аэродинамическое

сопротивление, что отражается на расходе топлива и парусности, поэтому необходимо выбирать автомобиль, соответствующий вашим потребностям.

Список литературы

[1] Лебедев С.Д. Сравнение эксплуатационных свойств автомобилей с ДВС и электромобилей [Текст] / С.Д. Лебедев, В.Г. Кондратенко, А.А. Воробьев // В сборнике: Современные технологии, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей. Сборник трудов национальной межвузовской научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – 2019. 103-107 с.

[2] Мамонтов Н.А. Анализ конструкции микрогрузовиков [Текст] / Н.А. Мамонтов, В.Г. Кондратенко, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов // В сборнике: Современные технологии, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей. Сборник трудов национальной межвузовской научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – 2019. 116-120 с.

[3] Лесников А.Д. Оценка работоспособности элементов ходовой части автомобиля [Текст] / А.Д. Лесников, А.М. Будюкин, В.Г. Кондратенко // В сборнике: Современные технологии, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей. Сборник трудов национальной межвузовской научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – 2019. 83-87 с.

[4] Шальнев Е.М. Эксплуатационные особенности секвентальной коробки передач [Текст] / Е.М. Шальнев, В.Г. Кондратенко, Н.Ю. Шадрин // В сборнике: Современные технологии, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей. Сборник трудов национальной межвузовской научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – 2019. 169-172 с.

© П.П. Ильин, 2023

УДК 656.13

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА ЗАПОЛНЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН АЗОТОМ

В.Н. Кошельковский,магистрант 1 курса, напр. «Ремонт и эксплуатация наземных
транспортно-технологических комплексов и систем»**В.Г. Кондратенко,**

научный руководитель,

к.т.н., доц.,

ФГБОУ ВО ПГУПС,

г. Санкт-Петербург

Аннотация: С конца 19 века на автомобилях применяются надувные шины, для накачки которых используется атмосферный воздух. Данная технология довольно проста и может самостоятельно выполняться автовладельцем как в гараже, так и на трассе. В последнее время в автосервисах стали предлагать услугу по накачке шин азотом. В статье рассмотрены все преимущества и недостатки такого новшества, и делается вывод, что в этом нет никакой необходимости.

Ключевые слова: автомобиль, автосервис, шиномонтаж, автомобильные шины, воздух, азот

Надувные шины используются на автомобилях с конца 19 века, обычно они заполняются обычным воздухом, но в последнее время многие гаражи и шиномонтажи предлагают услугу по накачке шин азотом вместо воздуха, что знакомо многим водителям.

Производители генераторов азотного газа и автосервисы, предлагающие эту услугу, безусловно, называют преимущества накачки шин азотом [1]. С другой стороны, многие говорят, что эти услуги просто крадут деньги у наивных водителей. Воздух состоит в основном из азота (78 %) и кислорода (21 %). Остальные 2 % – это небольшое количество углекислого газа, водяного пара и других газов. Современные азотные генераторы для накачки шин могут достигать содержания азота 95 %. Имеет ли этот дополнительный процент значение для

производительности, поэтому в данной статье были подробно рассмотрены недостатки закачки азота в шины.

Впервые азот начали закачивать в шины очень давно. Впервые он был использован в Формуле-1, на самых известных автогонках. Однако, как и любая другая технология, он был протестирован на болидах, прежде чем производители применили его на реальных автомобилях. В нем также используется смесь воздуха и азота вместо чистого газа. Впервые он был применен в середине прошлого века.

В Формуле-1 использование этого метода имеет, по крайней мере, одно важное преимущество: повышенная безопасность. Это связано с тем, что если болид загорится, то воздух из проколотой шины станет проводником для кислорода, что приведет к дальнейшему осложнению тушению пожара. Однако если в шины закачан азот, то такой проблемы нет, и риск возгорания снижается.

В Соединенных Штатах азот используется вместо воздуха в шинах грузовых автомобилей. Это не является обязательным правилом; многие владельцы грузовиков и перевозчики просто используют другие альтернативы [2-5].

В обычной жизни транспортные средства редко используются на пределе своих возможностей, и пожары случаются крайне редко. Поэтому заправка газом вместо воздуха рекомендуется не только для повышения безопасности, есть и другие преимущества.

Постоянное давление в колесах. Коэффициент расширения азота гораздо ниже, чем у воздуха, поэтому изменения температуры шин во время движения не влияют на давление в камере.

На самом деле, это утверждение противоречит закону Менделеева-Клапейрона, который доказывает, что точная зависимость между температурой, объемом и давлением выражается формулой $P \cdot V / T = \text{const}$. Это означает, что поведение азота существенно отличается от поведения идеального газа только тогда, когда его давление достигает нескольких десятков атмосфер. Это означает, что шины просто лопнут, и водитель не сможет ощутить этого эффекта. Следует также отметить, что коэффициент объемного расширения азота составляет 0,003372 (1/К), а воздуха – 0,003665 (1/К). При использовании стандартных колес разница в давлении при изменении температуры составляет до четырех знаков после запятой. И воздух имеет преимущество перед азотом, но это невозможно определить с помощью стандартного манометра.

Снижение веса колеса. Шины, наполненные азотом, имеют меньший удельный вес, чем воздух, что снижает вес поднятой подвески. Фактически, азот имеет плотность 1,25 кг/км, что почти идентично плотности воздуха, которая составляет 1,29 кг/км. В качестве примера рассмотрим типичное колесо с объемом камеры 0,05 м³ и давлением газа 2 кгс/см². Поскольку среднее колесо весит около 13-15 кг, эта разница не влияет на безопасность подвески.

Шины не перегреваются. Возможно, вы слышали мнение, что "азот помогает легче отводить тепло из воздуха, поэтому шины, наполненные азотом, не перегреваются". С научной точки зрения это мнение неверно. Теплопроводность азота составляет 0,0261 Вт/(м·К), а теплопроводность кислорода – 0,0269 Вт/(м·К). Очевидно, что разница есть, пусть и небольшая. Однако эта разница показывает, что кислородсодержащий воздух способствует лучшей теплопередаче и охлаждению. Теплопроводность азота на 13 % выше, чем у кислорода. Однако следует помнить, что последний составляет лишь около 21 % воздуха. В результате теплоаккумулирующая способность азота в шинах только выравнивается.

Недостатком использования азота вместо воздуха в автомобильных шинах может быть стоимость. Кроме того, эта технология предполагает удаление воздуха из колеса и закачку вместо него чистого газа (рис. 1), что не дает существенных преимуществ.



Рисунок 1 – Удаление воздуха из колеса

Еще одним недостатком является то, что она требует специализированного оборудования и газовых баллонов. Это могут сделать только специализированные мастерские или шиномонтажи. При наличии компрессора или насоса любой автовладелец может накачать шины. Азот нельзя закачать в гараже или посреди дороги, по крайней мере, без соответствующего оборудования.

Список литературы

- [1] Ананьин А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин [Текст] / А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др. 2008. 432 с.
- [2] Будюкин А.М. Пути развития систем пассивной безопасности автомобиля [Текст] / А.М. Будюкин, Д.А. Шевалдин // В сборнике: Современные технологии, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей. Материалы национальной научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – 2018. 61-64с.
- [3] Будюкин А.М. Анализ возможных путей развития автомобилестроения в России [Текст] / А.М. Будюкин, А.В. Белогуров // В сборнике: Современные технологии, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей. Материалы национальной научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – 2018. 38-41 с.
- [4] Будюкин А.М. Совершенствование настроек двигателя внутреннего сгорания [Текст] / А.М. Будюкин, А.В. Шушаков // В сборнике: Современные технологии, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей. Материалы национальной научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – 2018. 58-61 с.
- [5] Шаров М.С. Особенности современных конструкций зимних шипованных шин [Текст] / М.С. Шаров, А.М. Будюкин, В.Г. Кондратенко // В сборнике: Современные технологии, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей. Сборник трудов национальной межвузовской научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – 2019. 196-201 с.

© В.Н. Кошельковский, 2023

УДК 331.452

АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ГОСКОРПОРАЦИИ РОСАТОМ

Д.И. Основин,
аспирант кафедры электроснабжение транспорта
В.В. Павлов,
ст.преп. кафедры техносферная безопасность,
УрГУПС,
г. Екатеринбург

Аннотация: В статье проанализирована статистика несчастных случаев произошедших в госкорпорации «Росатом», а также рассмотрены основные методы и способы снижения производственного травматизма. Исходя из проанализированной информации даны оценки эффективности способов и принципов, внедряемых госкорпорацией «Росатом» в охрану труда.

Ключевые слова: несчастные случаи, «Росатом», условия охраны труда, «Культура безопасности», «STAR», «Vision Zero»

В 1979 году в США произошла крупнейшая авария на атомной электростанции (далее АЭС) Три-Майл-Айленд (Three Mile Island). Авария запустила процессы по фундаментальному изменению способов и методов обеспечения безопасности. До случившейся аварии не уделялось достаточного внимания человеческому фактору, возможности ошибочных действий, считалось, что существующие системы безопасности способны справиться с любыми ненормальными режимами работы и авариями. В ходе расследования причин аварии было установлено, что человеческий фактор и конструктивные недостатки привели к возникновению аварии. В результате проведенного расследования был сделан феноменальный вывод, что вероятность ошибочных действий персонала является одним из главных факторов рисков для эксплуатации АЭС.

Термин «Культура безопасности» [1] появился и стал внедряться только после самой масштабной аварии в мире на энергоблоке № 4 Чернобыльской АЭС. Проведенные расследования

аварии установили, что одной из причин произошедшего является человеческий фактор [2]. Дальнейшие расследования приводили к формированию принципиально нового подхода к эксплуатации и работе с персоналом.

В дальнейшем были разработаны общие принципы безопасности, определено понятие «Культура безопасности», стал формироваться проактивный подход к безопасности.

Формирования принципов «Культура безопасности» направлено на абсолютно всех сотрудников не зависимо от должности и выполняемых трудовых функций. Внедрение такого подхода в охрану труда и промышленную безопасность позволило значительно снизить количество несчастных случаев.

В 2009 году в структурах госкорпорации «Росатом» была принята и начала реализоваться обширная программа единой системе управления охраной труда (далее СУОТ). Система управления охраной труда установила цели в области охраны труда и способы, позволяющие их достичь. Охрана труда в атомной отрасли включает в себя не только классические приемы, но и специализированные подходы, сформированные после крупнейших аварий атомных электростанций.

Такой подход позволяет снижать количество несчастных случаев независимо от травмирующего фактора. Проанализированы данные несчастных случаев в госкорпорации «Росатом» с 2009 года по 2021 год [3-15]. На рисунке 1 представлен график зависимости произошедших несчастных случаев по годам. Из графика видно, что с 2009 года значительно снижается общее количество несчастных случаев. С 2009 года количество несчастных случаев снизилось почти в три раза. Что является крайне значительным достижением.

На рисунке 1 рассмотрены несчастные случаи без классификации по виду травмирующего фактора. Одним из основных травмирующих факторов связанных с возникновением несчастных случаев является электротравма. На рисунке 2 представлена зависимость несчастных случаев, связанных с электробезопасностью в зависимости от года.



Рисунок 1 – Общее количество несчастных случаев по годам



Рисунок 2 – Количество несчастных случаев связанных с электробезопасностью

Снижение несчастных случаев удалось достичь благодаря подходам, выработанным после крупнейших аварий на АЭС. Рассмотрим один из основных принципов обеспечения безопасности под названием «STAR» (Stop, Think, Act, Review далее по тексту «STAR»)) [16].

Принцип обеспечения безопасности «STAR» позволяет выполнять любые трудовые обязанности более безопасно и осмысленно. Применения принципа «STAR» играет не малую роль в уменьшении количества травматизма на предприятиях «Росатома». Проактивный подход к выполнению задач, позволил снизить количество травматизма в несколько раз.

Принцип «STAR» является универсальным методом выполнения различных задач, благодаря понятному информированию работников происходит легкое запоминание и усвоение. Принцип включает в себя четыре этапа на пути к безопасности. Алгоритм этапов указанного принципа представлен на рисунке 3.

Первый этап: при выполнении любых задач на любом этапе, не следует проявлять поспешность действий. Следует избегать быстрых необдуманных действий. Которые непременно приводят к увеличению степени риска травматизма. Перед выполнением работы сделайте паузу, сконцентрируйтесь на выполняемой работе. Не должно быть «механического» понимания выполняемой работы.

Второй этап: подумайте над выполнением работы и ответьте для себя на следующие вопросы:

- понимаю ли я цели, задачи, этапы выполняемой работы;
- имеются ли опасные и вредные производственные факторы при выполнении работы;
- достаточны ли применяемые меры безопасности для выполняемой работы;
- достаточно ли применение выданных средств индивидуальной защиты (далее СИЗ) для выполняемой работы;
- правильно ли используются СИЗ;
- продумать действия при неблагоприятных сценариях и ситуациях.

Если вы не можете ответить хоть на один вопрос, или в ходе выполнения работы вы не уверены в безопасности продолжения работы, следует принять решения об остановке работы.

Третий этап: выполните работу в строгом соответствии с регламентирующими документами, если требуется помощь обратиться к коллегам, при возникновении проблем, следует немедленно прекратить выполнения работы, для анализа решений проблемы.

Четвёртый этап: выполните анализ правильности и полноты выполнения работы, оформите необходимые документы, отчитайтесь о проделанной работы, обязательно сообщите о возникших ошибках и затруднениях.

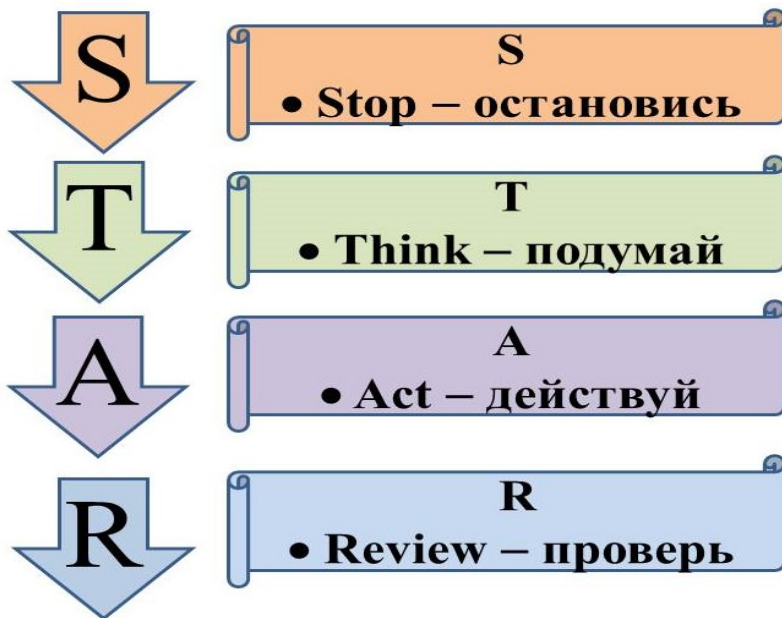


Рисунок 3 – Принцип «STAR»

В 2019 году «Росатом» присоединился к международной концепции «Vision Zero». Определены цели и задачи выполнения концепции «Нулевого травматизма». В данный момент идет активное внедрение и работа с персоналом. В ближайшие годы можно будет увидеть каких результатов дала данная инициатива. Разработанные этапы принятия концепции сотрудниками представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Этапы принятия концепции «Нулевого травматизма» сотрудниками

Внедрение подхода к безопасности разработанного изначально для операторов пульта управления реакторами в охрану труда, позволило значительно снизить количество несчастных случаев. На рисунке 5 представлен график сравнения производственного травматизма в атомной отрасли и в России. По уровню производственного травматизма атомная отрасль относится к числу наиболее безопасных в российской промышленности. Из графика можно наблюдать, что коэффициент частоты несчастных случаев Кч (рассчитываемый за заданный промежуток времени на 1000 единиц персонала) для атомной отрасли в несколько раз ниже, чем в среднем по России.

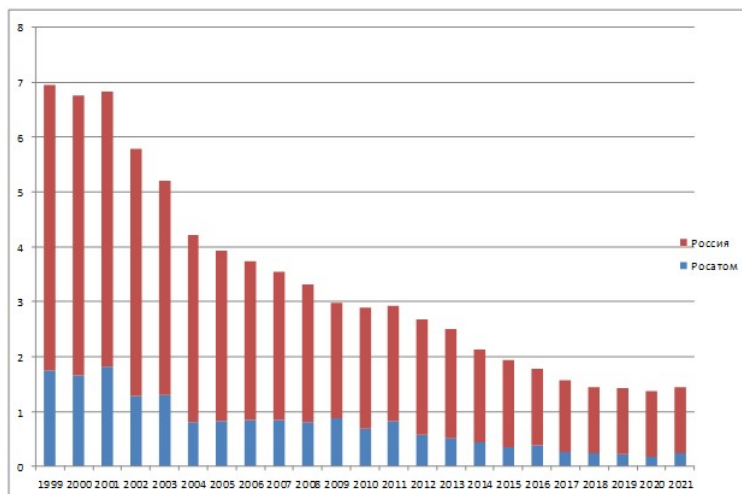


Рисунок 5 – Динамика коэффициента производственного травматизма в атомной отрасли и в России

Заключение: Таким образом, исходя из проанализированных данных, можно сделать вывод об эффективности способов и принципов, внедряемых госкорпорацией «Росатом» в охрану труда. Разработанные меры безопасности позволили снизить травмирование работников, а широкая агитация позволила частично сформировать приверженность к безопасности.

При этом следует обратить внимание, что количество несчастных случаев остается довольно значительным. Отмечается увеличение количества несчастных случаев связанных с электробезопасностью. В дальнейшем необходимо увеличение агитационных мероприятий, более эффективное формирование приверженности безопасности, широкое распространение концепции «Vision Zero». Данные внедрения призваны сократить количество несчастных случаев в структурах «Росатома».

Список литературы

[1] Summary Report on the Post-accident Review Meeting on the Chernobyl Accident. Доклад международной консультативной группы по ядерной безопасности (INSAG-1), Вена, МАГАТЭ, 1986.

- [2] Safety Culture. Доклад международной консультативной группы по ядерной безопасности (INSAG-4), Вена, МАГАТЭ, 1991.
- [3] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2009. 373 с.
- [4] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2010. 175 с.
- [5] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2011. 327 с.
- [6] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2012. 219 с.
- [7] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2013. 90 с.
- [8] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2014. 152 с.
- [9] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2015. 142 с.
- [10] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2016. 186 с.
- [11] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2017. 122 с.
- [12] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2018. 116 с.
- [13] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2019. 149 с.
- [14] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2020. 454 с.
- [15] Публичный годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2021. 238 с.
- [16] Система управления для ядерных установок. Руководство по безопасности № GS-G-3.5, 2014. 160 с.

© Д.И. Основин, В.В. Павлов, 2023

УДК 620.93

СНИЖЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ НА ОТОПЛЕНИЕ БЫТОВЫХ КОРПУСОВ

И.М. Сабиров, А.А. Черный, Н.М. Янайкин,
магистры 3 курса, напр. «Теплоэнергетика и теплотехника»

Ю.Н. Звонарева,
научный руководитель,
доц., к.т.н.,
КГЭУ,
г. Казань

Аннотация: В статье рассмотрен метод снижения эксплуатационных затрат на отопление бытовых корпусов котельных и здания АБК за счет утилизации тепла дренажных стоков с непрерывной продувки котлов, используемых для подогрева нефти на объектах добычи сверхвязкой нефти. В статье рассмотрены основные методы добычи сверхвязкой нефти и её дальнейшая переработки. Одним из них является подогрев нефтепродуктов, который обеспечивает оптимальную температуру, требующуюся для поддержания их подвижности (текучести) при транспортировке по трубопроводам. Кроме того, разогрев требуется для слива нефтепродуктов из транспортировочных емкостей и резервуаров хранения. Для осуществления вышеуказанных технологических процессов применяются дилочные котельные.

Ключевые слова: отопление бытовых корпусов, утилизации тепла дренажных стоков, подогрева нефти, снижения затрат на отопление, энергоэффективность

Эпоха легких запасов углеводородов давно закончилась, пришло время освоения трудных залежей. Около трети запасов нефти в России (33 % – 10,2 млрд тонн) представлено так называемыми трудноизвлекаемыми запасами (низкопроницаемые залежи, отложения, сверхвязкая нефть и др.). Их разработка требует существенно больших затрат по сравнению с традиционными углеводородами либо создания совершенно новых технологий добычи [1].

Наиболее перспективными технологиями добычи сверхвязкой нефти на сегодняшний день являются тепловые методы извлечения, которые делятся на три основные группы: внутрипластовое горение, паротепловые обработки призабойных зон скважин, закачка в пласт теплоносителя (пар, вода и др.) [2]. Если первых две группы имеют ряд своих ограничений, то третья-закачка в пласт теплоносителя считается на сегодняшний день простой, как с технологической точки зрения, так и с экономической. Для реализации этой технологии широко применяются блочные модульные котельные установки БМКУ-25 и БМКУ-50. Данные котельные устанавливаются на площадных объектах разработки месторождений сверх вязкой нефти. Обслуживание данных котельных осуществляется персоналом в круглосуточном режиме, для которых в непосредственной близости смонтированы бытовые корпуса и здания АБК. В настоящее время для отопления бытовых корпусов и здания АБК используется электроэнергия. Источником теплоснабжения принята электрическая сеть $U=220/380$ В., а в качестве отопительных приборов предусмотрены электрические инфракрасные панели (рис. 1).

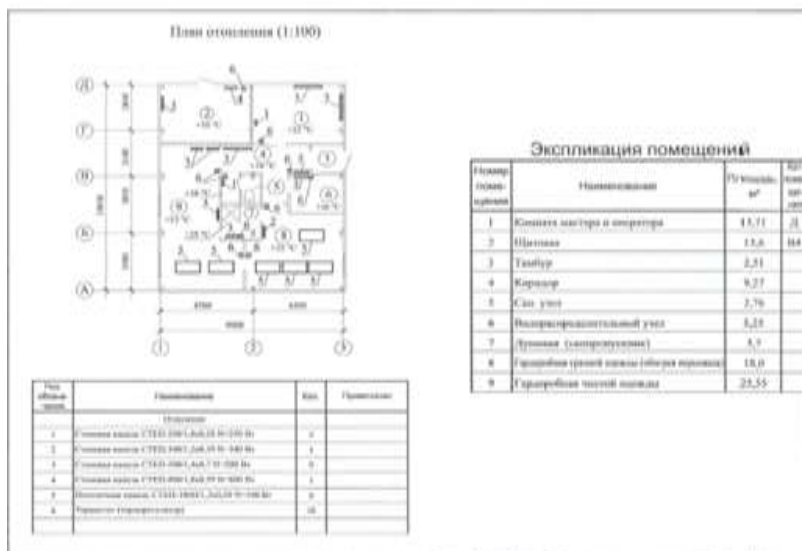


Рисунок 1 – План отопления Административно- бытового корпуса котельной

В среднем, при расчете 80 Вт на 1 м², потребляемая мощность при использовании в качестве обогревателей ИК панелей составит 7,8 кВт/ч., что предоставляют собой существенные эксплуатационные затраты.

Для оптимизации этих затрат предлагается рассмотреть возможность использования для отопления бытовых корпусов и здания АБК энергию тепла с непрерывной продувки котлов (рис. 2).



Рисунок 2 – Система отопления с использованием тепла непрерывной продувки

Для реализации этой идеи предлагается установить дополнительный циркуляционный насос и монтаж двухтрубной водяной системы отопления (рис. 3).

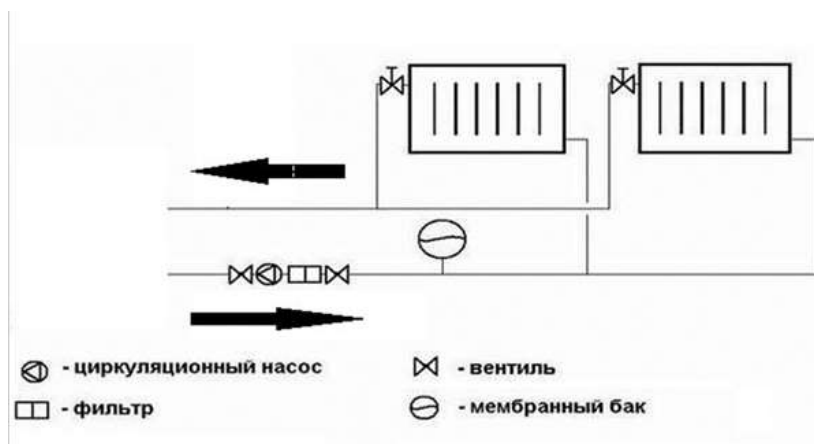


Рисунок 3 – Система отопления с использованием тепла непрерывной продувки

Согласно проекта суточный объем горячих стоков непрерывной и периодической продувки после расширителей с учетом испарения воды от БМКУ-25 и БМКУ-50 = 395,7 т/сутки с температурой около 80°C [3]. Расход теплоносителя для отопления бытовых корпусов и здания АБК по расчету составляет 5,6 т/сутки.

Данный способ позволяет использовать технологические процессы добычи сверхвязкой нефти в сопутствующих вторичных процессах обеспечения функционирования цеха добычи сверхвязкой нефти [4]. А также сокращение использования электроэнергии позволит получить существенную экономию энергетических ресурсов и повысит энергоэффективность компании, согласно ESG-принципам ведения бизнеса [5].

Список литературы

[1] «Сложный путь трудной нефти». Аналитический обзор «Интерфакс-АНИ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://oilcapital.ru/news/2022-05-31/slozhnyy-put-trudnoy-nefti-1046495>. (дата обращения: 21.10.2022).

[2] Байбаков Н.К. Тепловые методы разработки нефтяных месторождений. / Н.К. Байбаков, Л.Р. Гарушев – М: Недра, 1988. 343 с.

[3] Блочно-модульные котельные установки (БМКУ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pem-energo.ru/katalog/bmku>(дата обращения: 21.10.2022).

[4] Малая Э.М. оценка потенциала энергосбережения в системах теплоснабжения // Журнал «Научно-технические проблемы совершенствования и развития систем газоснабжения» Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. – 2010. № 1. 203-212 с.

[5] «Татар-информ» «Забота об экологии и людях: компания «Татнефть» развивает ESG-трансформацию бизнеса» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tatar-inform.ru/news/zabota-ob-ekologii-i-lyudyax-kompaniya-tatneft-razvivaet-esg-transformaciyu-biznesa-5848132>. (дата обращения: 21.10.2022).

© И.М. Сабиров, А.А. Черный, Н.М. Янайкин, 2023

УДК 621.313.3

ПРИНЦИП МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПО ЗАДАННОМУ ГРАФИКУ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

А.Р. Абдуллина, Е.С. Снежинская, Р.И. Кашапов, Е.В. Матвеев,
бакалавры гр. ЭМК-1-19, кафедры электротехнические комплексы и
системы

О.А. Филина,
научный руководитель,
ст.преп.,
Казанский Государственный Энергетический Университет,
г. Казань

Аннотация: В данной статье освещены следующие основные вопросы: задачи и системы технической диагностики; физические основы методов неразрушающего контроля; деградационные процессы и расчеты остаточного ресурса; особенности диагностирования типовых видов оборудования добычи, транспортировки и хранения нефти и газа.

Ключевые слова: щёткодержатель, вибростойкость

Методы расчета, основанные на использовании графика движения поездов и кривых потребляемых токов, полученных по результатам тяговых расчетов, начали создаваться еще в конце XIX в., сведения о них приведены в работе [1].

Для схемы одностороннего питания ток фидера можно получить как

$$I_{\phi} = \sum_{k=1}^n I_k. \quad (1)$$

Потеря мощности определяется как

$$\Delta P = P_{\phi} - P_{\circ} = \sum_{k=1}^n U I_k - \sum_{k=1}^n U_k I_k = \sum_{k=1}^n \Delta U_k I_k, \quad (2)$$

где ΔU_k – потеря напряжения до поезда «к», $\Delta U_k = U - U_k$.

Известен график движения поездов и кривые потребляемого ими тока (рис. 1). Рассматривается конкретный отрезок времени T . Это время делится на небольшие интервалы Δt , в пределах которых принимается, что поезда неподвижны.

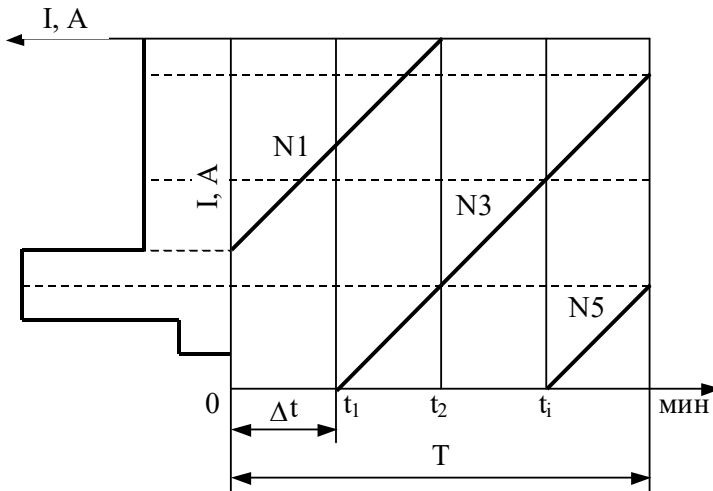


Рисунок 1 – Кривая потребляемого тока и график движения поездов

Для каждого интервала времени составляется мгновенная схема и определяются числовые значения показателей (токи фидеров, потери напряжения, мощности).

По результатам расчета всех интервалов строится хронологический график изменения показателей, в котором учитывается фактор движения поездов. Чем меньше интервал времени между сечениями, тем точнее результаты. Однако бесконечно большое число сечений получить нельзя, поэтому всегда будут ошибки, которые возникают за счет того, что при равномерном сечении, т.е. при постоянном интервале Δt теряются моменты, когда изменяется нагрузка. Это легко устраняется, если сечения графика движения поездов выполнять с учетом характера изменений нагрузки.

К этой группе методов можно отнести методы равномерного сечения графика движения поездов, характерных сечений графика движения поездов, моментов инерции, непрерывного исследования графика движения поездов, расчета нагрузки тяговой подстанции по кривым расхода электрической энергии.

Основной сложностью в использовании методов расчета приведенной выше группы была трудоемкость, однако наличие вычислительной техники позволило устранить этот недостаток.

Методы расчета по средним размерам движения поездов создавались и развивались в 20-е гг. прошлого столетия Бизакре, В.А. Шевалиным, А.Б. Лебедевым, описаны они в источнике [2] и др.

Для данной группы методов характерно то, что расчет ведется для среднего числа поездов за рассматриваемый отрезок времени (обычно сутки), т.е. без учета неизбежной во время эксплуатации неравномерности движения поездов.

Зависимость основных электрических величин, определяемых при расчете системы электроснабжения, от схемы питания тяговой сети наиболее наглядно можно показать методом подвижных нагрузок.

В этом методе действительные поездные токи заменены постоянными нагрузками, движущимися с неизменной скоростью на равных и постоянных расстояниях друг от друга. Величина самой нагрузки принимается равной среднему току поезда за рассматриваемый период. Масса поезда каждого направления принимается одинаковой.

Показатели системы тягового электроснабжения могут быть получены также методом равномерно распределенной нагрузки.

В этом случае переменная по величине и месту расположения нагрузка заменяется равномерно распределенной. Величина равномерно распределенной нагрузки, приходящейся на единицу длины (так называемая удельная нагрузка), выбирается такой, чтобы общая нагрузка на линии оставалась равной по величине действительной.

Удельная нагрузка i может быть определена:

1) по среднему току поезда

$$i = \frac{I_{\text{ср}} n_{\text{ср}}}{l}, \quad (3)$$

где $I_{\text{ср}}$ – средний ток поезда;

$n_{\text{ср}}$ – среднее число поездов, находящихся в зоне питания;

l – длина фидерной зоны (зоны питания);

2) по расходу электрической энергии в зоне питания

$$i = \frac{W}{UTl}, \quad (4)$$

где W – расход электрической энергии на фидерной зоне (зоне питания) за расчетный период;

U – расчетное напряжение тяговой сети;

T – расчетный период.

Зная удельную нагрузку, определяют среднюю нагрузку фидера и подстанции, потери напряжения и мощности.

Описанный метод также не учитывает колебания числа поездов. Отсюда не представляется возможным определять кратковременные значения (максимальные и минимальные) расчетных величин. Результаты расчетов этом случае будут заниженными.

Следовательно, использование методов расчета по средним размерам движения поездов возможно для решения задач, не требующих большой точности.

К этой группе методов можно отнести методы подвижных нагрузок, равномерно распределенной нагрузки, расчета по эпюрам средних нагрузок, а также метод, позволяющий выполнять расчет тяговых сетей на основе заданных размеров движения.

Исходными данными для расчета системы электроснабжения являются значения токов поездов, которые задаются кривыми тягового тока. Эти токи зависят от многих факторов, в том числе от распределения числа поездов в фидерной зоне, которое можно получить, применяя общие положения теории вероятности.

Основные положения этого метода разработаны отечественными учеными, они рассмотрены в работах [3, 7].

Число поездов в фидерной зоне случайно из-за случайного их расположения в зоне питания и непрерывного движения, это число является основным фактором, определяющим нагрузку в системе тягового электроснабжения.

Любая случайная величина наиболее полно характеризуется законом ее распределения, который определяет вероятность нахождения в фидерной зоне (зоне питания) конкретного числа поездов.

Из всего многообразия законов распределения случайных величин при рассмотрении распределения числа поездов наиболее часто используются два – биномиальный и гипергеометрический.

Биномиальный закон распределения соответствует случаю, когда рассматривается повторение одного и того же опыта при постоянных условиях, причем в качестве элементарных исходов каждого отдельного опыта различают два: появление некоторого события А и непоявление этого события А.

Таким образом, можно предполагать независимость появления поездов, т.е. появление одного поезда в зоне не изменяет вероятности появления любого другого.

Примем следующие обозначения: n – максимальное число ниток графика движения поездов; m – число ниток графика, занятое поездами; $(n - m)$ – число ниток, свободное от поездов; A – событие, что m любых ниток занято поездами; B – событие, что $(n - m)$ свободных ниток; A_1, A_2, A_m – события, что первая, вторая, m -я нитки заняты поездами; $B_1, B_2, B_{(n-m)}$ – события, что первая, вторая, $(n - m)$ -я нитки свободны; M_1 – событие, что m ниток занято, а $(n - m)$ – свободно.

Согласно теории вероятности можно записать:

$$A = A_1 A_2 A_3 \dots A_m. \quad (5)$$

$$B = B_1 B_2 B_3 \dots B_{n-m}. \quad (6)$$

По аналогии с выражениями (4.17) и (4.18) запишем:

$$M_1 = AB = A_1 A_2 A_3 \dots A_m B_1 B_2 B_3 \dots B_{n-m}. \quad (7)$$

Поскольку при биномиальном законе события A_i и B_i независимы, можно записать, что вероятности каждого события будут одинаковы, т.е.

$$p(A_1) = p(A_2) = \dots = p(A_m) = p. \quad (8)$$

$$p(B_1) = p(B_2) = \dots = p(B_{n-m}) = q. \quad (9)$$

Вероятность того, что в данной комбинации будет m ниток занято поездами, а $(n - m)$ ниток будет свободно, определяется как

$$p(M_1) = p(m_1) = p(A_1)p(A_2) \dots p(A_m)p(B_1)p(B_2) \dots p(B_{n-m}), \quad (10)$$

или

$$p(m_1) = p^m q^{n-m}, \quad (11)$$

где m_1 – число поездов одной комбинации.

Возможное число комбинаций поездов и ниток равно числу сочетаний:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}. \quad (12)$$

Вероятность любой возможной комбинации из m поездов в n нитках графика

$$p(m) = C_n^m p^m q^{n-m} = \frac{n!}{m!(n-m)!} p^m q^{n-m}. \quad (13)$$

Максимальное число поездов за время T обозначим N_0 . Фактически имеем N . Следовательно, можно записать:

$$p = \frac{N}{N_0}, \quad (14)$$

$$q = \frac{N_0 - N}{N_0}. \quad (15)$$

Тогда

$$p(m) = \frac{n!}{m!(n-m)!} \left(\frac{N}{N_0}\right)^m \left(\frac{N_0 - N}{N_0}\right)^{n-m}. \quad (16)$$

При биномиальном законе распределение вероятностей соблюдается условие:

$$p + q = 1. \quad (17)$$

Гипергеометрический закон распределения числа поездов основан на вероятности появления поездов взаимозависимо.

Необходимо знать вероятность того, что за время t будет отправлено m поездов или в n нитках (внутри периода t) расположится m поездов.

Пусть все поезда в графике сохраняют свою последовательность по времени. Допустим, что поезд с номером k , лежащий между поездами с номерами $k - 1$ и $k+1$, может располагаться на любой свободной нитке между этими поездами (не выходя за их пределы). Если принять такое допущение и для остальных поездов, то можно подсчитать число графиков, которое можно составить, изменяя положение m поездов в n нитках (внутри интервала времени t). Очевидно, оно будет равно числу сочетаний из n по m , т. е. C_n^m .

Подобным же образом можно передвигать поезда в свободных нитках между парой других смежных поездов и за пределами рассматриваемого интервала времени. Число таких графиков движения будет равно $C_{N_0 - n}^{N - m}$.

Следовательно, общее число графиков движения, удовлетворяющих условию, что в интервале t будет m поездов, можно определить как

$$C_n^m C_{N_0 - n}^{N - m}. \quad (18)$$

Если же позволить всем поездам занимать любые смежные свободные нитки, то всего можно было бы построить $C_{N_0}^N$ графиков.

Вероятность графика, удовлетворяющая искомому условию (m поездов в интервале t),

$$p(m) = C_n^m \frac{C_{N_0 - n}^{N - m}}{C_{N_0}^N}. \quad (19)$$

В теории вероятности подобная зависимость носит название гипергеометрического распределения.

Используя теоретические законы распределения числа поездов, можно вычислить показатели системы тягового электроснабжения через числовые характеристики, полученные для этих законов.

Для любой расчетной величины A ее среднее значение $\overline{A_t} = A_{cp}$ равно математическому ожиданию $M(t)$ мгновенного значения A_t .

Средние токи поездов могут рассматриваться как математическое ожидание от мгновенных токов.

Средние токи фидеров, плеч питания, тяговых подстанций следует рассматривать как математическое ожидание мгновенных значений таких токов. Эффективные токи фидеров, плеч питания, тяговых подстанций находятся также через математические ожидания от квадрата мгновенных значений.

Средние потери напряжения до поезда и средние потери мощности можно рассматривать как математические ожидания от мгновенных значений этих величин.

В качестве примера рассмотрим схему одностороннего питания поездов (рис. 2).

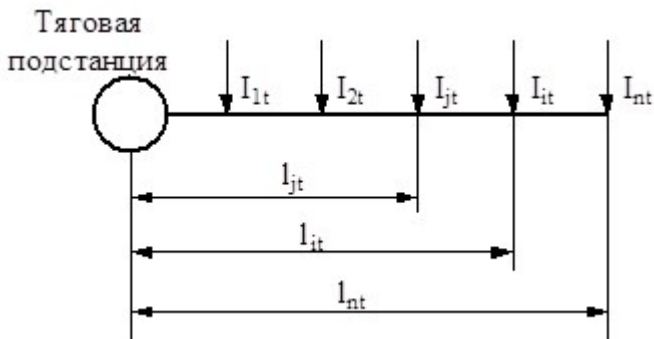


Рисунок 2 – Схема одностороннего питания поездов

Мгновенное значение потери напряжения при одностороннем питании тяговой сети до поезда i согласно выражению (10).

$$\Delta U_{it} = Z \left(\sum_{j=1}^i I_{jt} l_{jt} + l_{it} \sum_{j=i+1}^n I_{jt} \right). \quad (20)$$

Считая, что средняя потеря напряжения за время хода поезда по перегону равна математическому ожиданию от мгновенных значений потерь напряжения, запишем:

$$\Delta U_i = \overline{\Delta U}_{it}. \quad (21)$$

Подставив в формулу (20) выражение (21), получим:

$$\Delta U_i = \overline{\Delta U}_{it} = \underline{Z}(\sum_{j=1}^i I_{jt} l_{jt} + l_{it} \sum_{j=i+1}^n I_{jt}). \quad (22)$$

Рассмотрим модель биномиального закона распределения числа поездов, т.е. будем считать поезда на перегонах независимыми.

Нагрузка поезда теоретически зависит от его расстояния до подстанции за счет потери напряжения в тяговой сети. Все случайные величины l_j , I_j в выражении (22) независимы. Тогда согласно теореме о математическом ожидании суммы и произведения независимых случайных величин можно записать:

$$\Delta U_i = \underline{Z}(\sum_{j=1}^i \bar{I}_{jt} \bar{l}_{jt} + \bar{l}_{it} \sum_{j=i+1}^n \bar{I}_{jt}), \quad (23)$$

где $\bar{I}_{jt}$ – средний ток (математическое ожидание), потребляемый поездами на перегоне j за расчетный период T ;

$\bar{l}_{jt}$, $\bar{l}_{it}$ – средние расстояния от поездов j , i до подстанции.

Пусть график потребления тока будет таким, как это показано на рисунке 3.

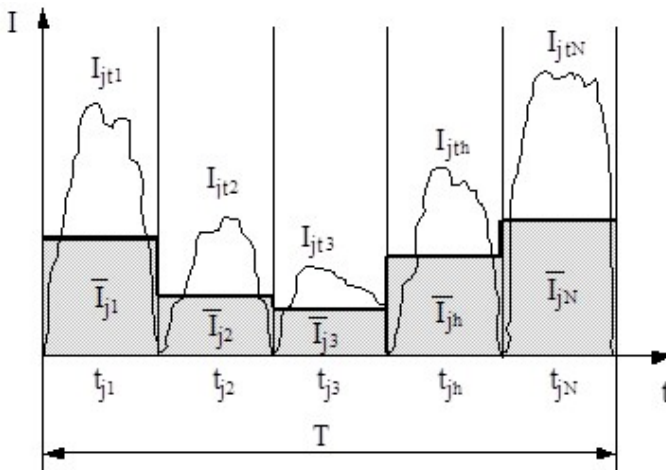


Рисунок 3 – Токи поездов: $\bar{I}_{j1}$, $\bar{I}_{j2}$, $\bar{I}_{j3}$, $\bar{I}_{jh}$, $\bar{I}_{jN}$ – средние токи поездов 1, 2, 3, ...h..., N за время их хода по перегону j

Средний ток перегона за время T

$$\bar{I}_j = \frac{1}{T} \sum_{j=1}^N \bar{I}_{jh} t_{jh}, \quad (24)$$

где t_{jh} – время хода по перегону j поезда h .

Умножив и разделив правую часть выражения (4.35) на U , его можно записать в виде:

$$\bar{I}_j = \frac{1}{TU} \sum_{j=1}^N U \bar{I}_{jh} t_{jh} = \frac{1}{TU} \sum_{j=1}^N W_{jh} = \frac{W_{jT}}{TU}, \quad (25)$$

где W_{jh} – энергия, потребляемая поездом h на перегоне j ;

W_{jT} – энергия, потребляемая всеми поездами на перегоне за время T .

Наличие вычислительной техники позволило создавать методы, где расчетные формулы могли бы быть использованы как алгоритм для ЭВМ. К ним можно отнести метод наложения, матричные методы расчета [5, 6], имитационное моделирование [4] и др.

Выбор метода расчета той или иной из рассмотренных величин для определения параметров системы электроснабжения или определения условий ее работы при заданных параметрах определяется исходными условиями и характером определяемой величины.

Основополагающим принципом проектирования системы тягового электроснабжения является обеспечение наибольшей эффективности капиталовложений.

Все проектно-сметные и изыскательские работы по электрификации железных дорог выполняют проектно-изыскательские организации или специализированные проектные подразделения на основании договоров с заказчиком, который выдает необходимые для проектирования исходные данные, а также осуществляет наблюдение за ходом выполнения проектных и изыскательских работ и принимает от проектной организации техническую документацию.

В качестве заказчика обычно выступает открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»), иногда заказчиками бывают и филиалы ОАО «РЖД» – железные дороги.

Заказчик выдает техническое задание, в котором в качестве исходных данных указываются трасса и техническая характеристика электрифицируемой линии; виды движения, переводимые на электротягу; тип локомотива или задание по его выбору; объемы

перевозок; род тока и напряжения в контактной сети; схема внешнего электроснабжения и проектные предпосылки его развития; рекомендации по разработке вариантов системы электроснабжения; сроки ввода в эксплуатацию и очередность строительства, возможность станции стыкования и др.

При проектировании проектная организация должна руководствоваться действующими нормами и правилами строительного проектирования, санитарными и противопожарными нормами, правилами по технике безопасности, различными техническими указаниями и нормами, а также номенклатурой различных изделий и другими утвержденными сметными нормами, ведомственными или заводскими инструкциями, положениями и т.п.

При проектировании объектов любого железнодорожного строительства, в том числе и объектов электрификации, разрабатывается проектное задание со сводным сметно-финансовым расчетом и рабочая документация.

Проектное задание позволяет выявить техническую возможность и экономическую целесообразность электрификации железнодорожной линии в заданные сроки, установить правильное размещение устройств электротяги согласно местным условиям, обосновать основные технические решения, определить потребность в материалах и оборудовании, общую стоимость и основные технико-экономические показатели.

Проектное задание после его утверждения является основанием для финансирования строительства, заказа основного оборудования и разработки рабочих чертежей.

Рабочие чертежи выполняют при проектировании по двум стадиям на основании утвержденного проектного задания, а при проектировании в одну стадию – на основании утвержденного технического задания.

Рабочие чертежи составляются в виде общих и детализированных чертежей со спецификациями.

Электрические расчеты системы тягового электроснабжения сводятся к расчету удельного электропотребления, определению числа, мощности тяговых подстанций и расстояния между ними, определению сечения проводов контактной подвески, а также к

выбору мест расположения постов секционирования и пунктов параллельного соединения.

Вместе с этим оценивается влияние на действительную пропускную способность параметров и показателей системы электроснабжения при оптимальном размещении тяговых подстанций.

Варианты размещения тяговых подстанций принимаются по среднему расстоянию между ними l_{cp} . Это расстояние определяется по эмпирической формуле:

$$l_{cp} = \frac{W_g}{8760 P_{cp}}, \quad (26)$$

где W_g – годовой расход электрической энергии, кВт·ч;

P_{cp} – средняя годовая мощность нагрузки, приходящаяся на 1 км, кВт/км;

8760 – число часов в году.

Графическая зависимость среднего расстояния между тяговыми подстанциями от средней годовой мощности нагрузки показана на рисунке 4.

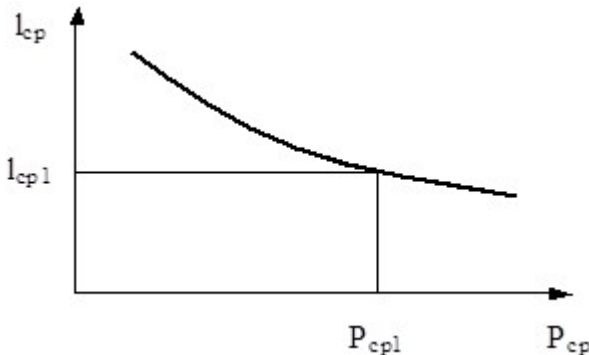


Рисунок 4 – Влияние средней мощности нагрузки на расстояние между тяговыми подстанциями

Список литературы

[1] Ахметов Р.Р. Классификация технических средств диагностирования / Р.Р. Ахметов, Д.В. Сахапов, О.А. Филина // В сборнике: Перспективы развития науки в современном мире. Сборник

трудов по материалам XI Всероссийского конкурса научно-исследовательских работ. – Уфа, 2022. 114-125 с.

[2] Стародубец А.А. Разработка систем технической диагностики / А.А. Стародубец, А.Р. Нафигов, О.А. Филина // В сборнике: Fundamental science and technology. Сборник научных статей по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2021. 27-32 с.

[3] Закирова Н.Ж. Задачи средств и классификация систем технического диагностирования / Н.Ж. Закирова, К.Р. Гилязова, И.А. Галяутдинов, Л.Ф. Волданов // В сборнике: Актуальные вопросы современной науки: теория, методология, практика, инноватика. Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2020. 18-22 с.

[4] Филина О.А. Диагностика электродвигателей / О.А. Филина, Д.Ю. Колясев, М.В. Венюков, Б.И. Сафиуллин, Н.М. Габдрахманов // В сборнике: Наука и образование в социокультурном пространстве современного общества. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции. – 2019. 57-59 с.

[5] Филина О.А. Модель технического объекта / О.А. Филина, А.А. Сидорова, А.Х. Мукумов // В сборнике: Наука. Технологии. Инновации. Сборник научных трудов. В 9-ти частях. – 2018. 252-255 с.

[6] Филина О.А. Экспресс-контроль состояния моторного масла автотракторных двигателей / Филина О.А., Пасечник С.В., Гараева А.Р. // Национальная Ассоциация Ученых. – 2017. № 5 (32). 45-46 с.

[7] Баженов Н.Г. Анализ работы гиростабилизатора с ротором, имеющим перемещающиеся массы / Н.Г. Баженов, О.А. Филина // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2012. № 3-4. 135-138 с.

© А.Р. Абдуллина, Е.С. Снежинская, Р.И. Кашапов,
Е.В. Матвеев, 2023

УДК 004.457

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОТПУСКОВ СОТРУДНИКОВ IT-КОМПАНИИ

Р.М. Агишева,

студентка 4 курса, напр. «Информационные системы и технологии»

Н.Н. Куликова,

научный руководитель,

доц.,

КубГУ,

г. Краснодар

Аннотация: В статье рассматривается создание модуля для формирования графика отпусков. Задачи и проблемы, которые можно решить с помощью разработанного модуля. Рассматриваются технологии для создания данного модуля, такие как JS, React, Express JS, HTML, CSS. Разбирается взаимодействие пользователя с интерфейсом. Приведены UML диаграммы, показывающие работу приложения.

Ключевые слова: фронтенд, график отпусков, разработка, программный продукт, интерфейс, методологии

До недавнего времени разработка IT-продуктов всегда была дорогостоящим и долгим процессом. Разработка затягивалась на годы, появлялись различные серьезные ошибки, устаревали фреймворки, изменялись потребности пользователя. На сегодняшний день дела обстоят гораздо лучше, чем это было десять лет назад [1-4]. IT-компании начали следовать методологиям разработки программного обеспечения и хаотичный, интуитивный процесс разработки стал более структурированным. С появлением гибких agile-методологий мы можем разбить процесс на этапы и отследить историю создания программного обеспечения. Руководитель может распределить задачи между командой в удобном виде на Kanban-доске. Это позволяет избегать многих ошибок, потому что для каждого сотрудника есть конкретная задача, следовательно процесс идет быстрее, разработку можно оценить по времени и по стоимости [3-5].

Ежегодно IT-компании придумывают все более эффективные улучшения для процесса разработки. Возникают такие потребности, как структурировать график отпусков для сотрудников. На данный момент существует следующая проблема: сотрудник неожиданно уходит в отпуск, его задачи замораживаются, либо на других сотрудников падает лишняя нагрузка, вследствие чего остальные сотрудники больше устают и тоже уходят в отпуск. Разработка затягивается, одни задачи невозможно выполнить без других задач, происходит постоянное ожидание, когда сотрудник выйдет из отпуска, коллеги постоянно беспокоят сотрудника во время отпуска, что не дает ему полноценно отдохнуть и набраться сил для работы. В результате все сотрудники более выгоревшие.

Это проблема особенно актуальна, если в команде 10 сотрудников и более, так как руководителю очень трудно запомнить и проконтролировать все даты отпусков у подчиненных. Возникает потребность структурировать график отпусков и провести передачу дел.

Задачи, стоящие перед созданием модуля графиков отпусков:

1. Формирование чёткого алгоритма передачи дел коллегам.
2. Руководитель видит всю актуальную информацию по отпускам и контролирует ход выполнения поставленных задач перед уходом сотрудника в отпуск.
3. Подтвержденный отпуск заносится в 1С систему.
4. Разграниченные уровни доступа для сотрудников и руководителя: Руководитель может утверждать выбранный отпуск, отслеживать передачу дел и назначать ее самостоятельно.
5. Оповещение команды об уходе в отпуск.

Для решения поставленных задач используется следующий стек технологий:

1. Язык программирования JavaScript.
2. JavaScript библиотека ReactJS.
3. HTML, CSS, Sass.
4. Axios для создания запросов к базе данных.
5. База данных PostgreSQL.
6. Для backend используется Node.js, Express JS.
7. Ant Design для компонентов.
8. Библиотека Redux.

Выбранные даты отпуска зависят от количества доступных дней, которые подгружаются из 1С системы (рис. 1). Например, если сотрудник уже использовал некоторую часть дней в году, данных на отпуск, то он сможет забронировать только оставшееся количество дней.



Рисунок 1 – Механизмы влияния на выбранные даты отпуска

После того, как пользователь вводит логин и пароль происходит разграничение доступа на руководителя и обычного сотрудника (рис. 2).

В результате работы мы получаем удобный интерфейс в виде Kanban-доски (рис. 3).

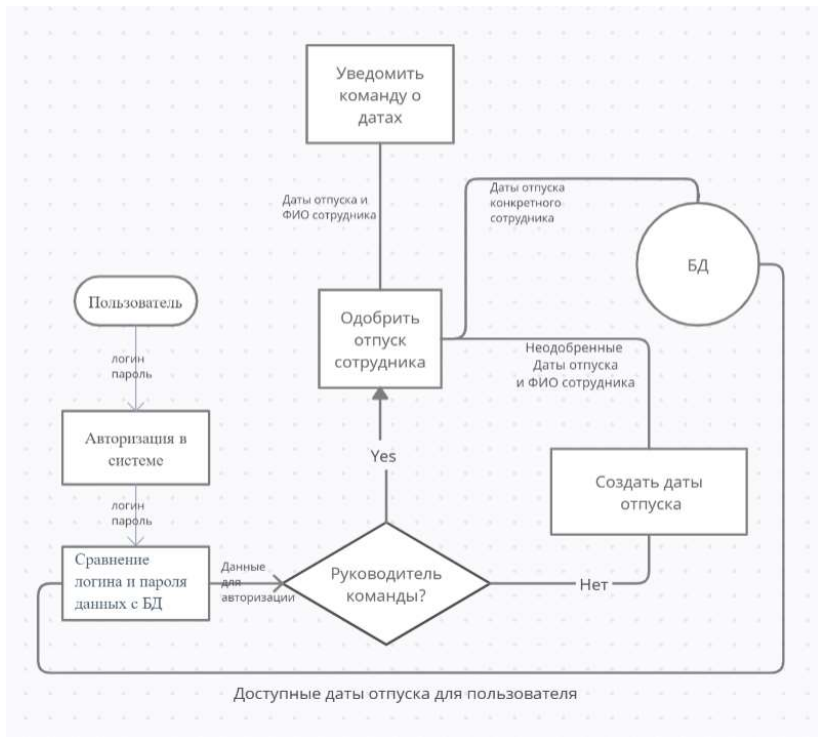


Рисунок 2 – Разграничение уровней доступа для руководителя и сотрудников

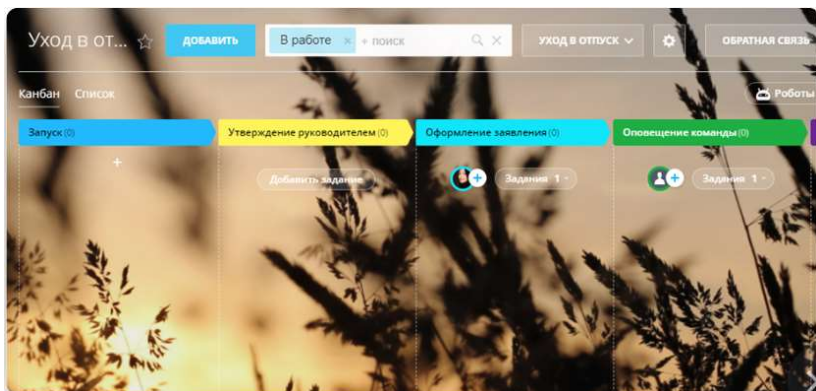


Рисунок 3 – Интерфейс в виде Kanban-доски

В результате мы получаем бесппроблемный уход сотрудника в отпуск, структурированный процесс передачи дел коллегам, выбор доступных дат отпуска и автоматизированная передача данных в 1С систему.

Список литературы

- [1] Информационно-аналитический журнал управления проектами [Электронный ресурс] – URL: <https://pmmagazine.ru/articles/kak-effektivno-organizovat-peredachu-del-na-vremya-otpuskov/> (дата обращения: 10.10.2022)
- [2] Одинцов И.О. Профессиональное программирование. Системный подход. / И.О. Одинцов // 2-е изд.. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 624 с.
- [3] Роберт С. Мартин, Джеймс В. Ньюкирк, Роберт С. Косс. Быстрая разработка программ. Принципы, примеры, практика = Agile software development. Principles, Patterns, and Practices. – Вильямс, 2004. 752 с.
- [4] Майк Кон. Scrum: гибкая разработка ПО = Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum (Addison-Wesley Signature Series). – М.: «Вильямс», 2011. 576 с.
- [5] Бэнкс Алекс, Порселло Ева. React и Redux: функциональная веб-разработка. – СПб.: «Питер», 2018. 336 с.

© *Р.М. Агишева, 2023*

СЕКЦИЯ 4. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 338.439.223

**ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НА ПОРОДНЫЙ
СОСТАВ ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ ДАЧИ
НА ПРИМЕРЕ IV И VII КВАРТАЛОВ****И.Е. Сарэу,**

студентка 4 курса, напр. «Лесное дело»

К.Б. Шумакова,

научный руководитель,

к.с.-х.н., доц.,

ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева»,

г. Москва

Аннотация: В статье рассматривается влияние влажности почвы и климатических факторов на породный состав и таксационные показатели Лесной опытной дачи. Использовались такие методы, как глазомерно-измерительная таксация пробных площадей, и термостатно-весовой метод для определения влажности почвы. В ходе исследования выявлено, что осушительная сеть нуждается в реконструкции и очистке для улучшения роста пород и эстетической оценки Тимирязевского лесопарка. Выявлено, что растения начинают подвергаться болезням или вовсе погибают. Также, зависимость таксационных показателей от влажности почв недостаточно исследована. В статье приводятся выводы и рекомендации для улучшения ситуации.

Ключевые слова: Лесная опытная дача, пробная площадь, осушение, плотность, наименьшая влагоемкость, таксационные показатели

Введение

В нашей стране болота и заболоченные земли занимают порядка 2 млн кв. км, что составляет 12 % территории. Поэтому наша страна – одна из самых заболоченных в мире [1-4].

Высокая заболоченность сказывается на лесное и лесопарковое хозяйство. Бездорожье обрекает лесную отрасль на экстенсивные формы

ведения лесного хозяйства, препятствуют освоению новых лесных массивов при лесозексплуатации. Что касается лесопарков, в частности, Тимирязевского, излишняя влажность затрудняет передвижение людей, нарушает эстетическую оценку древостоя, негативно сказывается на породный состав.

На территории Лесной опытной дачи имеется большое количество заболоченных понижений, почти все из них пересыхают в засушливые периоды летом. Для территории Лесной дачи актуальна проблема подтопления. Также сказывается состояние осушительной сети, которая нуждается в реконструкции и очистке. Сильнее всего страдают участки, расположенные вдоль Тимирязевской улицы и в южной части [2-5].

Схема опыта

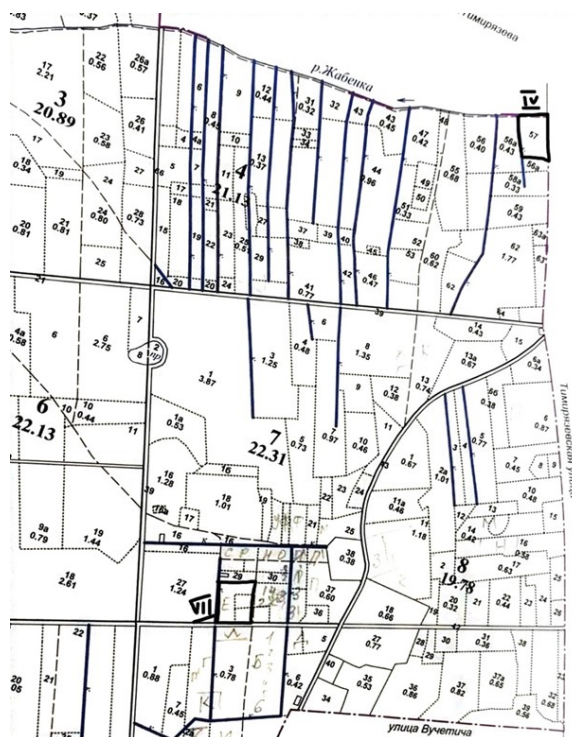


Рисунок 1 – Схема расположения осушительной сети и взятых выделов для исследования

Характеристика почв

В ходе исследования и сбора материалов на Лесной опытной даче было проведено измерение влажности почв [1], их капиллярной влагоемкости и плотности, а также были получены материалы с метеостанции. Зависимость влажности почвы IV квартала 57 выдела от осадков, температуры, глубины взятия проб приведена в таблице 1.

Что касается характеристики почв этих кварталов, то они дерново-подзолистые суглинистые, но разные по гран. составу и происхождению.

Так, большая часть пробных площадей IV квартала расположена на среднеплейстоценовых по возрасту поверхностях, представленных субгоризонтальными поверхностями водно-ледниковой равнины [5].

Почва IV квартала среднедерновая среднеподзолистая глееватая на моренном суглинке, исходя из схема почвенной карты Лесной опытной дачи ТСХА (составлена И. П. Гречиным и О. А. Елисеевой, 1954 г.)

Почва VII квартала мощнодерновая среднеподзолистая на моренном суглинке.

Высотные отметки кварталов равны: IV квартал – примерно 168-169 м. над уровнем моря и VII квартал – примерно 170-171 м. над уровнем моря. Следовательно, поверхностный сток в IV квартале больше и выше влажность, так как вода скапливается в понижениях.

Таблица 1 – Водно-физические свойства почв

Квартал, выдел	Глубина	НВ, %	Плотность, кг/м ³	Средняя НВ, %	Средняя плотность, кг/м ³
7, 28	20	38	1,18	38	1,1
	30	38	0,95		
4, 57	20	59,6	0,9	50,7	1,17
	30	41,7	1,44		

Капиллярная влагоемкость (НВ) – это максимальное количество воды, которое почва может удерживать в своих капиллярах.

Плотность твердой фазы почвы – это масса сухого вещества в единице объема твердой фазы почвы. Величина, как мы знаем из курса почвоведения, зависит от природы почв и соотношения минералов и органических веществ, входящих в ее состав [4].

При анализе таблицы видно, что почва плотнее в IV квартале. Но плотность почвы кварталов на разной глубине разнятся. В IV квартале плотнее нижний слой, так как он влажнее. А в VII квартале, наоборот, верхний, так как более утоптан и менее влажный.

Капиллярная влагоемкость выше в IV квартале, так как почва там плотнее и может больше удержать воды. В VII квартале почва менее глинистая и рассыпчатее, поэтому капиллярная влагоемкость ниже.

Изменение влажности по исследуемым кварталам

Влажность почвы – содержание влаги в почве. Выражается в процентах от массы сухой почвы или от объема почвы ненарушенного сложения.



Рисунок 2 – График сумм температур и осадков за период наблюдения

Таблица 2 – Влажность почвы IV квартала 57 выдела за период

Дата	Влажность, % от НВ	Глубина, см	Средняя влажность на пробу
06.июн	60	20	95
	129	30	
28.июн	45	20	90
	134	30	
18.июл	32	20	82
	50	30	
12.сен	30	20	73
	43	30	

Как мы можем видеть из таблицы, то влажность была самой высокой в июне. Но в таблице не отражены данные за 3 июня 2022 года, когда выпали рекордные за месяц 15,9 мм осадков, что и способствовало повышению влажности до 90 % от НВ. Далее влажность снижалась.

Для сравнения, привожу аналогичные данные VII квартала 28 выдела (ППП Е)

Таблица 3 – Зависимость влажности почвы VII квартала 28 выдела (ППП Е)

Дата	Влажность, % от НВ	Глубина, см	Средняя влажность на пробу
20.июн	53	20	50
	47	30	
30.июн	29	20	36
	42	30	
18.июл	29	20	28
	26	30	
12.сен	18	20	18
	18	30	

Как видно из таблицы, в VII квартале не наблюдается такого переувлажнения, как в IV. Влажность также снижалась.

Анализ породного состава

Седьмой квартал

В 1862 году в квартале было много прогалин, редин и молодых сосновых насаждений на заболоченных почвах.

В 1887 году проведено частичное осушение площади. На территории квартала был заложен древесный питомник. В результате прекращения выпаса скота многие прогалины покрылись растительностью.

С 1887 по 1915 год в квартале старые насаждения подверглись сплошнолесосечным вырубкам с одновременной посадкой древесных пород.

К 1935 году в квартале были представлены насаждения всех возрастных категорий от молодняков до спелых и перестойных. К 1945 году в результате гибели большого количества интродуцированных древесных пород на территории квартала образовалось много прогалин. При таксации 1945 года в квартале имелись старые изреженные насаждения и поврежденные сосновые насаждения 20-30 лет. При таксации 2009 года в квартале 20,6 га площади были покрыты лесом. Не покрытые лесом земли составляли 1,71 га.

Пробная площадь 7/Е площадью 0,2833 га заложена В.Т. Собичевским в 1875 года в целях изучения роста чистого елового и смешанного с березой, дубом, ясенем, лиственницей и сосной древостоя. Посадка рядовая – $2,13 \times 1,07$ м.

Ель высаживалась 3-летками, дуб – 5 лет, ясень американский – 3 года, лиственница Сукачева – 5 лет и сосна – 4 года. Схема опыта: участок 7/Е1 – 5 елей и 5 берез; 7/Е2 – ель чистая; 7/Е3 – 5 елей и 5 дубов; 7/Е4 – 5 елей и 5 ясеней; 7/Е5 – 5 елей и 5 лиственниц; 7/Е6 – 7,5 ели и 2,5 сосны. На участках 7/Е1, 7/Е2, 7/Е3 и 7/Е4 к 1930–1935 годам сохранилась только ель. В засуху 1938–1939 годов ель на всех участках усохла, и сохранились только участки 7/Е5 – лиственница Сукачева, и 7/Е6 – изреженная сосна. В 1939 годах опыт на всех участках, кроме 7/Е5, был закрыт. Опыт показывает большую устойчивость лиственницы и способность накапливать значительный запас древесины [3].

В результате проведения таксации в VII квартале 28 выделе (ППП Е) был выявлен следующий состав: 6К4Л+Б+Д+В+Лп. Клен все активнее заселяет территории Лесной опытной дачи. Средний диаметр по всем породам составил 27,96 см. Высота не определялась, но за 1988 г по лиственнице составляла 25,8 м.

Четвертый квартал

В 1862 году на территории квартала располагалось крестьянское поле и выгоны (5,32 га). В остальной части квартал был покрыт сосново-березовыми насаждениями. С закрытием выгона площадь, не покрытая лесом, сократилась до 1,62 га за счет новых посадок. С 1880 по 1890 годы территория квартала стала опытным участком для опытов М.К. Турского по выращиванию географических культур сосны. В 1915 году вся площадь квартала была покрыта лесом, а не покрытая лесом площадь составляла всего 0,24 га

В 1935 году четвертый квартал являлся одним из самых лесистых на территории Лесной дачи, чем способствовало в том числе выращивание перегущенных сосновых древостоев в географических посадках. В 1938–1940 годы появились небольшие прогалины вследствие гибели ели, которые в дальнейшем были закультивированы.

В результате лесоустройства в 2009 году покрытые лесом земли составили 19,9 га, а лишенные лесной растительности – 1,21 га. Наиболее сильно подвержены негативному влиянию города участки, расположенные в западной части квартала вдоль Тимирязевской улицы. С 1970–1980 годов здесь наблюдается сильное изреживание сосновых древостоев, которые страдают от большого количества отдыхающих. В северо-западной части квартала участки являются переувлажненными в связи с нарушением естественного гидрологического режима и требуют проведения мелиоративных мероприятий и обновления насаждений [3].

Так как в IV квартале, где бралась почвенная проба, нет постоянной пробной площади, то имеются данные таксации только за 2022 год.

Состав выглядит следующим образом: 8В2Б+ед К+С

Очень много больных, ослабленных и погибших деревьев. Сильное переувлажнение. Много остатков от деревьев и мусора. Средний диаметр по всем породам составляет 26,3 см и высота 16,1 м.

Таблица 4 – Средние показатели диаметра и высоты по породам в IV и VII кварталах

Признак	Квартал	Порода						
		Береза	Вяз	Дуб	Клен	Лиственница	Липа	Сосна
Диаметр	7	44,5	20,4	48,75	22,1	35,8	34,8	
	4	20,8	27,8		9			50
Высота	7					25,8		
	4	13,6	16,1		17,5			33

Таким образом, породный состав двух кварталов сильно разнится. В IV остались лишь влаголюбивые породы, ослабленные, больные, погибшие, с меньшим диаметром и высотой ствола. Но некоторые единичные деревья прекрасно себя чувствуют. В VII же квартале лиственница прекрасно растет в смешении с другими породами и не страдает от переувлажнения.

Влияние влажности на таксационные показатели

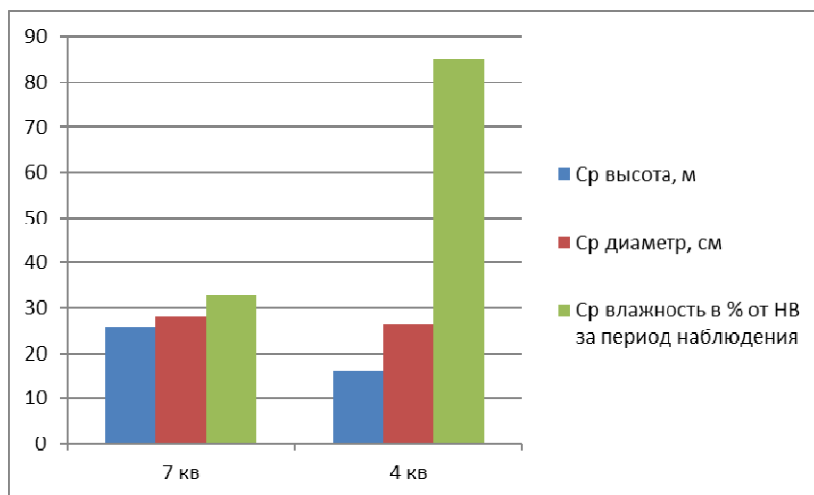


Рисунок 3 – Зависимость таксационных показателей от влажности почвы.

В результате всего исследования, был сделан график, на котором показана зависимость высоты, диаметра от влажности почв.

Так как нет данных прошлых лет, невозможно отследить влияние влажности по времени. Но тем не менее, в сравнении двух кварталов видно, что высота уменьшается с увеличением влажности (так как деревья не могут хорошо расти и развиваться в плохих условиях). А диаметр остается практически неизменным, скорее всего прирост коры в ширину не так сильно зависит от влажности. Данную гипотезу еще предстоит уточнить с использованием новейших технологий в дальнейших исследованиях.

Выводы и рекомендации: из всего вышесказанного следует, что IV квартал больше всего страдает от переувлажнения. Это обуславливается многими факторами: понижениями, несовершенной осушительной сетью, климатическими факторами, свойствами почв и др. В данной ситуации есть несколько решений этой проблемы:

1. Реконструкция и очистка существующей осушительной сети.
2. Уход за существующим породным составом.
3. Замена породного состава на более влаголюбивый.

Список литературы

- [1] Определение влажности почвы (термостатно-весовой метод) [Электронный ресурс] – URL: <http://vniioh.ru/opredelenie-vlazhnosti-pochvy-termostatno-vesovoj-metod/>. (дата обращения: 20.02.2023).
- [2] Зачем российские топи обводняют почти после 100 лет [Электронный ресурс] – URL: <https://ecologyofrussia.ru/napoit-bolotazachem-rossiyskie-topi-obvodnyayut-posle-pochti-100-let-osusheniya>. (дата обращения: 20.02.2023).
- [3] Дубенок Н.Н. Результаты экспериментальных работ за 150 лет в Лесной опытной даче Тимирязевской сельскохозяйственной академии / Н.Н. Дубенок, В.В. Кузьмичев, А.В. Лебедев; РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. – М.: Наука, 2020. 382 с. – ISBN 978-5-02-040248-5
- [4] Плотность почвы и ее определение [Электронный ресурс] – URL: <https://studfile.net/preview/5354334/page:11/> – (дата обращения: 20.02.2023)
- [5] Известия ТСХА, выпуск 1, 2018 DOI 10.26897/0021-342X-2018-1-18-35 «Закономерности изменения мощности почвенных

горизонтов под древостоями различного состава Лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева» В.Д. Наумов, Н.Л. Поветкина, А.В. Гемонов, А.В. Лебедев.

© И.Е. Сарэу, 2023

СЕКЦИЯ 5. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 001.38

ГЛОБАЛЬНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ
И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА**С.С. Степанов, К.М. Пачин,**студенты 2 курса, напр. «Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей»**О.Н. Мезенина,**

научный руководитель,

ст.преп.,

Филиал КузГТУ,

г. Новокузнецк

Аннотация: В статье рассматривается возникновение информатизации. Федеральный закон об информатизации как процессе прогрессирования всего общества, имеющий общегосударственное значение. Объективной обусловленности информатизации общества уделено внимание в данной статье. В статье освещаются основные направления развития информатизации как глобального процесса. В статье указан глобальный характер процесса информатизации общества и его стратегическое значение для предстоящего становления цивилизации.

Ключевые слова: цифровизация, информатизация, направления развития, общество, глобализация

Определение понятия «цифровизация»

Цифровизация – это переход к новым процессам, моделям и подходам, основанным на информационных технологиях.

Определение понятия «информатизация»

Определение «информатизация» возник в российской научной литературе в 80-х годах в связи с происхождением в обществе социальной необходимости ко все наиболее обширному применению средств информатики для формирования, сохранения и применения разных видов общественно важной информации [1-3].

Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации», принятый в России в 1995 году, дает термину «информатизация» следующий термин: «Информатизация – это процесс овладения информацией как ресурсом управления и развития с помощью средств информатики с целью создания информационного общества и на этой основе – дальнейшего продвижения цивилизации в этой сфере». При этом сами информационные ресурсы ориентируются в данном законе как «отдельные документы и отдельные массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, остальных информационных системах)» [2-4].

Вышеуказанный закон распространяется только на определенный разряд информации, а конкретно – на информацию документированную, т. е. уже полученную, объективированную и зафиксированную на материальном носителе. Но, невзирая на это, смысл данного закона для развития процесса информатизации в РФ тяжело переоценить. В нем впервые в законодательной практике нашей державы была предпринята попытка представить в довольно серьезных и ясных передовым юристам определениях весьма нелёгкое и комплексное понятие о этом совсем новом явлении в развитии общества, каким считается процесс формирования «передового информационного сообщества, имеющего целью повышение эффективности создания, конфигурации и употребления информации на базе многообещающих информационных технологий».

Таким образом, в предоставленном законе информатизация рассматривается как процесс прогрессирования всего общества, имеющий общегосударственное значение. И фундаментом данного развития провозглашается создание и внедрение информационных ресурсов.

Более обширный философский термин «информатизация» принадлежит академику А.П. Ершову, который писал: «Информатизация – это комплекс мер, направленных на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех общественно значимых видах человеческой деятельности». При этом он подчеркивал, что информация становится «стратегическим ресурсом общества в целом, во многом обуславливающим его способность к успешному развитию».

Объективная обусловленность информатизации общества

Академик А.П. Ершов рассматривал процесс информатизации общества не только как социо-технологическую революцию, но и как важный этап его развития, когда происходит «философское и конкретно-научное осмысление роли информации в естественных и социальных процессах». Он справедливо утверждал, будто информатизация – это «общий и неминуемый период становления человеческой цивилизации, период освоения информационного мира, осознания единства законов работы информации в природе и обществе, практического их применения, преобразования промышленности производства и обработки информации».

Невзирая на то, что данные слова были написаны еще в 1988 году, т. е. более тридцати лет назад, когда процесс информатизации общества лишь начинал массовое формирование, они оказались пророческими и в их верности мы все чаще убеждаемся в результате собственной научной и фактической деятельности в сфере информатизации.

Таким образом, процесс информатизации общества считается естественным массовым действием развития общества, который объяснён целым рядом объективных причин. Наиболее необходимыми из них считаются:

- быстро растущая сложность искусственно творимой человеком среды – техносферы, которая все более понижает ее надежность и устойчивость;
- уничтожение природных ресурсов Земли и объясненная этим необходимость отказа от доминирующей в настоящее время парадигмы экстенсивного развития цивилизации;
- увеличение природной опасности и необходимость поиска решения самой важной и трудной проблемы нашего времени – проблемы выживания населения земли как биологического вида.

Основные направления развития информатизации как глобального процесса.

Информатизация общества считается стратегическим фактором, становления цивилизации, который благодаря особым свойствам информации дает населению земли конкретные шансы решить приведенные выше массовые проблемы и перейти к новой парадигме стабильного и безопасного развития. Данный подход в

отечественной научной литературе более полно раскрывается в работах академика РАЕН А.Д. Урсула, который считает, что процесс информатизации никак не заканчивается после формирования информационного общества, а считается значительно более глобальным. По его мнению, процесс информатизации станет сохраняться также и на остальных, последующих стадиях развития цивилизации, так как он содержит в себе огромный потенциал для выявления возможностей к интеллектуальному развитию не только отдельного человека, но и всего мирового общества.

Обще-цивилизационное значение развивающегося в последние годы массового процесса информатизации общества имеет место быть не только в том, что он охватывает все стороны жизни и профессиональной деятельности людей. Оно имеет место быть еще и во все большей глобализации более принципиальных аспектов становления человеческого общества.

В последние годы мы видим, как происходит буйное формирование массовых информационных сетей связи и информационных коммуникаций: спутникового TV, радиовещания, телефонной связи и средств факсимильной передачи информации, межнациональных компьютерных информационно-телекоммуникационных систем, использующих высокоскоростные межконтинентальные супермагистралы. В результате этого на нашей планете создается принципиально новая массовая общепланетарная информационная среда, которая и станет представлять основу для жизнедеятельности новейшей информационной цивилизации.

Массовая информатизация общества активно способствует развитию новейших геополитических процессов, наиболее необходимыми из которых считаются следующие:

- глобализация экономики, проявляющаяся в разработке межнациональных компаний, интернационального разделения труда и международных рынков сбыта продукции;
- глобализация науки, проявляющаяся в разработке распределенных интернациональных творческих сообществ ученых, которые работают над едиными научными проектами, а еще в интенсификации действий интернационального обмена научной информацией, проведении международных телеконференций;

- глобализация образования, проявляющаяся в развитии систем дистанционного образования, разработке открытых территориально-распределенных институтов, колледжей, центров увеличения профессиональной квалификации;

- глобализация культуры, отличительными признаками которой считаются создание электронных библиотек и электронных версий картинных галерей, художественных и музейных экспозиций, а еще более значимых объектов архитектуры и строительства

Итогом становления всех этих процессов, вероятнее всего, станет все большая глобализация самого человеческого общества, которое уже в XXI веке, т. е. только через 300 лет после кругосветного путешествия Магеллана, станет все более ощущать себя единым общепланетарным организмом.

Нужно подметить, что глобальный характер процесса информатизации общества и его стратегическое значение для предстоящего становления цивилизации в настоящее время еще должным образом никак не осознаны. Подавляющая часть передовых политических деятелей и муниципальных управляющих воспринимают только технократическую сторону данного процесса, его воздействие на развитие производства и новейших технологий. В гораздо наименьшей степени принимаются общественные, культурологические и геополитические аспекты процесса информатизации. И фактически совершенно никак не предусматриваются его цивилизационные аспекты, хотя конкретно они считаются стратегически более необходимыми по своим результатам для будущего.

Так как именно информация дает тот воистину неисчерпаемый ресурс развития, с использованием которого эксперты связывают собственные надежды на вероятное в будущем разрешение многих массовых проблем населения земли. Поэтому нам представляется исключительно важным и актуальным сконцентрировать внимание экспертов, работающих как в академическом, так и в вузовском секторах науки, на комплексном исследовании не только разных аспектов процесса информатизации общества, но еще самого феномена информации, ее параметров и особенностей как ресурса развития.

Итоги данных исследований должны немедленно внедряться в систему образования и прежде всего в систему высших учебных заведений РФ, а также в систему подготовки и переподготовки ее педагогических сотрудников. На решение данной задачи в значительной степени и нацелена реальная монография.

Список литературы

[1] Информатизация общества как глобальный процесс [Электронный ресурс] – URL: <https://studfile.net/preview/4170839/page:8/>. (дата обращения: 21.02.2023).

[2] Студенческие реферативные статьи и материалы. Информатизация общества как глобальный процесс [Электронный ресурс] – URL: https://studref.com/619687/sotsiologiya/informatizatsiya_obschestva_globalnyy_protssess. (дата обращения: 21.02.2023).

[3] Лекции. Орг. – публикация материала для обучения. Информатизация общества как глобальный процесс [Электронный ресурс] – URL: <https://lektsii.org/15-82611.html> (дата обращения: 21.02.2023).

[4] Информаизация. Википедия. [Электронный ресурс]: свободная энциклопедия – / Wikipedia. [Электронный ресурс] – URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.e2ee3137-63f4a991-12c89912-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Informatization. (дата обращения: 21.02.2023).

© С.С. Степанов, К.М. Пачин, 2023

УДК 338.2

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ КРИЗИСНОЙ СИТУАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

А.О. Колосова,
магистрант 2 курса, напр. «Финансовый инжиниринг»

Н.С. Мельникова,
научный руководитель,

к.э.н., доц.,
НИУ «БелГУ»,
г. Белгород

Аннотация: Данная статья направлена на выявление тенденций и динамики текущей обстановки. В статье рассматривается разработка стратегических и тактических решений, которые помогут государственным органам-регуляторам снова вывести российский ВВП на стадию роста. За последние 3 года российская экономика пережила несколько потрясений. Сначала мировая пандемия COVID-19, а в 2022 году – внешнеполитический кризис, который привел к небывалому пакету санкций, нанес отечественной экономической системе огромный урон. Правительству РФ и Центральному банку по настоящее время удаётся сдерживать неизбежный спад и инфляцию, однако подавляющее большинство экспертов сходится на мнении, что период напряжённости ещё не преодолен и может нарастать, вызывая экономические шоки.

Ключевые слова: санкции, нефтяное эмбарго, SWIFT, мировой логистический кризис, отток трудоспособного населения, динамика ВВП, китайские банки, ключевая ставка

В 2020 году российский ВВП не смог достичь уровня предыдущего года впервые со времен мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. Такое падение нельзя было спрогнозировать заранее, и вызвано оно было, конечно, пандемией COVID-19. Ниже представлена динамика ВВП России за последние 10 лет (рис. 1).

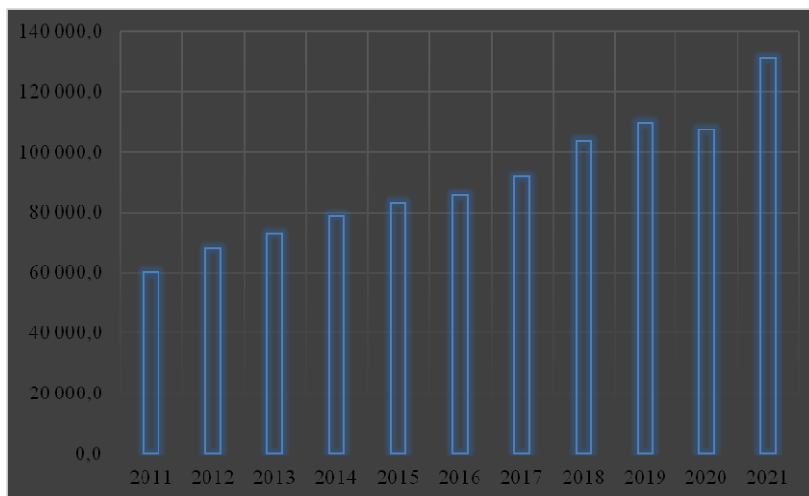


Рисунок 1 – Динамика ВВП РФ в 2011–2021 гг., млрд. руб.

На диаграмме из рисунка 1 видно, что урон от пандемии 2020 года был с излишком компенсирован в 2021 году, данный кризис был преодолен. Однако по текущему прогнозу ЦБ РФ (на основании опроса 27 ведущих экономистов из разных организаций), в 2022 году отечественный ВВП упадёт на 2,9 процентов, в 2023 – ещё на 2,4 %, и выйдет на положительную динамику только в 2024 году. При этом докризисные темпы роста не ожидаются экономистами даже через 5 лет.

Перечислим основные причины, из-за которых такой серьёзный провал ВВП стал возможным.

1. Мировой логистический кризис.
2. Уход международных корпораций из России.
3. Ограничения продаж российских природных ресурсов.
4. Отключение российских банков от SWIFT.
5. Отток наиболее трудоспособного населения.

Опишем механику и объём негативного воздействия каждого из названных факторов на экономику РФ.

Мировая финансово-экономическая система на нынешней стадии развития настолько интегрирована в национальные экономики, что исключение из неё такого крупного игрока как РФ, не может пройти бесследно.

Так, одностороннее расторжение договоров международных компаний с российскими в разных отраслях привело к мировому логистическому кризису. На текущий момент поставки различных товаров стали в 2–3 раза дороже по сравнению с ценами 2021 года, а в некоторых сферах – и вовсе прекратились.

В марте 2021 года прекратила работу компания «Maersk» – самый большой контейнерный перевозчик в мире. Затем перестали перевозить товары европейские компании CMA CGM и MSC. Связанные с поставками в/из российской Сибири «Yang-Min» (Тайвань) и «Hyundai» (Южная Корея) находится под риском банкротства [1, с. 57].

Все перечисленные логистические компании напрямую были связаны с российской экономикой. Это означает, что даже если часть нынешних санкций, наложенных на РФ, будут сняты, вернуться на прежний уровень товарооборота сразу не получится.

Следующей проблемой, которую необходимо разобрать, является потеря отечественным рынком крупнейших мировых брендов. Часть из них сокращает производство на территории России, часть – спешно продаёт свой бизнес российским юридическим лицам под давлением западного общества, причём спешность порождает большие скидки при продаже.

Согласно отчёту Центра стратегических разработок (ЦСР), на начало сентября 2022 года более трети крупнейших зарубежных компаний ограничили свою деятельность в РФ. Необходимо уточнить, что под «крупнейшими» здесь подразумеваются организации с совокупной выручкой на российском рынке не менее 5,7 млрд. руб.

Наглядно данные исследования ЦСР представлены ниже (рис. 2).

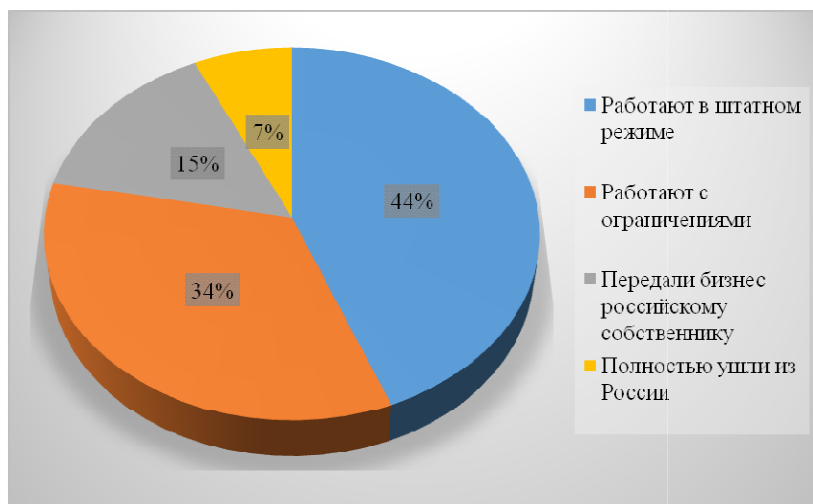


Рисунок 2 – Стратегия крупнейших иностранных компаний на территории России в 2022 году

На диаграмме видно, что полностью попрощались с российским рынком менее 10 % крупнейших брендов. Тем не менее, полные или частичные ограничения в работе более половины иностранных компаний, неизбежно ведут к падению ВВП, росту безработицы, а на некоторое время – и к дефициту товаров.

Азиатские аналоги схожего ценового сегмента и качества только со временем завоюют наш рынок, а отечественный бизнес, выкупивший российскую часть иностранных брендов пока не имеет должного опыта и уровня управления бизнесом. Для полной автоматизации процессов необходим достаточный эффект от масштаба, который нельзя получить на ограниченном рынке.

Кроме того, согласно тому же отчёту ЦСР, среди тех, кто решил продать свой бизнес в России только 33 % уже завершили сделку. Ещё треть – находятся в процессе продажи, а оставшиеся 33 % пока даже не нашли покупателя. Таким образом, 5 % крупнейших иностранных компаний на территории РФ просто простаивает по состоянию на осень 2022 года.

Подробнее рассмотрим, что скрывается за формулировкой «работают с ограничениями». Важно понимать, что в эту категорию

ЦСР относил, в том числе компании, которые приняли решение о продаже или уходе с российского рынка, однако пока продолжают работать.

Далее с помощью диаграммы отображена подробная структура этой категории (рис. 3).

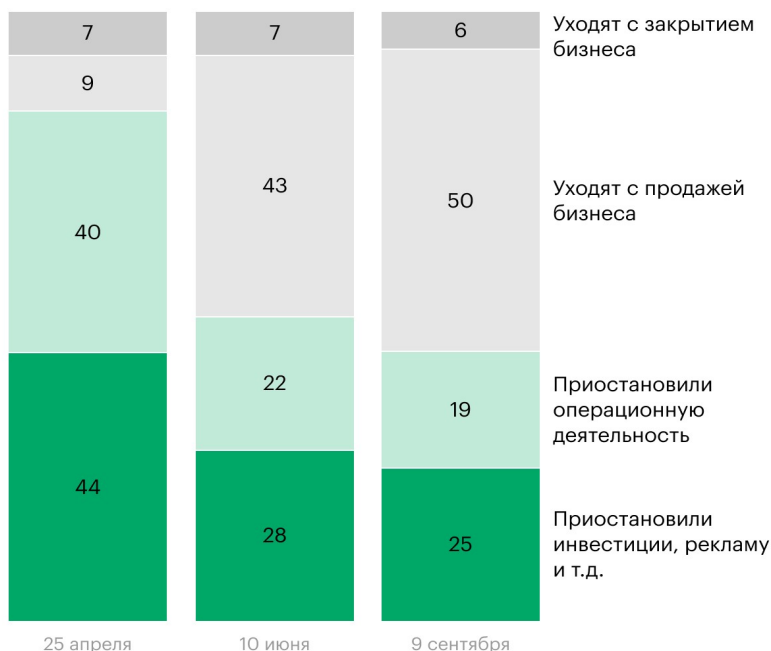


Рисунок 3 – Стратегии поведения среди компаний, ограничивших деятельность в РФ в 2022 году

Можно отследить неприятную тенденцию: среди «сомневающихся» растёт доля компаний, которые хотят полностью уйти из России. Примерно к концу 2022 года можно будет озвучить точные цифры потерь, связанных с текущим внешнеполитическим кризисом.

Следующим фактором кризиса в российской экономике является ограничение торговли природными ресурсами. Не секрет, что нефтегазовые доходы – основа не только бюджетных поступлений

в российскую казну, но и один из важнейших факторов стабильности национальной валюты.

2022 год стал революционным в разрезе мировой торговли нефтью и газом. Вот основные решения, принятые в отношении российского сырья.

1. Остановка проекта «Северный поток 2».
2. Прекращение иностранных инвестиций в российскую топливно-энергетическую отрасль.
3. Значительное снижение европейского потребления российского газа.
4. Введение «потолка цен» на нефть в размере 60 долларов за баррель.

В совокупности эти меры являются очень болезненными для России. Несмотря на то, что наша экономика ищет альтернативные рынки сырьевого сбыта, именно снижение торговли нефтью и газом нанесло и ещё нанесёт наибольший удар по ВВП страны.

Значителен также ущерб и в кредитно-финансовой отрасли. Ещё в начале года Евросоюз принял решение исключить ряд крупных российских банков от международной системы платежей SWIFT. Таким образом, перевод валюты за рубеж для них оказался невозможным. В санкционный список попали: Сбербанк, ВТБ, Россельхозбанк, Совкомбанк, банк «Открытие» и другие [2, с. 133].

Несмотря на все перечисленные проблемы, в текущей ситуации можно найти и положительные моменты. Западные ограничения заставляют российские компании искать новых партнёров, наиболее очевидными из которых являются азиатские страны-гиганты: Китай, Индия, Иран. Таким способом можно не только закрыть дефицит товаров иностранного производства, которые на территории РФ на данный момент произвести невозможно, но и найти новые рынки сбыта [3].

Кроме того, интеграция российской экономики в азиатскую возможна не только в реальном секторе экономики, но и в финансах. Так, один из директоров компании «СДЭК», Андрей Мякин, считает, что китайские банки намерены более тесно внедриться в российскую финансовую систему, чтобы облегчить переводы между юридическими лицами России и Китая [1, с. 58].

Можно предложить следующие шаги для стабилизации текущей ситуации и преодоления кризисных факторов для экономики РФ:

1. В логистической отрасли: поиск новых партнёров. Ими могут стать не только азиатские гиганты, но и, например, развивающиеся страны Африки и Южной Америки. Их внутренние рынки растут, растёт и национальное производство товаров, которые могут быть востребованы на территории России.

2. В финансах: полная легализация и поощрение развития криптовалют. Такой шаг поможет обойти ограничения на международные переводы, а также ускорит процесс цифровизации национальной экономики.

3. В реальном секторе и сфере услуг: на государственном уровне упростить передачу прав на бизнес от иностранных владельцев к отечественным, продолжать и совершенствовать политику параллельного импорта.

Список литературы

[1] Воробьева Н.В. Влияние мирового логистического кризиса на экономику Российской Федерации [Текст] / Н.В. Воробьева, Д.С-М. Такушинов // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. № 3-1 (85). 57-59 с.

[2] Джураев А.Д. Экономические санкции 2022 года в отношении России: принятые решения, последствия и перспективы [Текст] / А.Д. Джураев, В.Д. Скляр, П.С. Янковский // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. № 6-1 (88). 133-136 с.

[3] Конягина М.Н. Реальный сектор экономики России: задача выстоять в волноходе [Текст] / М.Н. Конягина, В.В. Еськова // Деловой вестник предпринимателя. – 2022. № 7 (1). 104-112 с.

[4] Шаурина О.С. Логистическая система обеспечения международного товародвижения: проблемы, динамические тренды и практические решения [Текст] / Шаурина О.С., Лесина Т.В., Мигел А. А. // Вестник Евразийской науки. – 2021. Т. 13. №4. 1-18 с.

© А.О. Колосова, 2023

УДК 336.2

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ НАЛОГОВЫХ ОРГАНОВ В РОССИИ

Г.Н. Семенова,

к.э.н., доц.,

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова»,

г. Москва,

Советник Государственной Гражданской службы РФ 2

Аннотация: Невозможно представить налоговое администрирование без использования информационных технологий. Основная функция налогов это фискальная, которая нацелена на процесс контрольных мероприятий с внедрением IT-технологий и искусственного интеллекта в технологический процесс налогового администрирования налоговых органов. Но для этого ФНС России проводит крупномасштабную работу по созданию, развитию и совершенствованию цифровых сервисов, которых сегодня на сайте 60. Поэтому процесс совершенствования налогового администрирования на основе информационных технологий является актуальным. При этом налоговый контроль и эффективное налоговое администрирование предполагают максимальный объем сбора налоговых платежей при наименьших административных затратах, что отражается в динамике налоговых поступлений в консолидированный бюджет Российской Федерации за январь-июль 2022 года. Целью статьи является показать, как цифровизация влияет на жизнь российского общества, и что будущее налогового администрирования будет основываться на высоких цифровых технологиях и добровольным соблюдением всеми налогоплательщиками налогового законодательства.

Ключевые слова: цифровые технологии, налоговое администрирование, цифровая экономика, электронные сервисы, цифровая трансформация, личный кабинет налогоплательщика, налоговая реформа, налоговые органы, искусственный интеллект

Понятие цифровизация (digitalization) – это переход к новейшим моделям и новым процессам на основе информационных технологий.

Еще не так давно считали на деревянных счетах, затем появились настольные или портативные механические вычислительные машины, которые назывались арифмометром и использовались на промышленных предприятиях. Но прогресс не стоит на месте и в 1940-х годах в научной и военной сферах для сложных расчетов и вычислений появились первые электронные компьютеры. Первая программа для ЭВМ появилась в России в 1948 году. Необходимость вычислительной техники возникла не только в науке и военной отраслях, но цифровизация стала затрагивать все большее число других областей, как например, металлургия, машиностроение, легкая промышленность, здравоохранение.

В 1970-х годах появились первые персональные компьютеры, это стало первым скачком к информационным технологиям, тогда эти технологии стали доступны бизнесу и простым обывателям. Но это было достаточно дорого, и не каждый гражданин мог позволить купить себе персональный компьютер.

Масштабы и темпы цифровизации появились в конце 1980-х – 1990-е годы, когда стремительно стало развитие интернета, а также распространение смартфонов.

Сегодня цифровизация затрагивает все сектора экономики от тяжелой промышленности до сельского хозяйства, а также все сферы жизни общества, вплоть до уровня культуры человека и является фундаментальным технологическим трендом.

Цифровые технологии – это все технологии, которые позволяют создавать, распространять и хранить любые данные. Информация «оцифровывается», то есть представляется в универсальном цифровом виде. Не унифицированная информация хранится и передается в разных форматах, и подходит под каждый тип носителя.

Сейчас особенно используются цифровые технологии налоговыми органами в налоговом администрировании.

Использование цифровых технологий воспринимается как необходимость для повышения эффективности действий налоговой системы России. Для более удобного взаимодействия хозяйствующих

структур с каждым годом развивается цифровая трансформация, которая также способствует развитию ведения бизнеса в эпоху Интернета [6]. Особенно применение цифровых технологий в области ведения бизнеса и взаимодействия с налоговыми органами стало доступно малому и среднему предпринимательству. Цифровые технологии могут влиять на темпы роста производства, уровень предоставляемых услуг населению, на качество жизни граждан.

Запущенный в России на период с 2019 по 2024 годы новый национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации» позволяет упростить жизнь российского общества и будет способствовать переходу на новую стадию развития экономики.

При этом налоговую реформу в цифровом контексте можно выделить в двух параллельных направлениях:

- во-первых, необходима оцифровка налоговых процедур и национальных налоговых органов;
- во-вторых, необходима реформа налоговой политики, уменьшение налоговых ставок и анализ предоставляемых налоговых льгот.

Уже сейчас на сайте ФНС России 60 электронных сервисов; 86 наборов открытых данных, 12 государственных реестров, 6 мобильных приложений, а именно:

- личный кабинет налогоплательщика – физического лица – «Налоги ФЛ»;
- личный кабинет налогоплательщика – индивидуального предпринимателя – «Личный кабинет ИП»;
- онлайн-сбор данных с кассовой техники – «Проверка чека»;
- для самозанятых – налог на профессиональный доход – «Мой Налог»;
- единый государственный реестр ЗАГС – «ЕГР ЗАГС»;
- для малого бизнеса, применяющего автоматизированную упрощенную систему налогообложения (АУСН) – «УСН On-line».



Рисунок 1 – Официальный сайт ФНС России и ее сервисы [8]

Как видно из рисунка 1 налоговыми органами постоянно обрабатывается огромное количество информации: 3,5 млн. индивидуальных предпринимателей, 1,4 млн. организаций, 44,7 млн. для физических лиц, предоставляется огромное количество сведений из ЕГРЮЛ/ЕГРИП».

В автоматическом режиме налогового администрирования налоговыми органами ежегодно осуществляется проверка свыше 90 миллионов налоговых деклараций, в том числе 16 млн. деклараций по форме 3-НДФЛ и около 20 млн. счетов-фактур по НДС. Кроме того, налоговыми органами обрабатывается информация около 250 млн. о сделках трансфертного ценообразования. Зарегистрировано в налоговых органах 3,6 млн. единиц контрольно-кассовой техники (ККТ).

По состоянию на 1 июля 2022 года в Едином государственном реестре юридических лиц (ЕГРЮЛ) содержатся сведения о

- 3 198,6 тыс. индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП);
- 609,7 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств.
- 5,7 млн. субъектов малого и среднего предпринимательства, из них – более 5,4 млн. микропредприятий с доходами до 120 млн. рублей, 213,5 тыс. малых предприятий и около 17,8 тыс. средних предприятий.



Рисунок 2 – Единый государственный реестр записей актов гражданского состояния [8]

В промышленной эксплуатации находится Единый государственный реестр записей актов гражданского состояния (ЕГР ЗАГС) с 1 октября 2018 года. ФНС России является оператором системы, в которой ведется реестр, и эта система активно развивается. Количество органов ЗАГС по состоянию на 01.07.2022 год составляет – 4 018 органов (из них МФЦ – 471). Продолжается работа по подключению оставшихся МФЦ, расположенных в субъектах РФ, которые наделены полномочиями на государственную регистрацию актов гражданского состояния. По состоянию на 01.07.2022 год подключено 471 МФЦ в 15 регионах.

В ФГИС «ЕГР ЗАГС» за 6 месяцев 2022 года зарегистрировано более 2,4 млн записей актов гражданского состояния, всего с начала эксплуатации – 20 млн записей. Количество обработанных запросов к системе посредством СМЭВ за 6 месяцев 2022 года составляет 210,9 млн запросов и постоянно растет (рис. 2).



Рисунок 3 – Камеральный контроль ФНС России за 9 месяцев 2022 года [8]

При проведении камерального контроля с использованием цифровых технологий ФНС России за 9 месяцев 2022 года дополнительно доначислено по результатам камеральных проверок 41,4 млрд руб., что больше на +20,6 % соответствующего периода 2021 года. Но самое главное это не только доначислить налоги, а самое главное их еще и взыскать. За 9 месяцев 2022 года поступило по результатам камеральных проверок 43,7 млрд руб., что больше на +101,4 % соответствующего периода 2021 года (рис. 3).

ФНС России для проведения налоговых проверок на своем сайте создает новые электронных сервисы налогового контроля. Например, чтобы заменить ручную работу налогового инспектора на автоматизированные бизнес-процессы при проверке им деклараций по НДС и свести к минимуму ошибок, которые зависят от влияния человеческого фактора с 2015 года была внедрена в эксплуатацию новая система (АСК НДС-2). С использованием цифровых технологий новая система (АСК НДС-2) обрабатывает огромный объем деклараций по НДС и определяет размер не исчисленной суммы НДС налогоплательщиками. В результате использования новой автоматизированной системы контроля (АСК НДС-2) в 1 квартале 2022 года на фоне роста НДС-оборота удалось добиться его снижения до 0,79 %, по отношению в 1 кварталу 2016 года, когда

среднероссийский показатель расчета налогового разрыва по НДС (между начисленным и возмещенным НДС) составлял 8 % от всего НДС-оборота.

Новый АСК «НДС-2» унифицирован на борьбу со злоупотреблениями налоговыми правами по регистрации юридических лиц, например, налоговые органы ведут контроль над «фирмами-однодневками», с помощью автоматизированных процессов встречных проверок, предусмотренной статьей 93.1 НК РФ.

Кроме контроля над «фирмами-однодневками» автоматизированная система контроля «АСК НДС-2» следит за возмещением НДС. С ее помощью налоговые органы предотвращают объемы снижения краж налогов из федерального бюджета, осуществляемых через незаконное возмещение НДС [2].

ФНС России решает следующие практические задачи, которые возникают в рамках осуществления налогового контроля. Нет необходимости теперь налоговому инспектору ездить на проверки по предприятиям, а можно это сделать в автономном режиме, с использованием цифровых технологий. Налоговому инспектору можно будет увидеть в автономном режиме движение хозяйственных операций; налогоплательщиков со большими рисками; налогоплательщиков с большими вычетами по входному НДС или налогоплательщиков с огромными убытками и т.д. Поэтому созданные отдельные компоненты АИС «Налог-3» обладают признаками искусственного интеллекта, к которым можно отнести ПК АСК «НДС-2», ПП «Предпроверочный анализ налогоплательщика».

Целью ФНС России создание для добросовестных налогоплательщиков комфортной налоговой среды с предоставлением им льготных условий налогового администрирования и исполнения налоговых обязательств. Это делается ФНС России для того, чтобы добросовестному налогоплательщику было выгоднее платить налоги и работать с такими же честными контрагентами, как и он сам, не боясь налогового контроля со стороны налоговых органов и взаимодействовать с государством. За счет применения цифровых технологий в налоговом администрировании увеличиваются и налоговые поступления в бюджеты всех уровней Российской Федерации.



Рисунок 4 – Поступление налоговых доходов по основным налогам в консолидированный бюджет РФ в результате налогового администрирования с применением цифровых технологий за январь-июль 2022 года (нарастающим итогом), млрд. руб [8]

В связи с применением цифровых технологий в результате налогового администрирования по основным налогам за январь-июль 2022 года поступило налоговых доходов в консолидированный бюджет РФ в размере 19 507 млрд руб., что больше аналогичного периода 2021 года на +23,6 %.

Основной источник налоговых доходов это НДПИ, к аналогичному периоду рост поступлений составил +72,7 %, второй – налог на прибыль, рост +31,3 %, третий – НДС, рост +10,8 %, четвертый – НДФЛ, рост +15,3 %, пятый – имущественные налоги организаций и физических лиц, рост +6,5 %. (рис. 4)

По всем этим налогам налоговый контроль осуществляется на основе высоких цифровых технологий. Особенно для физических лиц налоги на имущество, транспорт, земельный рассчитывают налоговые органы, а также для организаций, индивидуальных предпринимателей и физических лиц, применяющих специальные налоговые режимы, такие как АУСН и налог на профессиональный доход (НПД), всем им налоговые органы так же рассчитывают налоги и предоставляют платежки для своевременной уплаты этих налогов [3].

Будущее налогового администрирования



Система добровольного соблюдения налогового законодательства

- Налоговое администрирование на основе данных и сервисности
- Полная интеграция налоговых сервисов в естественную среду
- Отказ от необходимости взаимодействовать с инспекциями
- Автоматическое выполнение налоговых обязательств без усилий
- Практически полная прозрачность экономики
- Новый уровень доверия между государством и обществом

Рисунок 5 – Будущее налогового администрирования [3]

Будущее налогового администрирования будет основываться на высоких цифровых технологиях и добровольным соблюдением налогоплательщиками налогового законодательства [1-5]. В связи цифровизацией вся хозяйственная деятельность, начисление и поступление налогов налогоплательщиками будет прозрачной, а желание нарушить налоговое законодательство отпадет у многих (рис. 5).

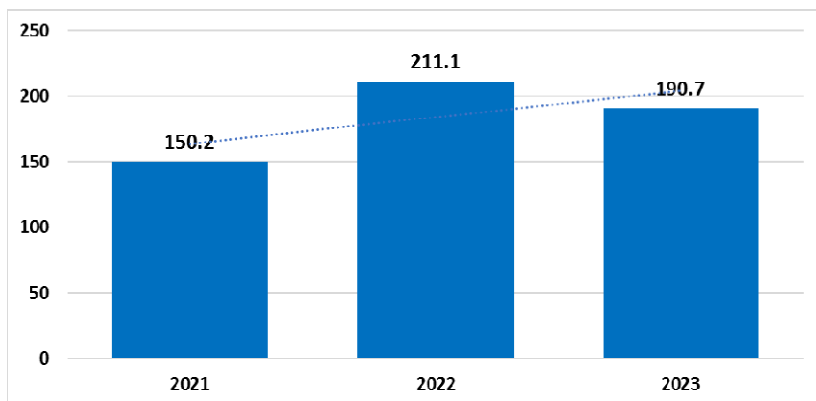


Рисунок 6 – Бюджет национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» в 2021- 2023 годах, в млрд. руб [7]

Высокие цифровые технологии, а сегодня это роботизация, искусственный интеллект, интернет вещей IoT, технологии блокчейн, единая информационная система на основе Big Data – являются основными направлениями в практической реализации цифровых технологий в налогообложении и налоговом администрировании ФНС России [4-8].

Планируется за три года из федерального бюджета выделить 552 млрд. руб. в бюджет национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» (рис. 6)

В 2023-2024 годах ФНС России планирует по цифровым технологиям реализовать следующий Проект:

- использовать машинное обучение и нейросети для создания голосового ассистента для консультаций;
- использовать машинное обучение и нейросети для создания классификаторов по вновь поступаемым вопросам и товарным наименованиям.

В заключении хочется отметить, что ФНС России в перспективе должна стать сервисом – голосовым ассистентом, в результате чего будет удобно и просто пользоваться налогоплательщикам. Например, предприниматель или физическое лицо сможет зайти на сайт налоговой службы и получить голосовой ответ робота-налоговика на любой интересующий вопрос в системе налогообложения. Необходимо развить культуру уплаты налога в России, сделать уплату налога максимально простой, удобной, а не бегать от налогов.

Общая тенденция налоговой службы – сделать экономику цифровой, а ФНС России налоговым сервисом.

Список литературы

[1] Акмаева Р.И. О мерах по цифровизации в налоговой сфере / Р.И. Акмаева, М.С. Гаджиев // Региональная специфика и российский опыт развития бизнеса и экономики. Материалы XII Международной научно-практической конференции. – 2021. 18-22 с.

[2] Кузнецов Л.Д. Налоговые органы в новом цифровом пространстве / Л.Д. Кузнецов // Молодой ученый. – 2020. № 45 (335). 318-321 с.

[3] Семенова Г.Н. Налоговое администрирование малого и среднего предпринимательства в России в условиях цифровизации / Г.Н. Семенова // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2022. № 1. 53-68 с.

[4] Семенова Г.Н. Возникновение новых цифровых экономических процессов, бизнес-моделей и налогообложение цифровой деятельности физических лиц / Г.Н. Семенова, Г.А. Суздальский, Т.М. Кондратьева // Экономика и предпринимательство. – 2021. № 1 (126). 1197-1204 с.

[5] Семенова Г.Н. Налоговый контроль и ответственность за совершение налоговых правонарушений / Г.Н. Семенова // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2021. № 1. 133-144 с.

[6] Суздальский Г.А., Семенова Г.Н. Цифровизация мировой экономики и проблемы налогообложения / Г.А. Суздальский, Г.Н. Семенова // Экономика и предпринимательство. – 2019. № 7 (108). 236-240 с.

[7] Сульженко С.А. Развитие налогового администрирования в условиях цифровизации / С.А. Сульженко // Финансовые исследования. – 2021. №3 (68).

[8] Аналитические отчеты ФНС России [Электронный ресурс]. – URL: <https://analytic.nalog.ru/portal/index.ru-RU.htm> (дата обращения: 24.02.2023).

© Г.Н. Семенова, 2023

УДК 657.6 (574)

КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ БИЗНЕСА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

А.Н. Адилхан,

студентка 1 курса, спец. «Учет и аудит»

А.Ш. Абдимомынова

научный руководитель,

к.э.н., доц.,

Кызылординский университет им. Коркыт Ата,

г. Кызылорда

Аннотация: В статье рассматривается взаимосвязь между экономическими результатами деятельности компании и ее участием в решении социальных проблем. Исследованы специфические особенности реализации корпоративной социальной ответственности на десяти крупных предприятиях Казахстана, охарактеризованы практики способствующие укреплению имиджа предприятия, повышению его конкурентоспособности.

Ключевые слова: социальная ответственность, бизнес, корпорация, проекты, прибыль

Вопросы влияния корпоративной социальной ответственности (КСО) на деятельность предприятий уже давно представляют собой тему научных дискуссий среди ученых-экономистов и представителей делового мира. В условиях обострения конкурентной борьбы, глобализации, поиска новых методов укрепления бизнеса, вопросы КСО становятся все более актуальными. Из обзорных работ, представленных за последние годы в научной литературе, можно назвать [1-4], где рассмотрены исторические аспекты развития категории, основные детерминанты, ключевые характеристики, факторы и последствия влияния КСО на деятельность компаний.

В частности, О.В. Кежапкина [3] уделила большое внимание изучению и систематизации работ различных авторов в сфере влияния КСО на результаты деятельности компаний. Она отмечает, что этот

вопрос в профильной литературе обсуждается уже более 40 лет и в последнее десятилетие все больше приобретает актуальность. Впервые о необходимости внедрения принципов социальной ответственности и влиянии этого процесса на деятельность организаций в долгосрочном периоде в 1953 году говорит Г.Боуэн [1]. Согласно его трактовке, «социальная ответственность бизнесмена состоит в реализации такой политики, принятии таких решений либо следовании такой линии поведения, которые были бы желательны для целей и ценностей общества» [1]. В более позднем периоде М.Фридман в статье «Социальная ответственность бизнеса заключается в увеличении своей прибыли» [4] опроверг теорию Г.Боуэна, охарактеризовав корпоративную социальную ответственность как «фундаментально подрывную доктрину, широкое применение которой разрушит свободное общество». М.Фридман утверждал, что «существует лишь одна и только одна социальная ответственность делового мира – использовать свои ресурсы и осуществлять деятельность, направленную на увеличение своих прибылей до тех пор, пока она остается в рамках правил игры, т.е. участвовать в открытой свободной конкуренции без обмана и мошенничества» [4]. В 1979 г. А.Керолл предложил трактовку, в соответствии с которой корпоративную социальную ответственность следует рассматривать, как «соответствие экономическим, правовым, этическим и дискреционным ожиданиям, предъявляемым обществом организации в данный момент» [5]. Этот подход лег в основу современного понимания КСО.

Таким образом, несмотря на большой интерес к проблеме влияния КСО на результаты деятельности компаний, фокус внимания смещается на формирование имиджа, репутации, лояльности клиентов. При этом скудно рассмотрено влияние КСО на финансовые результаты деятельности предприятий. Целью данного исследования является выявление зависимости экономических результатов деятельности компаний (на примере крупнейших корпоративных единиц Казахстана) от финансирования ими социальных инициатив. В задачи исследования входит: анализ целесообразности и эффективности затрат на КСО путем применения экономико-математических методов на примере действующих предприятий,

обоснование рекомендаций для бизнес-структур векторов развития КСО.

С целью выявления зависимости между активностью компаний в сфере КСО и экономическими результатами их деятельности в работе проведен корреляционно-регрессионный анализ факторов влияния. Анализ основывается на исследовании данных бухгалтерской и финансовой отчетности (бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах, отчет о движении денежных средств», статистические отчеты) предприятий, полученных из депозитария финансовой отчетности Министерства финансов республики Казахстан за 2019-2021 гг., а также отчетов отделов по связям с общественностью и статистических данных, размещенных в сети интернет для общего пользования.

Согласно данным, опубликованным [6], [7], социально ответственный бизнес на современном этапе необходимостью и источником получения прямой выгоды считают представители крупных бизнес-структур. Мелкий бизнес пока не часто видит в КСО выгоды для себя. Чаще всего малый и средний бизнес ссылается на недостаток финансовых ресурсов для продвижения социальных инициатив.

Это определило выбор компаний-участников исследования. В расчете учитываются показатели деятельности 10 крупных компаний, работающих на территории Казахстана, большинство из которых имеют в своем составе иностранный капитал: АО «КазАзот», ТОО «Максам Казахстан», АО «АгромашХолдинг KZ», ТОО «Филип Моррис Казахстан», АО «Кселл», Филиал «Лукойл Оверсиз Карачаганак Б.В.», ТОО «КазЦинк», ТОО «Carlsberg Kazakhstan», АО «Рахат», ТОО «Коппер Текнолоджи». Так как малый бизнес на текущий момент практически не участвует в перманентном организованном финансировании социальных проектов, он не был учтен в модели. Отбор компаний для анализа был основан на признаке «10+ лет непрерывной задекларированной КСО», наличии иностранного капитала в корпоративной структуре (как драйвере эффективного построения КСО и контроля реального ее исполнения), а также наличии доступной операционной отчетности в открытых источниках.

Статистическая обработка информации осуществлялась при помощи методов параметрического и непараметрического анализа. В ходе анализа была построена регрессионная модель, позволяющая выявить влияние факторов X_i на показатель Y , определены частные коэффициенты корреляции, позволяющие определить обоснованность использования в модели учитываемых параметров. Модель проверена на отсутствие мультиколлинеарности. Наличие автокорреляции проверено согласно критерию Дарбина-Уотсона. Теснота связи в модели оценена по шкале Чеддока и шкале Фишера. Исследование проводилось с использованием программы STATISTICA 13.3 (разработчик – StatSoft.Inc).

Ввиду закрытости информации статистической отчетности бизнес-структур для анализа ее сторонними особами, полученные результаты в некоторой степени могут отклоняться от реальных значений. Так как эффект от участия в КСО имеет кумулятивный эффект и, как правило, не всегда может быть оценен сразу после их проведения, для использования в модели данные по финансово-бухгалтерской отчетности использованы в формате $i+1$ относительно данных по финансированию социальных инициатив, за следующий год после проведения финансирования социальных мероприятий.

Развитие и пропагандирование точки зрения, что деятельность в сфере КСО увеличивает затраты, не компенсируя их достаточными мотивационными преимуществами, не способствует формированию заинтересованности руководителей предприятий в выделении средств на финансирование социальных проектов. Кроме того, эффект от проведения мероприятий далеко не всегда возможно отследить сразу, что также не является стимулом популяризации участия компаний в КСО. Глобальные кризисные явления и рецессивные процессы в национальных экономиках повышают важность возможности отслеживания качества экономических процессов с целью регулирования денежных потоков, оптимизации затрат, управления производственными и связанными с ними процессами. С точки зрения оценки эффективности социальной деятельности финансовые показатели, рентабельность активов, окупаемость инвестиций не всегда могут быть достаточно информативны. Показатели психологической эффективности, определение степени лояльности потребителей, деловой репутации предприятия сложно поддаются оценке. Более информативными с точки

зрения отслеживания экономической эффективности КСО являются показатели хозяйственной деятельности предприятий, такие как валовая рентабельность, прибыль, оборачиваемость, которые и положены в основу представленных расчетов.

Для исследования степени влияния участия компаний в социальных проектах на их экономические результаты хозяйственной деятельности в работе рассматриваются две гипотезы:

1) между расходами на КСО и рентабельностью фирмы существенная связь отсутствует (первая гипотеза);

2) между оборачиваемостью и расходами на КСО компании существенная связь отсутствует (вторая гипотеза).

Для опровержения первой гипотезы используем следующие данные: валовая рентабельность деятельности (Y); расходы на КСО (X_1). При этом X_1 является независимой переменной, Y – зависимая.

Таблица 1 – Результаты расчетов по первой гипотезе

Предприя тие	Коэффи циент коррел ляции, R	Коэффи циент детерми нации, R^2	Скорректир ованный R^2	Станда ртная погреш ность, μ	Крит ерий Дарб ина- Уотс она	Крит ерий Фиш ера, F
АО «КазАзот»	0.880	0.711	0.583	265.18E 3	1.463	7.986
ТОО «Максам Казахстан »	0.708	0.497	0.340	3.1297	1.485	5.938
АО «Агромаш Холдинг KZ»	0.714	0.573	-0.513	1.7394E 6	3.412	6.153
ТОО «Филип Моррис Казахстан »	0.860	0.753	0.511	81237.3 098	3.007	5.112
АО «Кселл»	0.898	0.798	0.613	10.0284	1.621	8.570

Предприя тие	Коэффи циент коррел ляции, R	Коэффи циент детерми нации, R ²	Скорректир ованный R ²	Станда ртная погреш ность, μ	Крит ерий Дарб ина- Уотс она	Крит ерий Фиш ера, F
ФИЛИАЛ «Лукойл Оверсиз Карачаган ак Б.В.»	0.912	0.835	0.602	5.9072	2.479	2.394
ТОО «КазЦинк»	0.734	0.642	0.496	21.0837	3.190	5.294
ТОО «Carlsberg Kazakhstan »	0.821	0.715	0.626	3.5987	1.039	4.293
АО «Рахат»	0.709	0.623	0.502	9.4362	1.937	7.392
ТОО «Коппер Текнолодж и»	0.735	0.674	0.379	8.5372	3.453	2.175

В результате расчетов получены следующие уравнения регрессии:

- АО «КазАзот»: $Y = -193.724 + 2.759 \times X_1$;
- ТОО «Максам Казахстан»: $Y = 3266.537 - 0.68 \times X_1$;
- АО «АгромашХолдинг KZ»: $Y = 1048284.468 - 0.109 \times X_1$;
- ТОО «Филип Моррис Казахстан»: $Y = 279454.822 - 0.153 \times X_1$;
- АО «Кселл»: $Y = 931.834 + 0.063 \times X_1$;
- ФИЛИАЛ «Лукойл Оверсиз Карачаганак Б.В.»: $Y = 78384.048 - 0.253 \times X_1$;
- ТОО «КазЦинк»: $Y = -363.479 + 2.458 \times X_1$;
- ТОО «Carlsberg Kazakhstan»: $Y = 85434.122 - 0.291 \times X_1$;
- АО «Рахат»: $Y = -26.849 + 1.938 \times X_1$;
- ТОО «Коппер Текнолоджи»: $Y = 16426.378 - 0.003 \times X_1$.

Расчет включает проверку на отсутствие мультиколлинеарности. Все межфакторные коэффициенты корреляции в расчете больше значения 0,7, что говорит об отсутствии мультиколлинеарности факторов. Результаты регрессионного анализа показывают наличие прямой связи между исследуемыми признаками. Коэффициент детерминации (R^2), попадающий в диапазон от 0.497 до 0.835, свидетельствует о заметном влиянии расходов на КСО на показатели рентабельности деятельности компаний. Согласно шкале Чеддока, в модели наблюдается заметная теснота связи. Рассчитанное значение критерия Фишера больше табличного $F = 2.82$, что также свидетельствует о значительной зависимости между факторами. Таким образом, проверка первой гипотезы об отсутствии существенной связи между расходами на КСО и рентабельностью фирмы не подтвердилась, следовательно, расходы на КСО оказывают влияние на рентабельность компаний.

Согласно второй гипотезе, между оборачиваемостью и расходами на КСО компании существенная связь отсутствует. Проверим данную гипотезу путем построения уравнения множественной регрессии. Для анализа будут использованы следующие показатели: показатели оборачиваемости (Y), прибыль после налогообложения (X_1), затраты на КСО (X_2). Показатели X_1 и X_2 – свободные переменные, Y – являются зависимыми.

Таблица 2 – Результаты расчетов по второй гипотезе

Предприятие	Коэффициент корреляции, R	Коэффициент детерминации, R^2	Скорректированный R^2	Стандартная погрешность, μ	Критерий Дарбина-Уотсона	Критерий Фишера, F
АО «КазАзот»	0.954	0.911	0.897	5.8563	2.384	15.293
ТОО «Максам Казахстан»	0.704	0.684	0.298	75.3470	2.483	4.394
АО «АгромашХолдинг KZ»	0.921	0.834	1.057	3.9684	1.885	5.227

Предприятие	Коэффициент корреляции, R	Коэффициент детерминации, R ²	Скорректированный R ²	Стандартная погрешность, μ	Критерий Дарбина-Уотсона	Критерий Фишера, F
ТОО «Филип Моррис Казахстан»	0.795	0.689	0.893	173.3945	2.395	8.283
АО «Кселл»	0.932	0.844	0.716	3.0594	3.495	4.594
ФИЛИАЛ «Лукойл Оверсиз Карачагана к Б.В.»	0.987	0.721	0.439	1.8726	1.938	3.495
ТОО «КазЦинк»	0.852	0.799	0.598	52.4038	2.948	16.293
ТОО «Carlsberg Kazakhstan»	0.749	0.635	0.422	2.4957	1.893	7.304
АО «Рахат»	0.742	0.689	0.570	5.2938	2.003	9.294
ТОО «Коппер Текнолоджи»	0.894	0.831	0.328	104.9483	2.118	4.584

Полученные уравнения регрессии имеют следующий вид:

- АО «КазАзот»: $Y = 28.767 - 0.92 \times X_1 + 1.601 \times X_2$;
- ТОО «Максам Казахстан»: $Y = 564.864 - 0.342 \times X_1 + 0.124 \times X_2$;
- АО «АгромашХолдинг KZ»: $Y = -43.410 + 2.136 \times X_1 - 0.169 \times X_2$;
- ТОО «Филип Моррис Казахстан»: $Y = 91.357 - 0.184 \times X_1 - 0.032 \times X_2$;
- АО «Кселл»: $Y = 21.005 + 0.138 \times X_1 - 0.079 \times X_2$;
- Филиал «Лукойл Оверсиз Карачаганак Б.В.»: $Y = 15.213 - 0.233 \times X_1 - 0.036 \times X_2$;
- ТОО «КазЦинк»: $Y = -22.097 + 1.579 \times X_1 - 0.119 \times X_2$;

– ТОО «Carlsberg Kazakhstan» $Y = 17.905 - 0.347 \times X_1 - 0.196 \times X_2$;

– АО «Рахат»: $Y = 1.837 - 0.964 \times X_1 - 0.085 \times X_2$;

– ТОО «Коппер Текнолоджи»: $Y = 24.267 - 0.341 \times X_1 - 0.077 \times X_2$.

Результаты регрессионного анализа свидетельствуют о наличии статистической значимости зависимости исследуемых показателей. Коэффициент множественной детерминации (R_2), отражающий ценность свойств соответствующей модели, свидетельствует, что от 63,5 % до 91,1 % колебаний показателей оборачиваемости зависят от изменений прибыли и затрат на КСО. Рассчитанные значения критерия Фишера больше F табличного, что говорит о значимости взаимосвязи факторов. Сравнение расчетных значений со шкалой Чеддока свидетельствует о наличии в модели заметной тесноты связи. Значения критерия Дарбина-Уотсона близки к 2.0. Проверка модели на отсутствие мультиколлинеарности проведена. На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что между оборачиваемостью, прибылью и расходами на КСО компании присутствует существенная связь. Таким образом, вторая гипотеза тоже отвергается.

На основании проведенных расчетов при помощи метода парной и множественной линейной регрессии найдена зависимость результатов хозяйственной деятельности предприятия от его затрат на реализацию социальных инициатив, что позволяет говорить о положительном влиянии на экономические результаты деятельности финансовых вложений в КСО. Это открывает новые перспективы для развития бизнеса и может стать аргументом в пользу заинтересованного участия компаний в проектах КСО.

В данном расчете не рассматриваются отдельные показатели, способные повлиять на эффективность хозяйственной деятельности предприятия в силу сложности выделения их локального влияния. Вместе с тем, следует учитывать, что результаты деятельности предприятий находятся во взаимосвязи и зависимости от действия целого комплекса факторов. Не всегда есть возможность установить точную причину изменений. Предприятия участвуют в социальных инициативах как по отношению к сотрудникам, так и во внешних проектах, направленных на решение проблем граждан в региональном

или общенациональном масштабе. Степень влияния КСО на результативность бизнеса при этом будет различной. Определение влияния участия в отдельных инициативах представляет значительную сложность. При этом стоит учитывать неизбежно возникающий эффект синергии. Не вызывает сомнения тот факт, что изменение показателей прибыльности и оборачиваемости компаний, рассматриваемых в данном исследовании, могло быть вызвано повышением имиджа компании, укреплением бренда, усилением лояльности покупателей. Такие факторы не могут быть рассмотрены отдельно от показателей эффективности бизнеса. Однако, целью данного исследования было выявление зависимости между эффективностью хозяйственной деятельности предприятий и затратами на КСО, что и подтверждают результаты практических расчетов.

Результаты исследования представляют особую ценность для представителей бизнеса Казахстана. Философия КСО начала формироваться здесь относительно недавно, с приходом на рынок иностранного капитала. А потому ее развитие находится пока на недостаточном уровне. Часто представители бизнеса занимаются развитием КСО не осознанно, а подчиняясь требованиям стандартов ведения бизнеса. Полученные результаты позволяют лучше понять природу воздействия КСО на бизнес и могут стать аргументом в пользу активизации участия компаний в социальных проектах.

На сегодняшний день большинство представителей бизнес-структур Казахстана не испытывают желания и потребности в развитии КСО, воспринимая их только в качестве обязательств. Среди основных причин такого положения можно назвать следующие:

- непонимание сущности социальной ответственности бизнеса;
- дефицит финансовых ресурсов;
- низкий уровень государственной поддержки предприятий;
- недооценка влияния КСО на результаты деятельности.

Это далеко не полный перечень сдерживающих факторов. Однако, ориентируясь на то, что все бизнес-процессы в своей основе имеют финансовую заинтересованность, результаты КСО стоит рассмотреть именно в таком аспекте. Отказ предприятий от участия в

социальных проектах чаще всего объясняется непониманием со стороны руководства потенциальных выгод.

Принципы социальной ответственности, заботы о здоровье, безопасности, благоприятном морально-психологическом климате в коллективе являются факторами формирования приверженности сотрудников целям и ценностям организации. Эффективность производственно-хозяйственной деятельности и управленческих процессов часто зависят от мотивации сотрудников. Thorpe and Prakash-Mani [8] считают, что компании, осуществляющие мероприятия по социальной защите и обеспечивающие оптимальные условия труда для своих сотрудников, создают условия для сокращения прогулов, сокращения текучести кадров, а потому выигрывают не только от повышения производительности их труда, но также экономят на подборе и обучении новых сотрудников.

Недостаточное внимание со стороны руководства компаний развитию этой сферы деятельности объясняется сложностью оценки ее экономической эффективности. Большинство процессов в компании регламентируется достаточно жесткими нормами и правилами, направленными на рациональное использование финансовых ресурсов, экономию средств. Менеджеры компаний не всегда готовы рассматривать затраты на КСО в качестве инвестиций, так как большая часть этих затрат носит текущий характер, а оценка их результативности обладает как краткосрочным, так и долгосрочным эффектом. Определение прямого экономического эффекта от вложений в КСО сложно поддается оценке, однако в расчетной части данного исследования получены конкретные результаты, подтверждающие наличие зависимости между показателями оборачиваемости, прибыльности, рентабельности и затратами на КСО.

Участие компаний в социальных проектах, кроме формирования лояльности, является серьезным маркетинговым средством ее продвижения на рынке, средством формирования бренда. Это является рычагом влияния на нематериальные активы и в стратегической перспективе стоит рассматривать как средство воздействия на потенциал предприятия, фактор повышения его рыночной стоимости.

Таким образом, согласно результатам исследования, компании, уделяющие внимание социальным аспектам деятельности, в конечном итоге могут рассчитывать на укрепление своих рыночных позиций. Этому способствует инвестиционный характер затрат на КСО. Инвестирование в социальные проекты является одним из способов привлечения внимания к компаниям, продвижения их на рынке. Кроме того, участие в социальных инициативах оказывает психологическое воздействие на потребителей и контрагентов, формируя их лояльность, что способствует росту экономического эффекта и укреплению рыночных позиций предприятия. Исходя из сказанного, КСО становится нематериальным активом компаний, нацеленных на устойчивое развитие в долгосрочной перспективе. В работе уделено внимание проблемам, с которыми сталкиваются представители бизнеса в Казахстане при принятии решения относительно развития КСО.

Список литературы

- [1] Bowen H. Social Responsibilities of the Businessman. / H. Bowen – N.Y: Harper & Row, 1953. 122 p.
- [2] Iglesias O. Co-creation: A key link between corporate social responsibility, customer trust, and customer loyalty. / O. Iglesias, S. Markovic, M. Bagherzadeh, & J. J. Singh // Journal of Business Ethics – 2020. № 163(1). 151-166 p.
- [3] Kezhapkina O.V. On the relationship between corporate social responsibility of a company and its financial results. [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-svyazi-mezhdu-korporativnoy-sotsialnoy-otvetstvennostyu-kompanii-i-ee-finansovymi-rezultatami/viewer>. (дата обращения: 08.02.2023)
- [4] Friedman M. The social responsibility of business is to increase its profit / M. Friedman // New York Times Magazine. – 1970. Vol. 13. №32-33. 122-126 p.
- [5] Carroll A.B. A three-dimensional conceptual model of corporate performance / A.B. Carroll // Academy of Management Review. – 1979. Vol. 4. № 4. 497-505 p.
- [6] Kabatova K. Corporate social responsibility in Kazakhstan: government agencies, business and the civil sector as key participants in

building a systematic approach to CSR. [Электронный ресурс] – URL: https://www.soros.kz/wp-content/uploads/2018/02/corporate_social_responsibility.pdf. (дата обращения: 08.02.2023)

[7] Smirnova E.V. Corporate Social Responsibility in Central Asian Countries: A Comparative Analysis. [Электронный ресурс] – URL: <https://articlekz.com/article/15323>. (дата обращения: 08.02.2023)

[8] Thorpe J. & Prakash-Mani K. Developing value the business case for sustainability in emerging markets. / J. Thorpe & -Mani K. Prakash // Greener Management International – 2003. № 44.

© *А.Н. Адилхан, 2023*

УДК 330.14.012, 014

РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ ПОДВИДОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

О.А. Карпенко,к.э.н., ведущий специалист,
АО «Самарагорэнергосбыт»

г. Самара

Л.В. Левченко,

к.э.н., доц., снс,

ГБНОУ СО «Академия для одаренных детей (Наяновой)»

Аннотация: В работе проводится исследование основных подвидов человеческого капитала. Также выявляются основные тенденции их развития в современной экономике. Рассматриваются вопросы участия данных капиталов в производственном процессе. Наряду с этим исследуются вопросы собственности на вложенные капиталы и создания стоимости. Исследованию также подлежит природа доходов, приносимых каждым рассматриваемым подвидом человеческого капитала, в том числе рентных доходов.

Ключевые слова: человеческий капитал, социальный капитал, предпринимательский капитал, организационный капитал, интеллектуальный капитал, духовный капитал, концентрация человеческого капитала, самозанятость

В современной экономике успешно и тесно связано друг с другом функционируют основные подвиды человеческого капитала: предпринимательский, социальный, интеллектуальный и организационный капитал. В научных работах в основном исследуется в целом человеческий капитал или в большей степени интеллектуальный капитал. Остальные же подвиды человеческого капитала и их взаимодействие изучены сравнительно мало. Общая современная тенденция развития человеческого капитала такова, что его подвиды в человеке развиваются неравномерно и какой-либо один или несколько подвидов человеческого капитала являются доминирующими. Отсюда вытекает тенденция к общей фрагментации

человеческого капитала. Но для каждого его подвида имеются свои тенденции развития [1].

Исследователи, ученые и изобретатели концентрируют в себе интеллектуальный капитал. Они занимаются исследованиями и разработками, создают изобретения и полезные модели, новые алгоритмы программ и т.д. Они могут заниматься этим довольно длительное время, например, развивая свои наработки, совершенствуя какие-либо приборы или модели. В социальном плане они, как правило, существуют в узких рамках своего круга общения.

Предпринимательский капитал представляет предпринимателей, владельцев, совладельцев и руководителей фирм, которые непосредственно разрабатывают стратегию деятельности предприятия. Предприниматель самостоятельно принимает решение о развитии производства, он может поменять стратегию фирмы, продать часть производств, перевезти его в другой город и т.д. При этом частью прибыли он делится с другими собственниками [2].

Организационный капитал представляет собой сторону руководителя, топ-менеджмента предприятия и управленцев среднего звена. В отличие от предпринимателей, это руководящие работники, трудящиеся по найму и не участвующие в решениях о дальнейшем развитии предприятия. Они участвуют только в процессах управления и организации деятельности, но не в формировании стратегических задач деятельности предприятия, его миссии или распределения прибыли. Предпринимательский капитал включает в себя организационный [3].

Социальный капитал в какой-то степени развит практически у всех сотрудников фирм и предприятий. Но крупный и развитый социальный капитал сосредотачивается у неформальных лидеров, которые зачастую являются и руководителями, и предпринимателями. Значительный социальный капитал также может концентрироваться у самозанятых, людей, работающих через интернет и имеющих собственный малый бизнес и просто тех, кто много и продуктивно общается с людьми и участвует в их жизни [4].

Отсюда мы видим, что особенно ярко на практике проявляется взаимодействие предпринимательского и социального, а также организационного и социального капиталов. Эти подвиды человеческого капитала сконцентрированы в руках руководителей и предпринимателей.

Также мы видим доминирующее развитие у одной личности какого-либо одного подвида человеческого капитала, к которому она имеет наибольшую склонность [5] Ведь очень тяжело, к примеру, развить предпринимательский капитал, если к нему нет изначальных природных способностей. Социальный капитал развить несколько проще, но также необходимы навыки и желание общения с людьми. То есть у человека развивается и активно функционирует в общественно-экономической жизни какой-либо один из подвигов человеческого капитала, что свидетельствует о формировании ведущего, доминирующего направления своего развития и приводит к его более эффективному использованию. А дальнейшее их социальное взаимодействие в руках различных индивидов-личностей или их групп говорит о возможностях еще большего повышения эффективности человеческого капитала.

Таким образом, мы можем выявить две несвязанные тенденции развития подвигов человеческого капитала. Это концентрация нескольких подвигов человеческого капитала в руках одной личности и доминирующее развитие у одной личности какого-либо одного из подвигов человеческого капитала.

Теперь перейдем к изучению особенностей получения доходов на тот или иной подвид человеческого капитала.

Интеллектуальным капиталом создается новая стоимость товаров и услуг (разрабатываются новые модели и системы, инновации, вносятся новые решения и изменения). Она создается посредством его интеллектуальной деятельности, мотивации и творческой энергии. Отметим, что высокая составляющая знаний в структуре интеллектуального капитала, благодаря которым создается непосредственно стоимость товаров и услуг, приводит к тому, что при создании ими стоимости существуют свои особенности: знаниями может создаваться или переноситься вновь созданная стоимость (например, новое изобретение), либо стоимость может вытекать из ограничения доступа к знаниям.

Таким образом, происходит превращение знания в нематериальный капитал и затем реализация этого в значительной степени фиктивного (интеллектуального) капитала обеспечивается установлением монополий.

Заметим, что в современных условиях экономики знаний и цифровой экономики, когда владение знаниями и информацией становится важнейшим условием успешности работы предприятий и говорят о появлении новых продуктов (интеллектуальных, информационных), новом процессе создания вновь созданной стоимости (не ее создание, а перенос стоимости знаний на продукт труда), природа полученных доходов, суть их распределения и возникающее противоречие присвоения пока остаются прежними. В настоящий момент предпринята попытка в направлении ухода от подобного распределения рентного дохода – это введение самозанятости населения [6]. С одной стороны, человеку придется самостоятельно искать способы и средства для внедрения своих разработок, но зато он сможет самостоятельно присваивать прибыль. Такое микропредпринимательство сопряжено со многими трудностями собственного трудоустройства, самореализации (при этом далеко не все люди изначально обладают предпринимательскими способностями), но позволяет не зависеть от работодателя и самому получать интеллектуальный рентный доход.

Чтобы посмотреть современные тенденции в развитии интеллектуального капитала, обратимся к статистике, данные представлены в таблице 1 [7, 8].

Таблица 1 – Показатели интеллектуального капитала России в динамике

№	Показатель	2016	2017	2018
1	Численность ученых-исследователей, чел.	373 905	379 411	370 379
	Темп роста к предыдущему году, в %		101	98
2	Число организаций, выполняющих научные исследования и разработки, шт.	3 604	4 175	4 032
	Темп роста к предыдущему году, в %		116	97
3	Самозанятые граждане, представившие в налоговые органы уведомления об осуществлении (о прекращении) деятельности по оказанию услуг физическому лицу – всего	213	936	3 572
	Темп роста к предыдущему году, в %		440	382

Составлено автором

Из нее мы можем заметить, что за 2018 год численность ученых-исследователей снизилась на 2 %, а число организаций, выполняющих научные исследования – на 3 %, что подтверждает статистическую тенденцию на снижение количества ученых в стране и престижности научной деятельности. Количество самозанятых граждан, занимающихся предпринимательской деятельностью, наоборот, резко возросло, и, судя по всему, эта тенденция будет продолжаться. Отсюда можно констатировать снижение концентрации интеллектуального капитала и увеличение концентрации предпринимательского, или перераспределение акцентов развития и применения в структуре подвидов человеческого капитала.

Растет и доля венчурного инвестирования. По данным аналитиков Dow Jones Venture Source и Wall Street Journal, ещё 10 лет назад суммарная доля России на мировом рынке венчурных инвестиций составляла 0,3 %, а к 2018 году она поднялась до 8,5 % [9].

Далее **предпринимательский капитал** сосредотачивается в руках владельцев и собственников предприятий, учредителей, совладельцев бизнеса и топ-менеджмента компаний. Предпринимателей от инвесторов отличает желание создавать предприятие, его развивать, разрабатывать стратегию, модернизировать бизнес и т.д. Бизнесмена-инвестора же интересует только прибыль от вложения средств (чистая прибыль, сверхприбыль и финансовая рента), поэтому он представляет собой финансовый капитал, но не предпринимательский. Предприниматели – это высшее звено руководства фирмой, их интересуют глобальные вопросы действия предприятия и масштабные социальные связи. В связи с тем, что они участвуют в распределении прибыли, природой получаемого ими дохода является прибыль на предпринимательский капитал, или фактор производства «предпринимательство». Если создание определенного продукта удастся монополизировать и занять уникальную рыночную нишу, то предпринимательским доходом может стать рента. Таким образом, предпринимательский капитал участвует в создании стоимости – это фактор производства, имеющий свой пофакторный доход: прибыль и в зависимости от степени ее монопольной фиксации – рента.

Социальный и предпринимательский капиталы очень тесно взаимосвязаны и сосредотачиваются в одном человеке, у него одновременно появляются и новые идеи, и новые знакомства. Это довольно интересный тип руководителя, и хотя людей, обладающих этими способностями сравнительно немного, сейчас их численность растет. По данным федеральной налоговой службы число предпринимателей в России возрастает: в 2018 году граждане России зарегистрировали на 13 % больше ИП, чем в 2017-м. С 1 января по 1 декабря 2018 года в Единый государственный реестр были внесены сведения более чем о 783 тысячах новых предпринимателей, что почти на 95 тысяч превышает показатели аналогичного периода 2017 года. При этом число открытых ИП превысило число закрытых за год почти на 22 % [10]. А по данным агентства РБК Количество индивидуальных предпринимателей в России впервые превысило число юридических лиц [11].

Касаясь **организационного капитала**, заметим, что его составляют руководители-управленцы компаний как высшего, так и среднего звена. Они занимаются развитием организационной стратегии предприятия, внедрением новых концепций менеджмента, разработками концепций и планов развития, регламентами, инструкциями и т.д. Их количество в современных компаниях также возрастает и наблюдается тенденция ко все большему сосредоточению у человека управленческих функций в связи со всеобщей автоматизацией труда. В будущем после массового внедрения искусственного интеллекта ожидается столь же существенный переход от труда простых специалистов на управленческий труд менеджеров, координаторов и кураторов процессов.

Что касается вопроса создания стоимости, то организационным капиталом косвенно вносится своя лепта в создание вновь созданной стоимости: стоимость не создается, а улучшаются организационные процессы ее создания, и затраты на содержание управленцев содержатся в цене товаров. Если ими будет разработано какое-либо прибыльное новшество, то это отразится лишь на повышении их заработной платы. Таким образом, природой дохода на организационный капитал является заработная плата.

Социальный капитал в основном представляет собой связи между людьми и возможности для их взаимодействия и общения, дружеские, профессиональные и родственные связи. Его можно охарактеризовать двумя параметрами: широтой охвата контингента для общения и глубиной, или качеством взаимодействия, т.е. тем, насколько близкие отношения можно построить с другим человеком. Сейчас благодаря интернету и социальным сетям возможности для создания социального капитала чрезвычайно возросли. Аудитория Рунета в 2018 году составила около 90 млн человек, из них активных пользователей – почти 69 млн, выборка сделана в возрастном разрезе от 14 до 64 лет [12] Но вместе с тем идет снижение качества общения и снижается эмоционально-духовный уровень взаимодействия людей.

Социальные связи и возможности для их установления играют существенную и значимую роль в жизни человека, в том числе в профессиональной жизни, построении карьеры, и в появлении возможностей для открытия собственного предприятия, или коммерциализации результатов научных исследований. Необходимая информация и возможности для знакомства с нужными людьми появляются опять же через других людей.

Кроме того, социальный капитал является двигателем для продвижения человека на службе и по карьерной лестнице. Ведь для этого нужно не просто хорошо знать и выполнять свою работу, но интересоваться жизнью других людей и помогать им. Социальным капиталом совместно с капиталом организационным здесь создается высокая добавленная социальная стоимость к изначальному человеческому капиталу. Далее такой человек, имеющий хорошую репутацию и вес в обществе, становится руководителем и получает уже более высокий доход, который, в связи с монопольным правом на него, является рентой на его социальный и организационный капитал. Либо если человек находится не на предприятии, а решает помочь обманутым вкладчикам, дольщикам, или, к примеру, людям, пострадавшим от управляющих компаний, он, благодаря социальному капиталу, в конечном итоге может создать общественную организацию и получить грант или субсидию на ее развитие. Такой доход за вычетом расходов – чистая рента на социальный капитал.

Таким образом, социальный капитал играет решающую роль в жизни человека. И существенную роль он играет в экономической

жизни, являясь катализатором развития человеческого капитала, экономических отношений и может приносить рентный доход. Заметим, что в литературе внимание на этом моменте в отношении социального капитала не акцентируется.

В современном мире, в том числе и в России увеличиваются возможности для концентрации основных подвидов человеческого капитала, успешно функционирующих в экономике. Хорошим примером их взаимодействия является созданная в Самаре на базе Федерального Агентства Стратегических Инициатив (ФАСИ) при поддержке СамГТУ базовая площадка эффективного взаимодействия научных исследований, промышленности и бизнеса – «Точка кипения» [13] В ней каждый желающий может создать свой проект, набрать единомышленников, организовать встречи, на которых рассказать о своих идеях и направлениях деятельности, поделиться планами, опытом и привлечь внимание общественности. Далее если проектом заинтересуются представители власти, крупных компаний, бизнеса или общественные организации, лидерам проекта будут поступать предложения о создании каких-либо форм предприятий и о возможностях финансирования и организации деятельности. Это служит неплохим началом для молодежи в реализации своих проектов и идей: как для молодых ученых, так и для молодых предпринимателей.

Вместе с тем возможности для появления социальных связей дает хорошая репутация человека в обществе – а это ничто иное, как **духовный капитал**. На базе духовного капитала функционируют все подвиды человеческого капитала. Грамотная и продуктивная интеллектуальная деятельность возможна только благодаря высшим духовным мотивам к деятельности. Развитие нового производства или создание новой системы взаимоотношений и структур на фирме также основывается на духовных качествах служения людям, улучшения их жизни и стремления к решению проблем. Духовный капитал является основным связующим звеном всех подвидов человеческого капитала. В России также наблюдается тенденция к его развитию. По данным Росстата и Минюста в общей сложности в России зарегистрировано 30 896 религиозных организаций всех конфессий и всех типов на конец 2018 года. В этом перечне преобладает Русская православная церковь – у нее зарегистрировано 18 550 организаций, причем за

десять лет их количество выросло с 12,9 тысяч до 18,55 тысяч, на втором месте – ислам (5954 организации), на третьем месте другие христианские организации – 1034 [14] Таким образом, растущая духовность общества подталкивает остальное комплексное развитие человека.

Список литературы

[1] Карпенко О.А. Сущность, состав и классификация современного понятия интеллектуального капитала / О.А. Карпенко // Modern Science. – 2020. № 9-2. 69-78 с.

[2] Карпенко О.А. Содержание и функции интеллектуального и инновационного капитала в современной науке / О.А. Карпенко, Л.В. Левченко // Ученые записки Тамбовского отделения РoCMY. – 2021. № 24. 19-26 с.

[3] Левченко Л.В. Развитие теории о человеческом и интеллектуальном капитале в исторической ретроспективе / Л.В. Левченко, О.А. Карпенко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2021. Т. 23. № 81. 73-81 с.

[4] Карпенко О.А. Теоретические основы современных экономических категорий интеллектуального, инновационного и духовного капитала / О.А. Карпенко // Экономика регионов: источники роста. сборник научных статей. – 2020. 120-126 с.

[5] Левченко Л.В. Человеческий капитал и современные тенденции его развития / Л.В. Левченко, О.А. Карпенко // Вопросы экономики и права. – 2019. № 137. 36-43 с.

[6] С 2020 года закон о самозанятых заработает по всей России [Электронный ресурс] – URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5aa8d5d9a86731ea4d5fd077/s-2020-goda-zakon-o-samozaniatyh-zarabotat-po-vsei-rossii-5c7149125b728d00afce5e45> (дата обращения: 8.02.2023)

[7] Федеральная налоговая служба (показатель 3). Статистика по самозанятым гражданам на 01 января соответствующего года. [Электронный ресурс] – URL: https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/selfemployed/ (дата обращения: 22.01.2023).

[8] Федеральная служба государственной статистики (показатели 1-2) [Электронный ресурс] – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/nauka10.xls. (дата обращения: 8.02.2023)

[9] Венчурные фонды в России и крупнейшие фонды [Электронный ресурс] – URL: <https://equity.today/venchurnye-fondy-v-rossii.html>. (дата обращения: 8.02.2023)

[10] В России растет число предпринимателей [Электронный ресурс] – URL: <https://www.audit-it.ru/news/finance/975134.html> (дата обращения: 24.01.2023)

[11] Число ИП в России впервые превысило количество компаний [Электронный ресурс] – URL: <https://www.rbc.ru/economics/08/04/2019/5ca74ba89a79470e7084cdcf> (дата обращения: 18.01.2023).

[12] Пространство коллективной работы «Точка кипения». [Электронный ресурс] – URL: <http://ssm2.1gb.ru/> (дата обращения: 20.01.2023)

[13] Быкова Е. Православие в цифрах: сколько храмов и духовных организаций в РПЦ? // Грош – журнал о деньгах, экономике и экономии [Электронный ресурс] – URL: <https://grosh-blog.ru/pravoslavie-v-cifrah-skolko-v-hramov-i-duhovnyh-organizacij-u-rpc/> (дата обращения: 5.01.2023)

[14] Статистика социальных сетей в России на 2018 год [Электронный ресурс] – URL: <https://hiconversion.ru/blog/statistika-socialnyh-setej-v-rossii-na-2018-god/> (дата обращения: 22.01.2023)

© О.А. Карпенко, Л.В. Левченко, 2023

СЕКЦИЯ 6. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 346.34

ПРОБЛЕМНЫЕ ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
СМАРТ-КОНТРАКТА В ХОЗЯЙСТВЕННОМ ОБОРОТЕ

Д.Н. Белов, Е.Д. Логвинович,
магистранты 1 курса, спец. «Юриспруденция», юридический
факультет
О.М. Куницкая,
научный руководитель,
доц., юридический факультет,
БГУ,
г. Минск

Аннотация: В статье рассматривается применение смарт-контракта через призму действующего белорусского материального и процессуального законодательства. Авторы описывают признаки смарт-контракта, а также затрагивают некоторые примеры реализации данной технологии в других странах. В статье указываются отдельные проблемные аспекты применения смарт-контракта как при заключении гражданско-правовых договоров, так и на этапе судебного разрешения споров с договорами, заключенными посредством смарт-контрактов. Авторами предлагаются некоторые возможные пути решения данных проблемных аспектов.

Авторы приходят к выводу о необходимости углубленного анализа доктрины и правовых норм, регламентирующих смарт-контракты, а также технических аспектов их применения с учетом международного опыта в данной сфере.

Ключевые слова: смарт-контракт, договор, оракул, блокчейн, доказательство

XXI век можно охарактеризовать целым рядом тенденций глобального масштаба, среди которых стремительный рост населения, урбанизация, и конечно, цифровизация всех видов деятельности. Такую тенденцию можно наблюдать как в мировом масштабе, так и

через призму отдельных стран. Так, в государственной программе «Цифровое развитие Беларуси на 2021-2025 года», которая утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66, четко отмечается, что одна из ключевых задач в рамках данной государственной программы – развитие инструментов цифровой экономики в различных отраслях национальной экономики. Отмечается, что информационно-коммуникационные технологии включают большое количество инструментов, среди которых обозначен смарт-контракт [1].

Декретом Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» (далее – Декрет №8) в рамках правового эксперимента были введены некоторые, так называемые, «институты английского права», в том числе и смарт-контракт, а также впервые в белорусском законодательстве представлена дефиниция этого понятия. Так исходя из п. 9 Перечня используемых терминов и их определений (Приложение 1 к Декрету №8), можем говорить о следующих признаках смарт-контракта:

1. Представляет собой программный код.
2. Функционирует в рамках реестра блоков транзакций (блокчейна), иной распределительной информационной системе.
3. Имеет целью автоматизированное совершение и (или) исполнение сделок либо совершение иных юридически значимых действий [2].

Из представленных признаков, отметим, что из существующих подходов к пониманию сущности смарт-контракта, наиболее разумным видится правовой подход, рассматривающий смарт-контракт как форму гражданско-правового договора и в то же время как способ его исполнения.

Уже сегодня смарт-контракт реализуется в самых разных сферах: перевозки, медицина, образование, банковская деятельность (Британский банк Barclays, Banco Bilbao Vizcaya Argentaria), страхование (немецкая страховая компания Allianz).

Следует отметить, что смарт-контракт нашел применение и в сфере авторского права. В качестве примера можно отметить музыкальную платформу PeerTracks, которая работает на основании блокчейна MUSE; музыкальные системы Mycelia и Artist Wallet; сервис Ascribe, защищающий авторские права художников.

Данные системы устроены схожим образом: они анализируют данные воспроизведения, затем определяется, какой правообладатель получит оплату и в каком количестве. Как правило, платежи производятся в токенах, при этом правообладатели смогут конвертировать их в фиатные деньги.

Интересным видится опыт Российской Федерации в сфере управления правами на интеллектуальную собственность, где важную роль играет ассоциация «Национальный координационный центр обработки транзакций с правами и объектами интеллектуальной собственности» (транзакции осуществляются на основании смарт-контрактов) [3].

Таким образом, многие специалисты сходятся во мнении, что данная технология является весьма перспективной во многих сферах. Вместе с тем, есть ряд проблемных аспектов ее применения как при заключении гражданско-правовых договоров, так и на этапе судебного разрешения споров с договорами, заключенными посредством смарт-контрактов.

Проблема узкого круга субъектов. Согласно пункту 19 Положения о Парке высоких технологий (далее – Положение), утвержденного Декретом Президента Республики Беларусь от 22.09.2005 № 12 в редакции Декрета №8 уполномочивает резидентов Парка высоких технологий в определенных случаях осуществлять совершение и (или) исполнение сделок посредством смарт-контрактов. Отметим, что действует презумпция осведомленности лица, совершившего сделку. Часть 4 пункта 21 Положения отмечает, что простая письменная форма сделки, в том числе внешнеэкономической, совершаемой с участием резидента Парка высоких технологий, считается соблюденной, если предложение заключить договор было совершено, в том числе в виде программного кода, и принято в соответствии с пунктом 3 статьи 408 Гражданского кодекса Республики Беларусь (далее – ГК) или иным способом, установленным актами законодательства или предложением заключить договор, независимо от наличия в таком предложении подписи, в том числе электронной цифровой подписи, если обстоятельства заключения договора позволяют определить, что оно исходит от стороны по договору [2, 4, 5, с. 58].

Подобная норма содержится в подпункте 1.1 пункта 1 Указа Президента Республики Беларусь от 18 апреля 2019 г. № 148 «О цифровых банковских технологиях» (далее – Указ №148), правда, здесь субъектами заключения сделки выступают пользователи системы идентификации, а именно Национальный банк, банки, небанковские кредитно-финансовые организации, ОАО «Банк развития Республики Беларусь», иные лица, осуществляющие финансовые операции (абзац 7 Приложения в Указу №148). Также устанавливается право Национального банка и участников системы идентификации (банки, небанковские кредитно-финансовые организации, ОАО «Банк развития Республики Беларусь», абзац 9 Приложения к Указу №148) в отношениях между собой и (или) с иными юридическими и физическими лицами совершать и (или) исполнять сделки, иные юридически значимые действия при осуществлении банковских, других финансовых операций и иной деятельности посредством смарт-контракта. Причем в данном случае также действует презумпция осведомлённости [6].

В развитие Указа №148 в соответствии с частью 3 подпункта 1.1 пункта 1 Указа №148 Правление Национального банка по согласованию с государственным учреждением «Администрация Парка высоких технологий» приняло Постановление №428 от 24.12.2020, которым было утверждено Положение о порядке совершения и (или) исполнения сделок, иных юридически значимых действий при осуществлении банковских, других финансовых операций и иной деятельности, связанной с осуществлением этих операций, посредством смарт-контрактов [5, с. 59].

Отметим, что исходя из вышеуказанного, видно, что напрямую в белорусском законодательстве регламентировано совершение юридически значимых действий в виде смарт-контракта с участием резидентов Парка высоких технологий, Национального банка и участников системы идентификации в отношениях между собой и (или) с иными юридическими и физическими лицами. В то же время вопрос реализации смарт-контракта в договорных отношениях иными субъектами гражданского права остается в настоящий момент нерешенным.

Представляется целесообразным регламентировать применение программного кода (и в частности, смарт-контракта) как

вида простой письменной формы сделки на уровне Гражданского кодекса, при этом указать, что применение такого вида простой письменной формы сделки возможно лишь в случаях, предусмотренных законодательными актами; с перспективой расширения перечня субъектов, которые могли бы заключать договоры посредством смарт-контракта.

Проблема использования оракулов. Многие варианты использования смарт-контрактов предполагают, что «умный договор» будет получать информацию или параметры от ресурсов, которые не находятся в самой цепочке блоков – так называемых «ресурсов вне сети». Например, предположим, что договор страхования заключен посредством смарт-контракта: смарт-контракт запрограммирован на передачу стоимости застрахованной стороне, если температура в любой точке падает ниже 32 градусов. Предполагается, что смарт-контракт должен будет получать данные о температуре из согласованного источника. Учитывая то, что смарт-контракт функционирует в рамках распределительной информационной системы, разные узлы (их функцию, к примеру, могут выполнять персональные компьютеры) могут получать разную информацию даже с интервалом в несколько секунд. В вышеуказанном примере Узел-1 может получить информацию о том, что температура составляет 31,9 градуса, а Узел-2 может получить информацию о том, что на самом деле температура составляет 32 градуса. Очевидно, что для успешного функционирования смарт-контракта требуется консенсус между узлами, в свою очередь колебания могут привести к тому, что условие будет сочтено «неудовлетворенным» [7].

В настоящий момент роль «ресурсов вне сети» выполняют оракулы. Как отмечают американские юристы Стюарт Д. Леви и Алекс Б. Липтон, оракул представляет собой «элегантное» решение для доступа к ресурсам вне сети [7]. Его роль заключается в отслеживании событий, которые выступают как условия совершения договора (например, курс валюты, прогноз погоды и другие сведения) и передаче указанных данных в блокчейн, иную распределенную информационную систему. В зависимости от вида и предмета договора оракулом может быть как онлайн-источник, аппаратный датчик, другой смарт-контракт, человек. Отметим, что, несмотря на преимущества использования оракула, его наличие означает

ослабление децентрализованности смарт-контракта. Кроме-того всегда нужно учитывать, что оракул может столкнуться с системной ошибкой и не сможет выдать необходимую информацию, предоставить ошибочные данные или просто выйти из строя. Считаем необходимым регламентировать применение оракула на законодательном уровне, в том числе вопросы его использования в случае возникновения технических неполадок.

Проблема «смарт-контракта как доказательства в хозяйственном судопроизводстве». Речь идет об определении места смарт-контракта в системе средств доказывания, закрепленной в части 2 статьи 83 Хозяйственного процессуального кодекса Республики Беларусь (далее – ХПК) [8].

Так, к средствам доказывания относятся в том числе и письменные доказательства, под которыми в соответствии с частью 1 статьи 84 ХПК понимаются акты, договоры, справки, товарно-транспортные накладные, деловая корреспонденция, общедоступная информация, записанная буквами либо выполненная в форме цифровой, графической записи, размещенная в глобальной компьютерной сети Интернет, полученная в порядке, установленном законодательством, иные документы и материалы, содержащие сведения об обстоятельствах, имеющих значение для дела, в том числе выполненные в форме цифровой, графической записи, полученные посредством факсимильной, электронной или другой связи либо иным способом, позволяющим установить достоверность документа [8].

Исходя из действующего перечня возможных для использования в процессе доказывания письменных доказательств особый интерес вызывают договоры, а также иные документы и материалы, в том числе выполненные в форме цифровой записи, что определяется пониманием сущности самого смарт-контракта как формы гражданско-правового договора и способа исполнения обязательств по такому договору.

Вместе с тем, действующее гражданское законодательство, в частности нормы ГК, Закона от 28 декабря 2009 г. № 113-З «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», не дает достаточных оснований причислять смарт-контракты к разновидности письменной формы заключения договора, что в свою очередь влечет

невозможность отнесения последних к договорам как средствам доказывания.

Касаясь другой разновидности письменных доказательств – иных документов и материалов, в том числе выполненных в форме цифровой записи, необходимо отметить, что такая формулировка не отражает специфики рассматриваемого нами понятия, в связи, с чем спорным представляется отношения смарт-контракта к данной разновидности письменных доказательств. Кроме этого, статья 90-1 ХПК не раскрывает сущностных признаков этих иных документов и материалов, с той целью, чтобы они признавались допустимыми доказательствами в процессе.

Отчасти данный проблемный аспект разрешен в проекте Кодекса гражданского судопроизводства (далее – ГКС, Проект), который предусматривает введение таких средств доказывания как электронные доказательства, по которыми в соответствии со ст. 199 названного Проекта понимаются сведения о фактах, имеющих значение для правильного рассмотрения и разрешения дела, содержащиеся на электронных носителях информации, в том числе электронные документы, текстовые, мультимедийные и голосовые сообщения, базы данных и другие данные в электронной (цифровой) форме, а также размещенная в глобальной компьютерной сети Интернет информация.

Формулировка «другие данные в электронной (цифровой) форме», на наш взгляд, в большей мере учитывает все специфические особенности такого правового явления как смарт-контракт, поскольку может отражать в себе и все указанные выше признаки последнего.

В этой связи необходимо отметить, что законодатель пошел по правильному пути, когда выделил электронные доказательства в отдельные средства доказывания. Однако целесообразным видится прямое указание смарт-контракта как одного из признаков понятия «электронные доказательства». В той связи предлагается следующая формулировка статьи 199 Проекта: «...базы данных, смарт-контракты и другие данные в электронной (цифровой) форме, а также размещенная в глобальной компьютерной сети Интернет информация». В том же случае, если программный код будет признан видом простой письменной формы сделки, договоры, заключенные

посредством смарт-контракта, можно будет отнести к такому виду письменных доказательств как договоры.

Проблема исследования смарт-контракта как письменного (по действующей редакции ХПК) или электронного доказательства (по КГС).

Исходя из части 1 статьи 184 ХПК, суд должен непосредственно исследовать доказательства по делу, в том числе ознакомиться с письменными доказательствами, при этом иных, специальных правил исследования в отношении электронных доказательств не имеется [8].

Иначе решен вопрос в Проекте КГС, где в статье 201 закреплено, что «электронные доказательства исследуются судом в зале судебного заседания или в ином помещении, специально оборудованном для этих целей. В необходимых случаях исследование электронных доказательств может проводиться в месте их нахождения. При этом лица, участвующие в деле, вправе участвовать в исследовании электронных доказательств, давать суду необходимые пояснения, заявлять ходатайства. При отсутствии у суда необходимого для исследования электронного доказательства оборудования и (или) программного обеспечения суд предлагает лицу, представившему электронное доказательство либо заявившему ходатайство о его истребовании или исследовании информации, размещенной в глобальной компьютерной сети Интернет, предоставить такое оборудование и (или) программное обеспечение. В случае необходимости для участия в исследовании электронных доказательств суд вправе привлечь специалиста».

На наш взгляд, подход, закрепленный в Проекте КГС, выражающийся в возможности привлечь специалиста для исследования таких доказательств, представляется верным, поскольку суд не обладает необходимыми познаниями, достаточными в той мере, чтобы непосредственно, полно и всесторонне исследовать электронные доказательства (в том числе и смарт-контракты).

При этом специалист должен привлекаться судом исключительно по своей инициативе, чтобы исключить факты злоупотребления правами сторонами, выражающиеся, в частности, в возможности трактовать условия смарт-контрактов

соответствующими специалистами по усмотрению заинтересованных в исходе дела лиц.

На основании вышеизложенного, считаем целесообразным:

- регламентировать применение программного кода (и в частности, смарт-контракта) как вида простой письменной формы сделки на уровне Гражданского кодекса, при этом указать, что применение такого вида простой письменной формы сделки возможно лишь в случаях, предусмотренных законодательными актами;

- расширить перечень субъектов, которые могли бы заключать договоры посредством смарт-контракта;

- регламентировать применение оракула на законодательном уровне, в том числе вопросы его использования в случае возникновения технических неполадок;

- предлагается следующая формулировка статьи 199 Проекта: «...базы данных, смарт-контракты и другие данные в электронной (цифровой) форме, а также размещенная в глобальной компьютерной сети Интернет информация».

Отметим, что некоторые подходы, воспроизведенные в проекте ГКС, видятся разумными (введение электронных доказательств, новый подход к принципу непосредственности судебного разбирательства).

Таким образом, считаем необходимым осуществлять углубленный анализ доктрины и правовых норм, регламентирующих смарт-контракты, а также технических аспектов их применения с учетом международного опыта в данной сфере.

Список литературы

[1] Инструменты цифровой экономики – Цифровая экономика [Электронный ресурс]. – URL: https://studme.org/392252/ekonomika/instrumenty_tsifrovoy_ekonomiki. (дата обращения: 03.11.2022).

[2] О развитии цифровой экономики: Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 дек. 2017 г., № 8: в ред. Декрета Президента Респ. Беларусь от 18.03.2021 г. // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс] – URL:

<https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=Pd1700008&p1=1&p5=0>.
(дата обращения: 25.02.2023).

[3] Ассоциация IPChain | IPCHAIN [Электронный ресурс]. – URL: <https://ipchain.ru/scale/associaciya-ipchain>. (дата обращения: 25.02.2023).

[4] Гражданский кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]: 7 декабря 1998 г., № 218-З: принят Палатой представителей 28 октября 1998 г.: одобр. Советом Респ. 19 ноября 1998 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 03.01.2023 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.

[5] Логвинович Е.Д. Перспективы реализации смарт-контракта в сфере интеллектуальной собственности / Е.Д. Логвинович // Интеллектуальная собственность в Беларуси. – 2022. № 5. 57-62 с.

[6] О цифровых банковских технологиях: Указ Президента Респ. Беларусь, 18 апр. 2019 г., № 148 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – URL: file:///C:/Users/user/Downloads/u_148.pdf. (дата обращения: 25.02.2023).

[7] An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations | Skadden, Arps, Slate, Meagher & Flom LLP [Электронный ресурс] – URL: <https://www.skadden.com/insights/publications/2018/05/an-introduction-to-smart-contracts>. (дата обращения: 25.02.2023).

[8] Хозяйственный процессуальный кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]: 15 декабря 1998 г., № 219-З: принят Палатой представителей 17 июня 2008 г.: одобр. Советом Респ. 28 июня 2008 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 27.05.2021 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.

© Д.Н. Белов, Е.Д. Логвинович, 2023

УДК 347.627.2

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗДЕЛА БИЗНЕС-АКТИВОВ ПРИ РАСТОРЖЕНИИ БРАКА

К.С. Злищева,

студентка 3 курса, напр. «Судебная и прокурорская деятельность»

А.С. Михайлова,

научный руководитель,

доц. кафедры гражданского права, к.ю.н.,

Северо-Кавказский филиал ФГБОУВО «РГУП»,

г. Краснодар

Аннотация: В статье рассматривается разграничение понятий «бизнес» и «бизнес-активы» для целей раздела совместно нажитого имущества супругов при расторжении брака.

Исследуются основополагающие юридические пробелы и коллизии, которые не позволяют в настоящее время беспрепятственно осуществлять раздел совместно нажитого бизнеса при расторжении брака.

Автор делает акцент на том, что ни одно из существующих доктринальных предложений о решении исследуемых проблем не является универсальным. Обращено внимание на то, что достаточно универсальный механизм раздела общего бизнеса супругов мог быть принят посредством внесения поправок в Семейный кодекс РФ [1]. Эти поправки сблизили бы содержание семейного законодательства об общей собственности супругов и положений гражданского законодательства об объектах гражданских прав. Такие изменения позволяют подвергать разделу любое совместно нажитое имущество супругов, в том числе и бизнес-активы.

Ключевые слова: бизнес, бизнес-активы, предпринимательская деятельность, публичный и частный интерес, расторжение брака, совместно нажитое имущество, супруги

Изменение экономического строя, появление частной собственности, развитие корпоративных отношений ставят все новые

и новые задачи перед правом в целом и гражданским правом в частности. Одной из проблем сегодняшнего дня является проблема правового регулирования активов и бизнес-активов при разделе имущества супругами. Обусловлено это рядом причин.

В настоящее время, законодатель не раскрывает содержание такого понятия как «брак». Вместе с тем «брак» является юридическим фактом. Правоведы указывают на двойственную правовую природу «брака». Брак – это договор либо соглашение. Такой договор заключается только между мужчиной и женщиной, подлежит обязательной государственной регистрации, носит бессрочный характер и имеет целью создание семьи. Заключение такого договора влечет возникновение личных и имущественных супружеских правоотношений. Это не гражданско-правовой договор, а особое семейно-правовое соглашение [2, с. 16, 3, с. 327].

С момента заключения брака и вплоть до его расторжения в отношении совместно нажитого имущества законодателем определяется режим общей совместной собственности (п. 1 ст. 256 ГК РФ [4]: имущество, нажитое супругами во время брака, является их совместной собственностью, если брачным договором между ними не установлен иной режим этого имущества). Расторжение брака влечет прекращение всех существующих в браке отношений между супругами, за исключением алиментных.

Наличие в общей совместной собственности бизнес-активов вызывает ряд сложностей практического характера, прежде всего, в связи с отсутствием правовой регламентации таких понятий как бизнес и бизнес- активы.

В связи с этим следует отметить, что под бизнес-активами правоведы понимают ту часть имущества супругов, которая включает ценные бумаги, доли участия в корпоративных юридических лицах, предприятия и единые недвижимые комплексы, земельные участки и другие объекты недвижимости, используемые в предпринимательской деятельности [5, с. 54]. Следуя такому подходу, можно заключить, что бизнес-активами супругов являются имущество и имущественные права, которые используются для осуществления предпринимательской деятельности. Не имеет значения, кто из супругов приобрел имущество, на чьи средства оно приобретено и на кого оформлено юридически.

Под бизнесом понимают предпринимательскую деятельность, приносящую доходы, прибыль [6, с. 109]. Любой бизнес – это совокупность большого количества экономических и социальных связей, благодаря которым осуществляется его функционирование (к примеру, трудовые договоры, заемное финансирование, контракты с контрагентами и т. д.) [7].

Учитывая это, можно утверждать, что понятие «бизнес» шире понятия «бизнес-актив», поскольку включает в себя бизнес-активы (имущество) и деятельность по их эксплуатации для осуществления предпринимательской деятельности.

Этот вывод подтверждается и позицией Верховного Суда РФ, который в одном из своих определений указал, что бизнес является, в первую очередь, деятельностью, которая не может быть предметом раздела между супругами при расторжении брака. Разделить можно доходы от этой деятельности и иные объекты прав [8]. Данная позиция полностью отвечает содержанию ст. 128 ГК РФ, в которой в качестве объекта гражданских прав бизнес не указывается, а также положениям ст. 34, 39 СК РФ, где ничего не говорится о бизнесе как объекте, подлежащем разделу при расторжении брака.

В сложившейся ситуации суды при разрешении вопросов о разделе бизнес-активов, вынуждены восполнять пробелы законодательства. В частности, в ходе рассмотрения подобных дел, суды устанавливают следующие обстоятельства: приобретено ли спорное имущество в период брака для осуществления предпринимательской деятельности; было ли согласие супруга на такое приобретение в указанных целях; использовалось ли полученное от использования совместно нажитого имущества в предпринимательской деятельности, возникли ли права на доходы в период брака или уже после его расторжения [9-11] и др.

Деление будет осуществляться в отношении каждого отдельного комплекса: отдельно делятся имущественные права, отдельно обязательства, отдельно имущество. Однако если в конкретном случае и удастся разделить эти разрозненные объекты прав и обязанностей, то речь все еще будет идти о разделе бизнес-активов, но не бизнеса в целом, поскольку он предполагает еще и определенную деятельность по управлению бизнес-активами, которую разделить значительно сложнее [5, с. 47, 54, 12, с. 100-101].

Осложняет решение проблемы и необходимость соблюдения баланса интересов семьи и государства, а также субъектов гражданского оборота [5, с. 15]. В связи с чем, следует отметить проблему отчуждения и раздела долей, паев, вкладов, то есть особых видов имущества, дающего право на участие в деятельности юридического лица и получение части его прибыли [13, с. 208]. Например, возможно выделение каждому из супругов половины активов. Однако устав юридического лица может содержать запрет или ограничение на вступление в качестве участника нового лица, а при разделе доли в складочном капитале хозяйственного товарищества – в случае отсутствия у получателя активов статуса индивидуального предпринимателя. Можно обязать владельца такого имущества выплатить соразмерную компенсацию бывшему супругу в размере половины его стоимости. Либо продать активы и разделить денежные средства.

Реализация любого из вышеприведенных вариантов может привести к нарушению публичного интереса либо нарушению баланса интересов самих супругов. Публичный интерес может быть нарушен потому, что из гражданского оборота выбудет эффективный субъект предпринимательской деятельности, который приносит пользу обществу и несет налоговую нагрузку. Баланс интересов супругов нарушается тем, что выплата компенсации в размере половины стоимости бизнеса – единовременный платёж, в то время как получение супругом половины прав на бизнес могло бы обеспечивать его доход в течение продолжительного времени.

Другой возможный вариант – выведение бизнес-активов из массы имущества, подлежащей разделу между супругами, в целях защиты стабильности гражданского оборота [5, с. 45, 51, 14, с. 37]. Такое решение противоречит принципу равенства прав супругов (ст. 31 СК РФ, п. «h» ч. 1 ст. 16 Конвенции ООН «О ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин» [15]), так как существенная часть имущества, нажитая в период брака, не будет подлежать разделу, а это ущемляет права того супруга, на которого не оформлены права на бизнес-активы. Равноправие супругов в отношении долей в общем имуществе не должно ставиться в зависимость от размеров дохода каждого супруга и характера их деятельности в период брака [16]. Права на долю в уставном капитале

признаются общим имуществом, даже если денежные средства были внесены только одним супругом [17]. В силу названных причин бизнес-активы недопустимо выводить из массы имущества, подлежащей разделу.

Опровергают состоятельность предложения об изъятии таких активов из подлежащего разделу имущества и реальности гражданского оборота. Например, акции компаний ежедневно продаются и покупаются на бирже, и это не вредит предпринимательской деятельности. Ценные бумаги суды признают частью наследственной массы, то есть даже после смерти владельца таких бумаг права на них могут без ущерба гражданскому обороту перейти другому лицу [18] (абз. 1 ст. 1112 ГК РФ [19], п. 14 ПП ВС РФ от 29.05.2012 № 9 «О судебной практике по делам о наследовании» [20]).

Из сказанного следует, что предложения о выводе бизнеса и бизнес-активов из массы совместно нажитого имущества, не обоснованы.

В 2019 году группа депутатов внесла на рассмотрение в Государственную Думу РФ Законопроект № 835938-7 [21], в котором предложили новую формулировку п. 2 ст. 34 СК РФ (пп. «в» п. 1 ст. 4 Законопроекта): «2. К общему имуществу супругов относятся доходы каждого из супругов от трудовой деятельности, творческой, предпринимательской и иной экономической деятельности, пенсии, пособия, а также иные денежные выплаты, за исключением выплат, имеющих специальное целевое назначение (суммы материальной помощи, суммы, выплачиваемые в возмещение вреда, причиненного здоровью, и другие). Общим имуществом супругов являются также движимые и недвижимые вещи, имущественные права (выделено нами – К. З., А. М.) (включая безналичные денежные средства, бездокументарные ценные бумаги, доли в уставном капитале хозяйственных обществ, пай в производственных кооперативах) и любое другое нажитое супругами в период брака имущество независимо от того, на имя кого из супругов оно приобретено либо на имя кого или кем из супругов внесены денежные средства. В составе общего имущества супругов учитываются их общие обязательства (пункт 2 статьи 45 настоящего Кодекса).»

Предложение о включении в п. 2 ст. 34 СК РФ формулировки «имущественные права» в значительной степени сближает

содержание этой нормы и ст. 128 ГК РФ. Предложение стоит оценить положительно, так как новое изложение п. 2 ст. 34 СК РФ позволило бы признать совместно нажитым имуществом супругов любой объект гражданских прав, в том числе и объект, используемый для ведения бизнеса. И, раз объект является совместно нажитым, он подлежит разделу на общих основаниях.

К сожалению, законопроект принят не был, но нам представляется, что использование рассмотренного предложения в тексте Семейного кодекса РФ стало бы наилучшим решением проблемы невозможности раздела бизнеса и бизнес-активов между расторгающими брак супругами.

Список литературы

- [1] Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 № 223-ФЗ (ред. от 19.12.2022) // СЗ РФ. – 1996. № 1. Ст. 16.
- [2] Сивохина С.В. Понятие брака и условия его действительности в современном праве России и Франции: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. / С.В. Сивохина – М., 2006. 24 с.
- [3] Трофимец И.А. Естественная, социальная и юридическая сущность брака как основы семьи / И.А. Трофимец // Семья и семейные ценности в РФ: социально- правовой аспект: матер. Междунар. науч.-практич. конф., приуроченной к юбилею докт. юрид. наук, проф. Ю. Ф. Беспалова. – М.: РГ-Пресс, 2019. 317-334 с.
- [4] Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 16.04.2022) // СЗ РФ. – 1994. № 32. Ст. 3301.
- [5] Юридическая судьба бизнеса при расторжении брака и наследовании. – Монография. Авторы: под. ред. Ершовой И. В., Левушкина А. Н. – М.: Проспект, 2019. 480 с.
- [6] Толковый словарь русского языка: 100000 слов, терминов и выражений / С.И. Ожегов; под общ. ред. Л.И. Скворцова. // 28-е изд., перераб. – М.: Мир и образование, 2015. 1375 с.
- [7] Механизмы банкротства и их роль в обеспечении благосостояния человека: монография / А.З. Бобылева, Д.Е. Горев, Ю.А. Зайцева и др.; отв. ред. С.А. Карелина, И.В. Фролов. – М.: Юстицинформ, 2022. 312 с.

[8] Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 29.03.2019 № 81-КГ19-2 // Законы, кодексы и нормативно- правовые акты Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <https://legalacts.ru/sud/opredelenie-sudebnoi-kollegii-po-grazhdanskim-delam-verkhovnogo-suda-rf-ot-26032019-n-81-kg19-2/>. (дата обращения: 28.09.2022).

[9] Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 26.03.2019 № 81-КГ19-2 // Верховный Суд РФ [Электронный ресурс] – URL: https://www.vsrfr.ru/stor_pdf.php?id=1751916. (дата обращения: 13.02.2023).

[10] Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 01.11.2022 № 19-КГ22-27-К5 // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <https://legalacts.ru/sud/opredelenie-sudebnoi-kollegii-po-grazhdanskim-delam-verkhovnogo-suda-rossiiskoi-federatsii-ot-01112022-n-19-kg22-27-k5/>. (дата обращения: 13.02.2023).

[11] Квач А. ВС разъяснил, как следует делить имущество предпринимателей при разводе (16 июня 2020 года) // Верховный Суд РФ [Электронный ресурс] – URL: https://www.vsrfr.ru/press_center/mass_media/29011/. (дата обращения: 13.02.2023).

[12] Добровинский А.А. Проблемы имущественных отношений в семейном праве Российской Федерации: теория, практика и реформа законодательства. / А.А. Добровинский – М.: Эксмо, 2020. 208 с.

[13] Левушкин А.Н. Гражданско-правовое и семейно-правовое регулирование имущественных отношений супругов при осуществлении деятельности корпоративных организаций / А.Н. Левушкин // Современные тенденции развития гражданского и гражданского процессуального законодательства и практики его применения. – 2016. № 3. 206-210 с.

[14] Гурченко Е.В., Ковельянова О.А. Обеспечение прав и интересов супругов при разделе имущества, или Как обезопасить бизнес, если семейные отношения сохранить не удалось / Е.В. Гурченко, О.А. Ковельянова // Закон. – 2017. № 2. 35-41 с.

[15] Конвенция о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин (Принята резолюцией 34/180 Генеральной Ассамблеи от 18 декабря 1979 года) // Русскоязычный раздел

официального сайта Организации Объединенных Наций [Электронный ресурс] – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/cedaw.shtml. (дата обращения: 29.09.2022).

[16] Апелляционное определение СК по гражданским делам Московского городского суда от 16 июля 2020 г. по делу № 33-25262/2020 // Суды общей юрисдикции города Москвы [Электронный ресурс] – URL: <https://www.mos-gorsud.ru/mgs/cases/docs/content/35151d7f-38d9-4ceb-89cb-b46b81f2de58>. (дата обращения: 15.12.2022).

[17] Постановление Арбитражного суда Центрального округа от 17.07.2020 № Ф10-2402/2020 по делу № А68-7730/2019 // СПС «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ACN&n=125739#erTc5QTSeapUYiRT2>. (дата обращения: 15.12.2022).

[18] Постановление Арбитражного суда Уральского округа от 4 марта 2022 г. № Ф09-241/22 по делу № А76-14896/2021 // Судебные и нормативные акты РФ. [Электронный ресурс] – URL: <https://sudact.ru/arbitral/doc/1bJCeTbIU2Y2/>. (дата обращения: 27.10.2022).

[19] Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26.11.2001 № 146-ФЗ (ред. от 01.07.2021) // СЗ РФ. – 2001. № 49. Ст. 4552.

[20] О судебной практике по делам о наследовании: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.05.2012 № 9 (ред. от 24.12.2020) // БВС РФ. – 2012. № 7.

[21] О внесении изменений в Семейный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части имущественных отношений супругов): Законопроект № 835938-7 // Система обеспечения законодательной деятельности [Электронный ресурс] – URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/835938-7>. (дата обращения: 29.09.2022).

© К.С. Злищева, 2023

УДК 338.984

БУХГАЛТЕРСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ КАК ГЛАВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРИ ОЦЕНИВАНИИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Н.Н. Потапкин,

магистрант 2 курса, напр. 38.04.01 «Экономика»

С.А. Попов,

к.т.н., доц.,

ОЧУВО «Московский инновационный университет»,

г. Москва

Аннотация: В данной статье детально рассмотрены основные составляющие бухгалтерской отчетности организации. Акцент сделан на анализе главной составляющей для проведения выявления финансового состояния организации – бухгалтерской отчетности хозяйствующего субъекта. Кроме того, авторы в представленной статье рассматривают особенности нормативного регулирования бухгалтерской отчетности на современном этапе. В ходе исследования выявлена значимость бухгалтерской отчетности при оценке финансового состояния организации.

Ключевые слова: бухгалтерская отчетность, бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах, предприятие, компания, анализ финансового состояния

Бухгалтерская отчетность – это главный источник получения информации о финансовом положении любой компании, а также о ее финансовых результатах. В основе данной отчетности лежат данные бухгалтерского учета [2].

Регулирование бухгалтерской отчетности с точки зрения нормативно-правовой базы осуществляется по специальной системе, которая состоит из четырех уровней.

К первому уровню относятся постановления правительства России и указы президента России, а также законодательные акты. Стоит отметить, что относятся даже те документа, которые даже

косвенно затрагивают ведение бухгалтерской отчетности в организации.

Второй уровень включает в себя стандарты и положения по бухгалтерской отчетности.

К третьему уровню принято относить методические рекомендации и всевозможные инструкции Минфина РФ, а также иных организаций.

А вот четвертый уровень уже включает в себя внутренние акты самой компании.

Приказом Минфина РФ определен состав годовой отчетности компаний [1]. Он включает в себя:

1. Бухгалтерский баланс (форма № 1).
2. Отчет о финансовых результатах (форма № 2).
3. Отчет об изменениях капитала (форма № 3).
4. Отчет о движении денежных средств (форма № 4).
5. Отчет о целевом использовании средств (форма № 6).
6. Пояснительная записка [1].

Именно сведения из указанных выше форм обеспечивают разные категории пользователей необходимой информацией. Данная информация требуется для проведения анализа работы организации за прошедший период времени.

Бухгалтерская отчетность за год расширяет возможности проведения разностороннего изучения фирмы. Самой информативной принято считать бухгалтерский баланс компании. Он содержит в себе данные о собственном капитале организации, состоянии ее имущества, а также имеющиеся обязательства на определенную дату.

Информация о собственном капитале фирмы рассматривается с позиции ее способности сохранить имеющийся уровень финансовой устойчивости.

Отчет о финансовых результатах показывает, как эффективно организация управляет своими ресурсами и может ли она обеспечить себе доходную деятельность на длительные периоды времени.

Информацию об общей сумме средств компании, вовлеченной в ее деятельность, показывает итог баланса или его еще называют валютой баланса. Стоит отметить, что активы указывают на применение и расположение этих средств, в то время как пассивы показывают источники их формирования [6].

Анализ активов баланса позволяет увидеть материальное состояние предприятия, а также эффективность размещения ресурсов в конкретных видах и группах активов [4].

В зависимости от сроков использования активы компании в бухгалтерском балансе принято разделять на две группы: краткосрочные и долгосрочные.

При помощи долгосрочных активов происходит осуществление непосредственной деятельности предприятия, а также его техническое оснащение. Именно при его помощи производится продукция и выполняются определенные виды работ. В процессе работы компании постоянному изменению подвергается стоимость долгосрочных активов. Это происходит из-за того, что они постоянно используются. Вследствие этого происходит изменения производственных затрат, финансовой прибыли, а также конкурентоспособности организации. В зависимости от сферы, в которой функционирует фирма, и вида ее управления происходит дифференциация объемов прибыли, а также стоимости постоянного имущества [5].

Краткосрочные активы представляют собой такие активы, которые либо используются, либо продаются. Данные действия происходят в течении всего операционного цикла либо не более 12 месяцев от даты отсчета. Такие активы можно использовать без ограничений. Выражаются они в денежной форме, а также в ее эквиваленте. В состав таких активов относятся рыночные ценные бумаги, задолженность заказчиков либо клиентов, запасы.

При использовании бухгалтерского баланса в качестве основного источника получения данных для проведения анализа финансового состояния компании существует целый ряд ограничений. Это происходит из-за того, что:

1. В балансе стоимость активов, а также источников средств предприятия отражается на конкретную дату. Однако это не гарантирует, что результаты, которые были получены в балансе, были идентичны в течение всего анализируемого периода. Именно поэтому для получения информации о реальном положении компании следует рассматривать все показатели в динамике. Это означает, что данные для анализа берутся за несколько отчетных периодов и далее сравниваются между собой.

2. По отдельным статьям баланса можно объективно оценить изменение их суммы только если имеется информация об объеме деятельности предприятия.

3. В бухгалтерском балансе имеющиеся активы компании отражены согласно учетным ценам. Здесь имеются ввиду цены изготовления или приобретения. По большей части это относится к той категории активов, которые имеют длительные сроки использования. Данный факт необходимо учитывать в процессе оценки показателей в их динамике. Данные показатели как правило показывают эффективность деятельности фирмы.

4. Ряд условий влияет на процесс изменения определенных статей активов, а также источников их финансирования. Как правило такие условия непосредственно влияют на формирование показателей бухгалтерской отчетности, хотя они не относятся к объектам бухгалтерского учета. Именно поэтому применение в анализе внешних данных, которые показывают реальную обстановку отдельных отраслей экономики, формирования конкуренции, рынка капитала, является обязательным [3].

Отчет о финансовых результатах содержит в себе данные о финансовых результатах компании за отчетный период времени. В нем присутствует информация о доходах, расходах, а также финансовых результатов фирмы с начала года и до отчетной даты.

При помощи отчета об изменении капитала можно детально изучить движение собственного капитала компании. В нем отражается состояние оценочных резервов, перемещение всех без исключения компонентов капитала, а также имеется расшифровка статей, которые формируют добавочный капитал [7].

В отчете о движении денежных средств можно увидеть способность фирмы зарабатывать денежные средства, а также их эквиваленты. Помимо этого, с его помощью можно оценить потребность компании в использовании финансовых потоков.

Отчет о целевом использовании денежных средств содержит в себе данные о суммах, которые поступили в компанию в отчетном и предшествующих ему годах в качестве членских, добровольных, вступительных взносов, а также суммы иных поступлений. Помимо этого, в отчете дается расшифровка суммы израсходованных средств в данный период времени.

Список литературы

[1] О формах бухгалтерской отчетности организаций: Федеральный закон от 02.07.2010 № 66н (ред. от 19.04.2019) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / СПС «Консультант Плюс».

[2] Ганчина Т.А. Бухгалтерская отчетность как информационная база для проведения экономического анализа организации / Т.А. Ганчина, А.Н. Фадеева // Агрофорсайт. – 2021. № 2(33). 45-49 с.

[3] Измайлов М.К. Об эффективности методических подходов к анализу финансово-экономической деятельности предприятий России / М.К. Измайлов // Организатор производства. – 2021. Т. 29. № 4. 112-123 с.

[4] Липчиу Н.В. Экономический анализ исследования организации в современных условиях / Н.В. Липчиу // Вестник Академии знаний. – 2020. № 36(1). 324-326 с.

[5] Лубков В.А. Специфика анализа финансового состояния организации в системе комплексного экономического анализа / В.А. Лубков, С.В. Митрофанов, В.И. Радченко // Новые информационные технологии как основа эффективного инновационного развития: сборник статей Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 14 января 2020 года. Том Часть 2. – Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА САЙНС», 2020. 78-81 с.

[6] Пасичник Н.В. Бухгалтерский баланс как информационная база в анализе финансового состояния / Н.В. Пасичник, Е.Л. Винарь // Вектор экономики. – 2021. № 5(59).

[7] Филиппова А.О. Теоретические основы анализа экономической эффективности организации / А.О. Филиппова // . – 2020. Т. 1. № 7(28). 77-82 с.

© Н.Н. Потапкин, С.А. Попов, 2023

УДК 347.6

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕМЕЙНОГО И НАСЛЕДСТВЕННОГО ПРАВА

Л.Ф. Вафина,

магистрант 1 курса, проф. спец. «Право и девиантология»

М.В. Талан,

научный руководитель,

д.ю.н.,

УВО «Университет управления «ТИСБИ»,

г. Казань

Аннотация: Наследование представляет собой один из древнейших правовых институтов, который сопровождает любую общественно-экономическую формацию, поскольку каждый человек рано или поздно становится наследником, наследственное право было, остается и будет актуальным в любом государстве. Вопросы семейного права бурно обсуждаются в юридической науке. Такая активность нередко приводит к тому, что лица с правом законодательной инициативы, проанализировав все возможные варианты решения проблем в сфере семейного права, облекают полученную информацию в законопроект.

Ключевые слова: наследование, право наследования, наследственное завещание, семейное право, семейное законодательство

Одной из тенденций современного гражданского права является наличие ответственности юридических лиц поэтому считаю необходимым рассмотреть эти вопросы, в плане сравнения с уголовной ответственностью юридических лиц.

Целью работы явилось исследование современных тенденций развития семейного и наследственного права.

Актуальность работы обусловлена наличием пробелов и противоречий в законодательной базе, регулирующей правоотношения в сфере наследования по завещанию, а также необходимостью проведения комплексного анализа сложившейся

правоприменительной практики и довольно обширного теоретического материала. Неоценимая значимость семьи как первичной ячейки общества состоит в том, что благодаря выполнению ею всех жизненно необходимых социальных функций, она не только способна к самовыживанию и самовоспроизводству, но может возродить общество после всякого рода социальных потрясений.

Наследственное право – подотрасль гражданского права, представляющая собой совокупность установленных государством правовых норм, регулирующих общественные отношения по переходу имущества умершего (наследодателя) к другим лицам (наследникам) в порядке универсального правопреемства.

В свою очередь, анализ действующего законодательства и сформировавшейся обширной правореализационной практики приводит нас к выводу о том, что несмотря на подробное урегулирование наследования по завещанию, оно не лишено недостатков и противоречий, а некоторые нормы части третьей Гражданского кодекса нуждаются в дополнениях или изменениях [1].

Также необходимо отметить, что разрешению практических проблем наследования не способствует довольно низкий уровень правосознания и правовой культуры в России, в частности можно отметить недостаточную осведомленность граждан о своих правах на завещание. Нельзя не указать также, что своевременное и добросовестное исполнение нотариусами своих обязанностей во многих случаях позволило бы предотвратить судебные споры между наследниками.

Смысл завещания состоит прежде всего в том, чтобы «решить судьбу» наследства и выбрать его обладателей. Такое решение всегда имеет обоснование, являющееся исключительно внутренним делом завещателя, результатом размышлений о многосложной сети имущественных и личных, родственных и семейных, деловых и дружественных, явных и скрытых жизненных отношениях с его участием. Учиненное некогда завещание может быть неоднократно изменено или вовсе отменено, что является результатом уяснения наследодателем необходимости других прижизненных распоряжений своим имуществом, переоценки обстоятельств, отношений, будущих планов – своих и наследников и др. Необходимо отметить, что законодатель определил лишь юридическую природу завещания, не

раскрывая само понятие завещания. В свою очередь, нами выделено несколько научных позиций, разработанных в разное время отечественными учеными-цивиристами, и сделан вывод, о том, что во всех определениях, которые имеются в доктрине, нет ни одного определения завещания, которое в полной мере отражало бы его сущность. В связи с этим, выявлены наиболее существенные признаки завещания, которые уточняют и дополняют позиции ученых-цивилистов: – представляет собой одностороннюю сделку с отсроченным периодом исполнения по распоряжению имуществом и/или правами; – совершается в установленной законом форме одним физическим лицом на случай смерти; – содержит сведения о месте и времени его совершения, за исключением случая совершения завещания в «чрезвычайных обстоятельствах»; – имеет юридическую силу с момента его составления по требуемой законом форме; – имеет отсроченный период исполнения, который начинается в момент открытия наследства; – обладает свойством отменности; – сведения, составляющие содержание завещания, не подлежат разглашению лицами, оформляющими этот документ, т. е. являются тайными; – правовой результат возникает из совокупности юридических фактов: наличие завещания и смерть гражданина либо объявление его умершим; – создает права и обязанности после открытия наследства. Изучение научных позиций ученых-цивилистов, а также норм действующего законодательства и правоприменительной практики позволяет сформулировать предложение о введении запрета на составление условных завещаний, то есть завещаний, совершаемых под отлагательным или отменительным условием, за исключением случаев, прямо предусмотренных в законе. В частности, предлагается дополнить п. 1 ст. 1119 ГК РФ абзацем вторым следующего содержания: «Завещания, содержащие отлагательные или отменительные условия, ничтожны, за исключением случаев прямо предусмотренных законодательством» [1]. Принцип тайны совершения завещания распространялся только на нотариуса и работников нотариальных контор: в настоящее время круг субъектов, обязанных сохранять тайну завещания, значительно расширен. К таким лицам также относятся иное удостоверяющее завещание лицо, переводчик, исполнитель завещания (душеприказчик), свидетели, а также гражданин, подписывающий завещание вместо завещателя

(рукоприкладчик). На случай нарушения тайны завещания законодательно предусмотрен механизм востребования компенсации за причинение морального вреда, а также возможность воспользоваться иными способами защиты гражданских прав. Конструкция завещания в соответствии с установленной формой – это один из важнейших аспектов действительности завещания. На основании изложенного, наследование представляет собой один из древнейших правовых институтов, который сопровождает любую общественно-экономическую формацию [2, с. 41-44], поскольку каждый человек рано или поздно становится наследником, получая завещанное или перешедшее к нему по закону имущество, и наследодателем, когда при жизни распоряжается принадлежащим ему имуществом на случай своей смерти.

Таким образом наследственное право было, остается и будет актуальным в любом государстве.

Рассмотрим понятие, семья – (семейный союз) – это основа любого общества, важная составляющая в жизни человека. Характер семьи, степень ее материального благополучия, духовное и нравственное здоровье семьи во многом определяют облик человека, его общественную и трудовую активность, правильное воспитание детей и в конечном счете успехи и достижения всего общества. Она оказывает специфическое, не заменимое ничем другим влияние на развитие личности любого человека, и особенно несовершеннолетних детей. С точки зрения семейного права семья имеет свои отличительные особенности. Это, как правило, общность совместно проживающих лиц, объединенных правами и обязанностями, предусмотренными семейным законодательством. Становление правового государства, развитие российского общества существенно зависит от прочности семейного союза, стабильности семейных отношений, которые, в свою очередь, находятся под влиянием социальной политики государства, таких политических, экономических, культурных, образовательных и иных условий, которые определяют возможность семьи воспроизводиться как социальной общности и транслятору норм морали и права. Исследование истории семейного права России позволяет не только обобщить и систематизировать теоретические воззрения на правовую природу брака, семьи и его законодательного определения, но и

понять основные тенденции, лежащие в основе современного семейного законодательства, я считаю, что законотворчество станет более эффективным, когда начнет учитывать «естественные» историко-правовые закономерности становления и развития семейного права в России.

Семейное право – система правовых норм, регулирующих семейные отношения, то есть личные и связанные с ними имущественные отношения, возникающие между гражданами во время брака, родства, усыновления, принятия детей в семью на воспитание.

Современное семейное право имеет ряд весьма сложных, нерешенных проблем. В их число входят недостаточная разработанность понятийного аппарата Семейного кодекса РФ, вопросы, связанные с установлением происхождения ребенка, возникновением прав и обязанностей родителей и детей в результате применения искусственного оплодотворения и переноса эмбриона, вопросы, связанные со сменой пола одним из супругов, статусом отдельно проживающих родителей, легализацией однополых браков и др.

Данные вопросы бурно обсуждаются в юридической науке. Такая активность нередко приводит к тому, что лица с правом законодательной инициативы, проанализировав все возможные варианты решения проблем в сфере семейного права, облекают полученную информацию в законопроект.

Так, в 2018 г. членом Совета Федерации А.В. Беляковым был внесен в Государственную Думу РФ законопроект [4], направленный на защиту прав лиц, состоящих в фактических брачных отношениях.

Поддержали данную инициативу ученые-правоведы Э.И. Курумшиева, М.В. Антокольская, Н.Н. Тарусина и др. На их взгляд, легализация фактических брачных отношений необходима в Российской Федерации, так как данные отношения стали значимым социальным явлением не только за рубежом, но и в России, их легализация к заключению брака послужит стимулом в органах ЗАГС, также решится и ряд имущественных вопросов, возникающих на практике между фактическими супругами. Кроме того, в ряде стран фактические брачные отношения (например, в Швеции) уже легализованы, и в практике Европейского суда по правам человека

активно применяется категория «семейная жизнь», под которой в соответствии со ст. 8 Конвенции и судебной практикой понимаются отношения как между супругами, так и между неженатыми партнерами [3, с. 111].

Противники инициативы легализации фактических брачных отношений А.М. Беялова, П.Б. Айтов, О.А. Морозова, Ю.А. Шпигунова и др. считают, что данная реформа в семейном законодательстве приведет к негативным последствиям [5, с. 133].

Таким образом, конструкция договора о партнерстве позволит сохранить целостность и значение института брака и семьи в Российской Федерации, устранив необходимость в легализации фактических брачных отношений.

Список литературы

[1] Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть третья от 26.11.2001 г. № 146-ФЗ (с изменениями и дополнениями) Наследственное право: учебник / М.С. Абраменков, П.В. Чугунов; отв. ред. В.А. Белов. – М.: Издательство Юрайт, 2015.

[2] Старкова Т.В. Проблемы наследственного права в современной России / Т.В. Старкова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2018. № 46.1 (232.1). 41-44 с.

[3] Шершень Т.В. К вопросу понимания права на уважение семейной жизни в решениях Европейского суда по правам человека / Т.В. Шершень // Российский судья. – 2009. № 9. 111 с.

[4] Распоряжение Правительства РФ от 25.08.2014 № 1618-р «Об утверждении Концепции государственной семейной политики в Российской Федерации на период до 2025 года».

[5] Айтов П.Б., Беялова А.М. Семейное право: учебник / Под ред. Р.А. Курбанова. – М., 2015. 33 с.

© Л.Ф. Вафина, 2023

УДК 343.2/.7

НЕЗАКОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ПРЕСТУПЛЕНИЕ И АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПРАВОНАРУШЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ РАЗГРАНИЧЕНИЯ И КВАЛИФИКАЦИИ

И.В. Шупранов,

студент 4 курса, напр. «Юриспруденция», профиль «Уголовное право»

Т.И. Нагаева,д.ю.н., проф. кафедры юриспруденции,
ИПЭиУ СахГУ,
г. Южно-Сахалинск

Аннотация: Осуществление предпринимательской деятельности без государственной регистрации или без лицензии является незаконным и влечёт как административную (ст. 14.1 КоАП РФ), так и уголовную (ст.171 УК РФ) ответственность. Правильная квалификация деяния имеет важное значение для правоприменительной практики.

В статье представлен сравнительный анализ конкурирующих составов административного правонарушения и преступления, сделан вывод о их различии только лишь по степени общественной опасности, выраженной в извлечении крупного дохода либо причинении крупного ущерба.

Основное внимание уделено вопросу квалификации незаконной предпринимательской деятельности, перерванной помимо воли субъекта до получения им дохода в крупном размере. Автор доказывает, что квалификация незаконного предпринимательства, являющегося продолжаемым преступлением, должна определяться не фактическим его окончанием (прерыванием помимо воли субъекта), а юридическим, исходя из направленности умысла.

Ключевые слова: незаконное предпринимательство, административное правонарушение, преступление, состав преступления, состав административного правонарушения, степень общественной опасности, продолжаемое преступление, фактическое

окончание преступления, юридическое окончание преступления, направленность умысла, квалификация

Одной из актуальных и сложнейших проблем науки уголовного права и судебной практики является проблема разграничения преступлений от аналогичных им административных правонарушений. Отсутствие в законодательстве критериев их разграничения приводит к неправильной квалификации совершенного деяния и, в результате этого, к неправильному применению норм уголовного и административного права.

Случаи, когда одно и то же деяние может влечь как уголовную, так и административную ответственность, встречаются на практике достаточно часто. При сравнительном анализе статей Особенных частей УК РФ и КоАП РФ обнаруживается более 40 составов преступлений и аналогичных им административных правонарушений [1, с. 122-127] Их разграничение насущно необходимо при решении вопроса о привлечении к ответственности, но разграничить их достаточно трудно из-за отсутствия чёткой грани между признаками преступления и соответствующего административного правонарушения.

Одну из таких проблем составляет разграничение незаконного предпринимательства как уголовного преступления (ст. 171 УК РФ) от соответствующего ему административного правонарушения (ст. 14.1 КоАП РФ).

Незаконная предпринимательская деятельность, как справедливо отмечает А. В. Попов, «ставит под угрозу контроль государства над общественными отношениями в сфере бизнеса, наносит вред добросовестным участникам гражданского оборота (как потребителям, так и предпринимателям), провоцирует рост теневой экономики, а также экономических, коррупционных правонарушений и преступлений» [2, с. 214-215].

Именно общественная опасность незаконного предпринимательства послужила обоснованием его криминализации в ст.171 УК РФ. Однако привлечение к уголовной ответственности за незаконное предпринимательство сопряжено с рядом проблем, возникающих при квалификации данного деяния и, прежде всего, необходимостью разграничения преступления от аналогичного

административного правонарушения, предусмотренного ст.14.1 КоАП РФ.

Незаконная предпринимательская деятельность (как преступление, так и административное правонарушение) может осуществляться в четырёх формах, указанных в законе (ч. 1 ст. 171 УК РФ и ч.1, ч.2 ст.14.1 КоАП РФ), но только две из них совпадают и требуют разграничения. Это осуществление предпринимательской деятельности: 1) без государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя или юридического лица; 2) без специального разрешения (лицензии), если такое разрешение (лицензия) обязательно.

Общепринято считать, что показателем, «позволяющим отграничивать преступления от иных правонарушений, является характер и степень общественной опасности» деяния, причём при «посягательстве на сходные объекты, основным критерием определения законодателем одних деяний как преступных, а других как неприступных выступает степень общественной опасности» [3, с. 24-25].

Следовательно, критерием разграничения преступного незаконного предпринимательства от непроступного должна выступать степень общественной опасности – количественная характеристика деяния, определяемая размером причинённого вреда. Чтобы подтвердить (либо опровергнуть) данный вывод, проведём краткий сравнительный анализ признаков состава преступления (ч.1 ст.171 УК РФ) и административного правонарушения (ст.14.1 КоАП РФ)

Занятие предпринимательской деятельностью без регистрации в качестве ИП или юридического лица, либо осуществление этой деятельности без лицензии, в случаях, когда она необходима, всегда посягают на установленный законом порядок осуществления предпринимательской деятельности, независимо от того, состав преступления или правонарушения образует такое посягательство.

Следовательно, объект преступного и административного посягательства – незаконного предпринимательства в названных двух формах, полностью совпадает. Им выступают общественные отношения, обеспечивающие нормальный, установленный законами и

иными нормативными правовыми актами, порядок осуществления предпринимательской деятельности.

Мнение о полном совпадении объекта преступления (ч.1 ст.171 УК) и административного правонарушения (ч.1 и ч.2 ст.14.1 КоАП) в рассматриваемых нами формах разделяют многие исследователи [4].

Объективная сторона незаконного предпринимательства, предусмотренного ст.171 УК РФ, в юридической литературе понимается по – разному, поэтому существует несколько точек зрения. Так, одни авторы отмечают, что она выражена альтернативными деяниями [5], названными в диспозиции статьи, либо пишут, что объективная сторона «состоит в осуществлении предпринимательской деятельности без регистрации или без лицензии...» [6, с. 452]. Другие утверждают, что объективная сторона выражается в совершении альтернативных действий [7]. Третьи – напротив, полагают, что объективная сторона незаконного предпринимательства выражается в бездействии [8].

По мнению Т.И. Нагаевой, конкретизация форм деяния не имеет принципиального значения, поскольку «условия противоправности действия и бездействия определяются не формой деяния, а содержанием конкретной уголовно – правовой нормы» [9, с. 35].

«Более того, – пишет Т.И. Нагаева, – в случае незаконного предпринимательства затруднительно даже определить эту форму, так как не ясно, что именно отражает его уголовно – правовую сущность – деятельность как действие или несоблюдение установленного порядка как бездействие» [9, с. 41].

Этот вывод находит подтверждение в судебной практике. Так, в п. 3 постановления Пленума Верховного Суда РФ от 18.11.2004 №23 «О судебной практике по делам о незаконном предпринимательстве», разъяснено, что осуществление предпринимательской деятельности без регистрации будет иметь место лишь в тех случаях, когда в едином государственном реестре отсутствует запись о создании юридического лица или приобретении физическим лицом статуса индивидуального предпринимателя либо содержится запись о ликвидации юридического лица или прекращении деятельности физического лица в качестве индивидуального предпринимателя.

Решая вопрос о том, имеет ли место занятие предпринимательской деятельностью без лицензии, следует исходить из того, что «право осуществлять деятельность, на занятие которой необходимо получение специального разрешения (лицензии), возникает с момента получения разрешения (лицензии) или в указанный в нем срок и прекращается по истечении срока его действия (если не предусмотрено иное), а также в случаях приостановления или аннулирования разрешения (лицензии)»(п.4 постановления).

Таким образом, преступлением является не предпринимательство как таковое и не отсутствие регистрации (либо лицензии) как таковой, а именно деятельность без регистрации (без лицензии). Поэтому, «с юридической точки зрения незаконному предпринимательству свойственны черты действия и бездействия в одно и то же время» [9, с. 41].

К аналогичному выводу пришёл А. В. Попов, анализируя объективную сторону незаконного предпринимательства как административного правонарушения, которая, по его мнению, «в абсолютном большинстве случаев характеризуется сложносоставной (комплексной) формой, которая заключается в одновременном наличии в деянии лица как активного (самостоятельного и систематического действия), так и пассивного (бездействие) поведения» [10, с. 214-215].

Деяния, образующие объективную сторону административных правонарушений – осуществление предпринимательской деятельности без государственной регистрации (ч.1 ст.14.1 КоАП РФ) либо без лицензии (ч.2 ст.14.1 КоАП), и аналогичные деяния, образующие объективную сторону преступного посягательства, предусмотренного ч.1 ст. 171 УК РФ, ничем не отличаются. Составы административных правонарушений сконструированы законодателем как формальные и будут окончены с момента совершения соответствующего деяния – осуществления предпринимательской деятельности без регистрации (ч.1 ст.14.1 КоАП РФ) либо без лицензии (ч.2 ст.14.1 КоАП РФ). Для преступного посягательства этого недостаточно. Привлечение к уголовной ответственности за незаконное предпринимательство возможно только в случаях, если оно «причинило крупный ущерб гражданам, организациям или

государству либо сопряжено с извлечением дохода в крупном размере» (ч. 1 ст.171 УК РФ). Для квалифицированного состава требуется, чтобы незаконное предпринимательство было сопряжено с «извлечением дохода в особо крупном размере» (п. «б» ч.2 ст. 171 УК РФ).

Таким образом, состав преступного незаконного предпринимательства сформулирован законодателем по типу формально – материального. Формальный имеет место при извлечении дохода в крупном или особо крупном размере, а материальный – причинении крупного ущерба.

Согласно примечанию к ст. 170.2 УК РФ, крупный ущерб и доход в крупном размере должен превышать сумму в 2 250 000 руб., а доход в особо крупном размере – 9 000 000 руб.

Следовательно, если при осуществлении предпринимательской деятельности без регистрации либо без лицензии был причинён ущерб или получен доход, не превышающий 2 250 000 руб., то имеет место не преступление, а административное правонарушение. Исходя из этого, именно размер причинённого ущерба либо полученного дохода служит тем объективным критерием, посредством которого на практике разграничивают преступное незаконное предпринимательство от аналогичного административного правонарушения.

Это подтверждает вывод о том, что при посягательстве на одинаковые объекты, основным критерием для определения законодателем одних деяний как преступлений, а других – как административных правонарушений, служит именно степень общественной опасности – её количественная характеристика. Именно эту позицию разделяют многие авторы [10].

Субъектом преступного незаконного предпринимательства (ст.171 УК РФ), как разъяснено в п.10 постановления Пленума ВС РФ №23, «может быть как лицо, имеющее статус индивидуального предпринимателя, так и лицо, осуществляющее предпринимательскую деятельность без государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя», которое достигло возраста уголовной ответственности (16 лет) и является вменяемым.

Полагаем, что все разъяснения высшей судебной инстанции относительно субъекта преступления, предусмотренного ст. 171 УК

РФ, в полной мере применимы и в отношении субъекта аналогичного административного правонарушения (ч.1 и ч. 2 ст. 14.1 КоАП РФ). В данном случае имеет место полное совпадение субъектов преступления и административного правонарушения.

Определяя субъективную сторону незаконного предпринимательства, предусмотренного ст.171 УК РФ, авторы сходятся во мнении о том, что деяние может быть совершено только умышленно, поскольку лицо осознаёт, что осуществляет предпринимательскую деятельность без государственной регистрации или без лицензии, которая необходима, и желает осуществлять деятельность именно таким образом. Однако по вопросу вида умысла мнение авторов расходятся. Одни (в частности, Т.Д. Устинова, В.И. Гладких, А.К. Есаян) полагают, что умысел может быть только прямым, [12], а по мнению других – как прямым, так и косвенным [13].

При этом вторая группа авторов определяют вид умысла в зависимости от законодательной конструкции состава и отмечают, что в формальном составе (при извлечении дохода в крупном размере) умысел может быть только прямым. В материальном составе – как прямым, так и косвенным, поскольку при предвидении наступления ущерба, отношение к его наступлению у виновного может быть разным. В одних случаях, виновный желает его наступления, а в других – относится к его наступлению безразлично, поскольку целью его незаконной предпринимательской деятельности является не причинение ущерба, а получение дохода. Отдельного мнения придерживается Л. С. Аистова. Соглашаясь с тем, что в формальном составе незаконного предпринимательства имеет место прямой умысел, автор утверждает, что в материальном составе он может быть только косвенным. Свою позицию Л. С. Аистова обосновывает тем, что субъект незаконного предпринимательства не может иметь прямого умысла на причинение крупного ущерба, поскольку цель незаконного предпринимательства заключается в том, чтобы «избежать объявления себя на рынке хозяйствующим субъектом путем уклонения от регистрации и лицензирования» [14].

Однако позиция Л. С. Аистовой опровергается судебной практикой.

Так, Т. был осуждён по ч.1 ст. 171 УК РФ к обязательным работам сроком на 250 часов за осуществление предпринимательской деятельности без регистрации с причинением крупного ущерба государству. В приговоре было отмечено, что Т., действуя противоправно, из корыстных побуждений, осознавая общественную опасность своих действий, предвидя неизбежность наступления общественно опасных последствий и желая их наступления, то есть, действуя с прямым умыслом, осуществил незаконную предпринимательскую деятельность по добыче в русле реки Пшеха полезного ископаемого – донного грунта в объёме 117,751 метров кубических, причинив ущерб государству на сумму 2 275 662 рубля [15].

Таким образом, прямой умысел имеет место и в материальном составе преступного незаконного предпринимательства.

Особого внимания заслуживает мнение А.И. Рарога. Он полагает, что вид умысла в экономических преступлениях, характеризующихся причинением крупного ущерба, в том числе и незаконного предпринимательства, «определяется волевым отношением не к этому признаку, который предназначен всего лишь для отграничения преступления от иных правонарушений», а «к действиям, характеризующим объективную сторону соответствующих преступлений», [16, с. 77-78] так как «именно в них концентрируется характер общественной опасности преступного деяния» [16, с. 75].

Целиком разделяя позицию А. И. Рарога, полагаем, что при незаконном предпринимательстве волевое отношение виновного к совершаемому деянию следует презюмировать и на его последствия – крупный ущерб. Такой вывод следует из того, что субъект в полной мере осознаёт, что занимается предпринимательской деятельностью незаконно, не платит налоги и (или) сборы с полученных доходов, а следовательно, он не может не предвидеть хотя бы возможности (в отдельных случаях – и неизбежности) наступления ущерба. Об этом говорит и направленность умысла виновного на получение дохода и на избежание уплаты налогов.

Субъективная сторона административного правонарушения (ч. 1 и ч.2 ст. 14.1 КоАП РФ) в доктринальных источниках также получила неоднозначную оценку. Одни авторы высказывают мнение, что вина может выражаться только в форме умысла [17], а другие,

наряду с умыслом, допускают и возможность вины и в форме неосторожности [18].

Наиболее широко трактует субъективную сторону в данном административном правонарушении А. В. Попов. Автор считает, что она может проявляться как умышленной, так и неосторожной формой вины, причём умысел может быть как прямым, так и косвенным, а неосторожность – легкомыслием либо небрежностью [10, с. 218-219].

Считаем такую позицию ошибочной, не соответствующей сущности незаконного предпринимательства, которая едина как для преступления (ст.171 УК), так и для административного правонарушения (ч.1 и ч.2 ст.14.1 КоАП). Поскольку «наличие осознанности и волимости деяния как признака объективной стороны состава преступления в уголовно – правовом учении является аксиоматичным» [19, с. 142], то это в полной мере относится и к деянию, образующему объективную сторону состава административного правонарушения, тем более что он формальный.

Следовательно, как при совершении преступления, так и при совершении административного правонарушения, содержание вины определяется субъективным отношением лица к совершаемому им деянию. Такое отношение, как мы установили, может выражаться только прямым умыслом.

Краткий сравнительный анализ состава преступления (ст.171 УК) и составов административного правонарушения (ч.1 и ч.2 ст.14.4 КоАП) показал, что единственным критерием их разграничения служит размер причинённого ущерба либо полученного дохода. В случаях, когда сумма причинённого ущерба либо полученного дохода превышает 2 млн. 250 тыс. руб., то незаконное предпринимательство влечёт уголовную ответственность. Для административного правонарушения размер ущерба либо дохода должен быть менее 2 млн. 250 тыс. руб.

Однако незаконное предпринимательство – это не единичная сделка, а деятельность, направленная «на систематическое получение прибыли» [20]. Следовательно, это продолжаемое преступление, объективная сторона которого состоит из ряда действий и соответствующих им последствий, все действия объединены единым умыслом и направлены на достижение единого преступного результата – незаконного получения дохода либо причинения ущерба.

Отсюда возникает правомерный вопрос: как квалифицировать действия субъекта, если его незаконная предпринимательская деятельность была пресечена сотрудниками правоохранительных органов в тот момент, когда сумма извлеченного дохода (либо причинённого ущерба) составила менее 2 млн.250 тыс. руб., хотя «предприниматель» был намерен продолжить свою незаконную деятельность?

В доктрине уголовного права рассматривается два варианта ответа на поставленный вопрос. Одни учёные (например, Л.С. Аистова) предлагают квалифицировать только по фактически наступившим последствиям, то есть как административное правонарушение, предусмотренное ч.1 либо ч.2 ст. 14.1 КоАП РФ. Другие (Н.Ф. Кузнецова, В.И. Гладких, А. К. Есаян) считают, что при определённых условиях возможна квалификация по направленности умысла виновного – как покушение на незаконное предпринимательство (ч 3 ст. 30 и ч. 1 ст. 171 УК РФ).

Так, Л.С. Аистова считает, что покушение на незаконное предпринимательство невозможно по той причине, что это продолжаемое преступление. Действительно, если исходить из того, что продолжаемое преступление считается оконченным с момента совершения последнего преступного действия из всех совершённых тождественных действий, составляющих продолжаемое преступление, [21] то незаконное предпринимательство будет оконченным в момент его пресечения. Поскольку на этот момент извлечённый доход или причинённый ущерб был менее 2 млн. 250 тыс. руб., то, следовательно, деяние не является преступным и, как утверждает Л.С. Аистова, «должно рассматриваться исключительно в рамках законодательства об административной ответственности» [22].

Другой вариант решения проблемы предложен Н.Ф. Кузнецовой. По её мнению, до момента извлечения дохода в особо крупном размере предшествующие действия лица могут расцениваться правоприменительными органами либо как оконченное незаконное предпринимательство (при наличии крупного размера дохода) либо как покушение на это преступление [23, с. 32].

В. И. Гладких и А.К. Есаян считают такой вариант квалификации вполне приемлемым при условии, если «органами предварительного следствия будет доказано, что виновное лицо

намеревалось извлечь доход от незаконного предпринимательства в крупном размере» [24, с. 55-56].

Внесённое авторами уточнение считаем существенным, так как оно требует выяснения направленности умысла субъекта, осуществлявшего незаконную предпринимательскую деятельность. Бесспорно, что в случаях, когда умысел был направлен на дальнейшее продолжение незаконной предпринимательской деятельности с целью извлечения дохода в крупном (или особо крупном) размере, но эта деятельность не была доведена до конца (прервана) по обстоятельствам, не зависящим от воли лица, осуществлявшего её, то, согласно ч. 3 ст. 30 УК РФ, такое деяние образует покушение. Это подтверждает и судебная практика.

Так, приговором Первомайского районного суда г. Омска Маскин был осуждён по ч. 3 ст.30 и п. «б» ч.2 ст. 171 УК РФ за осуществление незаконной предпринимательской деятельности без регистрации и без лицензии, связанной с незаконным оборотом алкогольной продукции и табачных изделий, и направленной на извлечение дохода в особо крупном размере, который в конечном итоге мог бы превысить сумму в 13 000 000 руб.. Однако преступный умысел Маскин до конца довести не смог по независящим от него обстоятельствам – его незаконная деятельность была пресечена сотрудниками полиции, а алкогольная и табачная продукция изъята из незаконного оборота [25].

Апелляционной инстанцией Омского областного суда приговор оставлен без изменения, вступил в законную силу.

Это далеко не единичный пример судебной практики. Так, по ч.3 ст.30 и п. «б» ч.2 ст. 171 УК РФ за покушение на извлечение дохода в особо крупном размере были осуждены: Абилов [26] и Бестаев [27]. За покушение на незаконное предпринимательство с извлечением дохода в крупном размере вынесены приговоры в отношении Куксова, Котова и Татаринцева [28], Мартынюка [29].

Считаем, что именно такая квалификация незаконного предпринимательства, прерванного помимо воли субъекта до получения им дохода в крупном (особо крупном) размере, является верной, соответствует закону и правилам квалификации, выработанным доктриной уголовного права. Так, по мнению А. И. Рарога, если крупный (особо крупный) доход является не целью

деяния как признака субъективной стороны, а включён законодателем в признак объективной стороны состава, то «квалификация преступления как оконченного предполагает», что такой доход «был реально получен как результат преступного деяния». В тех же случаях, когда «деяние было пресечено и планируемый доход реально не был получен либо не является крупным (особо крупным), то квалификация определяется направленностью умысла» [30, с. 174] Это же правило квалификации распространяется и на вменение квалифицирующего признака – «особо крупный доход» в случаях, когда на момент пресечения незаконного предпринимательства субъектом был получен доход в крупном размере и его «фактически совершённые действия содержат состав оконченного преступления без рассматриваемогоотягчающего обстоятельства». Квалификация деяния по ч.1 ст.171 УК РФ как оконченного преступления не может иметь места случаях, когда «квалифицирующее обстоятельство, охватываемое умыслом виновного, фактически отсутствует» [30, с. 174].

Обоснованность приведённых доводов очевидна. Однако позиция А.И. Рарога, на первый взгляд, не согласуется с определением продолжаемого преступления в п.5 Постановления Пленума Верховного Суда СССР от 4 марта 1929 г. N 23 «Об условиях применения давности и амнистии к ддящимся и продолжаемым преступлениям», которым Л.С. Аистова подтверждает свою позицию. Полагаем, что принципиального противоречия в данном случае не имеется. Суть вопроса заключается всего лишь в необходимости разграничения фактического и юридического окончания продолжаемого преступления, ибо, как справедливо отмечает С. В. Маликов, «оконченное преступление и момент окончания преступления явления нетождественные, обладающие разным содержанием» [31, с. 76-79].

Момент окончания совершаемого преступления – это определённый этап в развитии умышленной преступной деятельности. Это есть фактическое окончание преступления, которое может иметь место как в оконченном преступлении, так и на стадии приготовления или покушения. Поэтому момент фактического окончания продолжаемого преступления (в том числе и незаконного предпринимательства) – это момент его пресечения, последнее из

действий, входящих в их систему. Именно этот момент и определён в Постановлении Пленума Верховного Суда СССР от 4 марта 1929 г. N 23. Юридически оконченное преступление имеет место лишь тогда, когда оно «включает в себя всю совокупность признаков деяния, идентичных признакам соответствующего состава преступления» [31, с. 76-79].

Для незаконного предпринимательства (ст. 171 УК РФ) в совокупность обязательных признаков объективной стороны входят крупный ущерб либо доход в крупном (особо крупном) размере. Поэтому, если умысел субъекта незаконной предпринимательской деятельности был направлен на причинение крупного ущерба либо на извлечение дохода в крупном или особо крупном размере, но не был реализован вопреки его воле, по причине пресечения преступной деятельности, то такие действия, согласно ч. 3 ст.30 УК РФ, образуют покушение, а не оконченное преступление.

Несмотря на этот очевидный факт, в настоящее время в большинстве случаев незаконная предпринимательская деятельность, прерванная на момент, когда извлечённый доход составил менее 2 млн 250 тыс. руб., квалифицируется по фактически наступившим последствиям, без учёта направленности умысла виновного. По этой причине количество административных дел по фактам незаконного предпринимательства почти в 16 раз превышает количество аналогичных уголовных дел.

Так, по официальным данным в Российской Федерации в период с 2017–2019 гг. по ст. 14.1 КоАП судами было рассмотрено 450 286 дел и привлечено к ответственности 376 839 лиц. В этот же период по ст.171 УК рассмотрено только 28 646 дел и привлечено к уголовной ответственности 22 805 человек [32].

Аналогичная ситуация складывалась и в дальнейшем. Так, по ч.1 и ч.2 ст. 14.1 КоАП РФ в 2020 г. судами рассмотрено 124 846 дел в отношении 103 942 чел.; в 2021 г. – 130 733 дел в отношении 108 940 чел, а за первое полугодие 2022 г. – 66 345 дел в отношении 54 023 чел. За указанные годы по ч. 1 и ч. 2 ст. 171 УК РФ осуждены: 107 чел. (2020г.); 151 чел. (2021 г) и за первое полугодие 2022 г. – 62 чел. [33].

Полагаем, что такое явное превалирование административного правонарушения над уголовным преступлением в значительной мере обусловлено ошибочной квалификацией незаконной

предпринимательской деятельности без учета направленности умысла виновного в случаях, когда эта деятельность была прервана помимо его воли до извлечения дохода в крупном размере.

Таким образом квалификация незаконной предпринимательской деятельности при разграничении преступления от административного правонарушения, осуществляемая без учёта направленности умысла виновного и определения юридического окончания данного преступления, позволяет избежать уголовную ответственность, приводит к нарушению принципов законности и справедливости, искусственно снижает статистику фактически совершаемых преступлений по ст. 171 УК РФ.

Полагаем, что правило квалификации незаконной предпринимательской деятельности в зависимости от направленности умысла и с учётом юридического окончания данного преступления, целесообразно закрепить в постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 18 ноября 2004 г. №23.

Список литературы

[1] Галахова А.В. О юридической технике и судебном толковании смежных преступлений и административных правонарушений / А.В. Галахова // Соотношение преступлений и иных правонарушений: современные проблемы. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 250-летию образования Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 27-28 мая 2004 г. – М.: ЛексЭст, 2005. 122-127 с.

[2] Попов А.В. Незаконное предпринимательство: к вопросу о конкуренции части 1 статьи 14.1 КОАП РФ и статьи 171 УК РФ / А.В. Попов // Сибирское юридическое обозрение. – 2019. Том 16. №3. 214-215 с.

[3] Актуальные проблемы уголовного права: учебник для магистрантов / отв. ред. И.А. Подройкина. – Москва: Проспект, 2018. 24-25 с.

[4] Попов А.В. К вопросу о размере административного штрафа за незаконное предпринимательство / А.В. Попов // Colloquiumjournal. – 2019. № 2 (26). 85-87 с.; Попов А.В. К вопросу о составе административного правонарушения, предусмотренного частью 1

статьи 14.1 КоАП РФ (незаконное предпринимательство) // Вестник Омской юридической академии. – 2018. Т. 15. № 2. 212-221 с.; Карпович О. Г. Уголовная ответственность за незаконную предпринимательскую деятельность // Юрист. – 2003. № 2. 59-61 с.

[5] Российское уголовное право: в 2 т. Т. 2. Особенная часть: учеб./ Г.Н. Борзенков [и др.]; под ред. Л.В. Иногамовой – Хегай, В.С. Комиссарова, А.И. Рарога. – М.: ТК Велби, Изд – во Проспект, 2006. 227 с.; Гладких В.И., Есаян А.К. Преступления в сфере экономической деятельности. Курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Юриспруденция». – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2020. 48 с.

[6] Уголовное право России. Части Общая и Особенная: учебник / М.П. Журавлёв [и др.]; под ред. А.И. Рарога. // 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Проспект, 2016. 452 с.

[7] Уголовное право. Особенная часть. Учебник для вузов. Отв. ред. И.Я. Казаченко, З.А. Незнамова, Г.П. Новосёлов. – М: Изд. группа ИНФРА М –НОРМА, 1997. 274 с.; Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации (постатейный) / под ред. А.И. Чучаева. – М.: Контракт, 2013.; Лукин В.К., Петров Д.В. Содержание диспозиции незаконного предпринимательства как преступного деяния в сфере экономических преступлений // Естественно-гуманитарные исследования. – 2016. №14 (4). 7-12 с.

[8] Аистова Л.С. Незаконное предпринимательство и смежные составы: учеб. пособие. СПб.: С.-Петерб. юрид. ин-т Генер. прокуратуры Рос. Федерации, 2005. 23 с.; 19. Уголовное право России. Особенная часть: учебник для вузов: в 2 т. / под ред. А.Н. Игнатова, Ю.А. Красикова. // 2-е изд., перераб. – М.: Норма, 2008. Т. 2. 240 с.

[9] Нагаева Т.И. Формы и виды преступного деяния.: Монография. / Т.И. Нагаева – М.: Экон – информ, 2012. 35, 41 с.

[10] Попов А.В. К вопросу о составе административного правонарушения, предусмотренного частью 1 статьи 14.1 КоАП РФ (незаконное предпринимательство) / А.В. Попов // Вестник Омской Юридической академии. – 2018. Т. 15. №2. 214-215 с.

[11] Константинов П.Ю., Соловьева А.К., Стуканов А.П. Взаимосвязь административных правонарушений и преступлений: проблемы теории и практики // Правоведение. – 2005. No 3. 59 с.; Лепская М. Ю., Пономарёв В. Г. Общественная опасность как

критерий дифференциации ответственности за неисполнение обязательств // Юридическая наука. – 2017. № 5. 74 с.

[12] Устинова Т.Д. Ответственность за незаконную предпринимательскую и банковскую деятельность // Законность. – 1999. № 7. 17 с.; Гладких В.И., Есаян А.К. Преступления в сфере экономической деятельности. Курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Юриспруденция». – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2020. 61 с.

[13] Российское уголовное право: в 2 т. Т. 2. Особенная часть: учеб. / Г.Н. Борзенков [и др.]; под ред. Л. В. Иногамовой – Хегай, В.С. Комиссарова, А.И. Рарога – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. 231 с.; Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации: науч.-практ. (постатейный) / под ред. С. В. Дьякова, Н. Г. Кадникова. // 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юриспруденция, 2013; Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации (постатейный) под ред. А.И. Чучаева. – М.: Контракт, 2013.

[14] Аистова Л.С. Незаконное предпринимательство и смежные составы: учеб. пособие. / Л.С. Аистова – СПб.: С.-Петербург. юрид. ин-т Генер. прокуратуры Рос. Федерации, 2005. 49, 51 с.

[15] Приговор Белореченского районного суда № 1-342/13 1-342/2013 от 12 ноября 2013 г. // sudact.ru/regular/doc/tQbhOfGOD0xk/.

[16] Рарог А.И. Проблемы квалификации преступлений по субъективным признакам: монография. / А.И. Рарог – Москва: Проспект, 2015. 77-78, 75 с.

[17] Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. Главы 11-18. Постатейный научно-практический комментарий / И.А. Аксенов [и др.]; под общ. ред. Б. В. Россинского. Доступ из СПС «Консультант-Плюс».

[18] Гувев А.Н. Комментарий к Кодексу об административных правонарушениях. Специально для системы ГАРАНТ, 2010. [Электронный ресурс]. – URL: <http://base/garant.ru/5872064>; Комментарий к Кодексу Российской Федерации об административных правонарушениях (постатейный) / А.Г. Авдейко [и др.]; под общ. ред. Н.Г. Салищевой. // 7-е изд. Доступ из СПС «КонсультантПлюс».

[19] Нагаева Т.И. Осознанность и волимость как признаки деяния в объективно стороне состава преступления. / Т.И. Нагаева // Актуальные проблемы экономики и права. – 2009. 142 с.

[20] Постановление Пленума Верховного Суда от 18 ноября 2004 г. №23 «О судебной практике по делам о незаконном предпринимательстве». П.1

[21] Постановление Пленума Верховного Суда СССР от 4 марта 1929 г. N 23 "Об условиях применения давности и амнистии к лицам и продолжаемым преступлениям" (с изменениями, внесенными Постановлением Пленума Верховного Суда СССР от 14 марта 1963 г. ЭН 1), пункт 5 //Сборник постановлений Пленумов Верховных Судов СССР и РСФСР (Российской Федерации) по уголовным делам. – М. 1999. 5-6 с.

[22] Аистова Л.С. Квалификация незаконного предпринимательства, предусмотренного ч.1 ст.171 УК РФ / Л.С. Аистова // Юридический мир. – 2006. № 3.

[23] Кузнецова Н.Ф. Квалификация сложных составов преступлений / Н.Ф. Кузнецова // Уголовное право. – 2000. №1. 32 с.

[24] Гладких В.И., Есаян А.К. Преступления в сфере экономической деятельности. Курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Юриспруденция». / В.И. Гладких, А.К. Есаян – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2020. 55-56 с.

[25] Приговор Первомайского районного суда г. Омска № 17-О/2017 12-231/2017 от 29.12.2017 г. по делу 17-О/2017// [Электронный ресурс]. – URL: <http://pervomaycourt.oms.sudrf.ru>. (дата обращения: 19.02.2023)

[26] Приговор Курганского городского суда № 1-1355/2018 1-146/2019 от 21 ноября 2019 г. по делу № 1-463/2018// sudact.ru/regular/doc/QATtjg1FjaHh/

[27] Приговор Городищенского районного суда № 1-50/2019 от 7 августа 2019 г. по делу № 1-50/2019// sudact.ru/regular/doc/uagKVbcbvMVB/

[28] Приговор Кировского районного суда г. Омска № 1-794/2017 от 13.12.2017 по делу № 1-794/2017 // <https://sud-praktika.ru/precedent/544973.html>.

[29] Приговор Октябрьского районного суда г. Тамбова № 1-10/2019 1-219/2018 от 22 марта 2019 г. по делу № 1-10/2019 // sudact.ru/regular/doc/iPMBGWTXq21y.

[30] Рарог А.И. Проблемы квалификации преступлений по субъективным признакам: монография. / А.И. Рарог – Москва: Проспект, 2015. 174 с.

[31] Маликов С.В. Конструирование составов преступлений с учетом протяженности деяния во времени / С.В. Маликов // Юридическая наука. – 2019 (ЮН). № 8. 76-79с.

[32] Судебная статистика РФ // Судебная статистика РФ, 2021. [Электронный ресурс]. – URL: <http://stat.api-пресс.рф/>. (дата обращения: 16.02.2023)

[33] Данные Судебного департамента при ВС РФ за 2020-2022 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cdep.ru/?id=79>. (дата обращения: 16.02.2023)

© И.В. Шупранов, Т.И. Нагаева, 2023

СЕКЦИЯ 7. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.147:004.75

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

М.К. Мирзаалиева,
студентка 3 курса, «ИФМиИТО», профиль «Математика и
информатика»

Е.Е. Оруджалиева,
научный руководитель,
доц. кафедры педагогика, к.п.н.,
ДГПУ,
г. Махачкала

Аннотация: Статья содержит информацию об облачных технологиях, рассмотрены преимущества, недостатки, структура облачных технологий.

Ключевые слова: облачные технологии, облачные сервисы, облачное хранилище, ЦОД, Google Forms

Мы сегодня живем в эпоху перемен, и в школах необходимо использовать новые педагогические технологии, например облачные технологии.

Облачные технологии – это технологии обработки данных, в которых компьютерные ресурсы предоставляются Интернет пользователю как онлайн-сервис. Т.е. данные обрабатываются не на вашем компьютере, а на удаленном сервере. Теперь мы не тратим свои собственные ресурсы на обработку большой информации, мы арендуем место на этом сервере для обработки информации. К примеру, мы у себя дома не ставим электрическую станцию, мы просто потребляем электричество по проводам, точно также мы не покупаем большие серверы, а арендуем место на этом сервере, тем самым мы экономим свои ресурсы: деньги, время [1-4].

Ежедневно человечество создает более 2,5 млн. терабайт данных и растущая популярность облачных технологий только ускоряет процесс их генерации. Эти огромные объемы информации

обрабатываются в Дата-центрах [4-6]. Сегодня в мире насчитывается более 7 млн ЦОДов (центры обработки данных). Самый крупный в Китае, площадь: 1 млн. м²

China Telecom Data Center



Рисунок 1 – Самый крупный центр обработки данных

Для того чтобы понимать, как использовать облачные технологии, мы должны знать преимущества облачных технологий:

1. Возможность доступа к данным с любого устройства, имеющего доступ в Интернет.
2. Высокая скорость обработки данных.
3. Низкая стоимость.
4. Возможность одновременно просматривать и редактировать одну и ту же информацию.
5. Надежность и безопасность.

Но, также есть недостатки облачных технологий:

1. Зависимость от подключения к сети, не стоит надеяться на интернет.
2. Пользователь не всегда может настроить используемое ПО под личные нужды.

Чтобы понять, как работать в облачных технологиях, рассмотрим структуру «Облачной технологии».



Рисунок 2 – Структура облака

Структуру «облачной технологии»/«облачного сервиса» можно легко понять, если представить ее в виде следующей пирамиды. Основание пирамиды – «инфраструктура» – это набор физических устройств (серверы, жесткие диски и т.д.), над ней выстраивается «платформа» – набор услуг, и верхушка – программное обеспечение, доступное по запросу пользователей.

Облачное хранилище. Наверное, я, не ошибусь, если скажу, что, это самое популярное облачное хранилище в мире. А всё потому что число аккаунтов в хранилище GOOGLE как минимум равно числу смартфонов работающих на Android, а это невообразимо огромное число. Бесплатный объем хранилища 15 гигабайт.

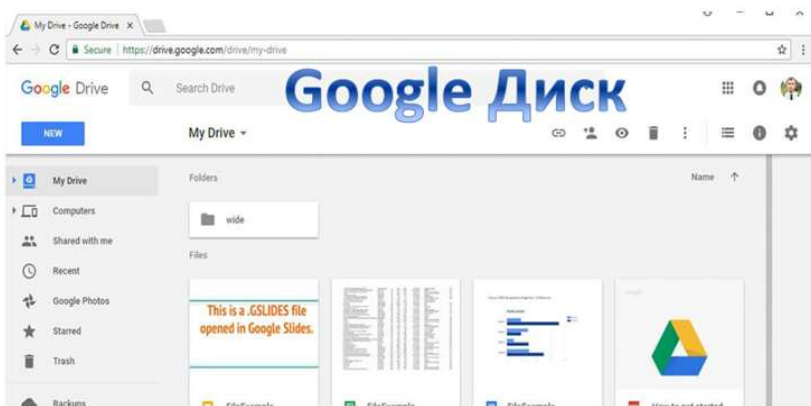


Рисунок 3 – Google

Хранилище ЯНДЕКС. Бесплатный объем хранилища 10 гигабайт.



Рисунок 4 – Яндекс

Облако Mail.ru. Из полезного – возможность настроить автозагрузку фото и видео с телефона в сервис (если гаджет будет утерян, файлы останутся в облаке). Подобная функция есть у Яндекс Диска. Также есть возможность совместной загрузки и доступа к файлам. Бесплатный объем хранилища 8 гигабайт.

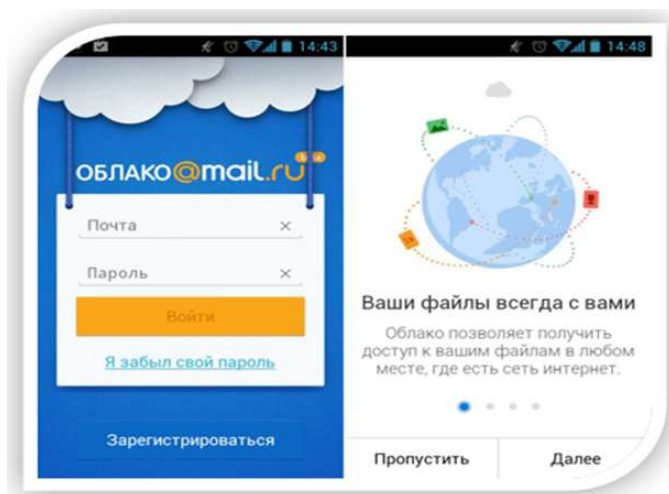


Рисунок 5 – Облако @mail.ru

Облачное хранилище



Рисунок 6 – Бесплатный объем хранилища

У всех облачных хранилищ есть возможность докупить дополнительно гигабайты хранилища.

Создание Google Формы

Google Forms – это универсальный инструмент для сбора данных в формате онлайн, с помощью которого можно реализовывать самые разнообразные сценарии, создавать тесты, опросы, голосования, сбор информации, электронные анкеты, и т.д.

Google Forms дает следующие преимущества:

- инновационность;
- бесплатный доступ;
- эффективная организация обратной связи;
- совместимость;
- индивидуальность;
- информационная безопасность;
- совместная работа;
- экономия средств;
- большой объем памяти для работы;
- увеличение доступности и мобильности.

Недостатки Google Forms:

- для того, чтобы создать форму, необходим аккаунт gmail;
- неудобно работать с мобильных устройств, не всегда есть доступ к интернету;
- ограниченный функционал
- отсутствие контроля;
- нет таймера для заполнения формы на время – например, выполнения теста.
- нельзя использовать на онлайн-форумах.

Создание новой формы:

1. Переходим в гугл-диск. Для этого необходимо перейти по ссылке forms.google.com.

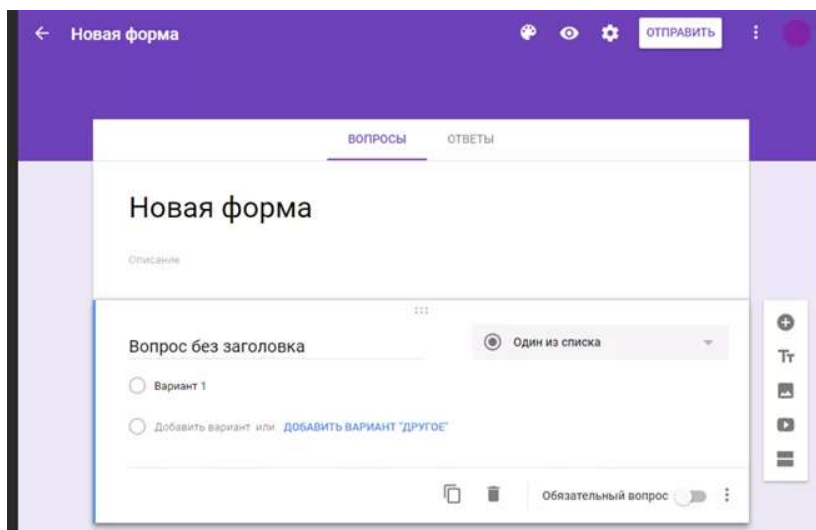


Рисунок 7 – Новая форма

2. Для начала нужно задать имя файла для формы. Это внутреннее имя, под ним форма будет храниться на Диске. Имя создается, если щелкнуть по словосочетанию “Новая форма” в верхней левой части экрана.

3. В центре экрана, с левой стороны, находится поле с названием теста «Новая форма». Его будут видеть тестируемые при

выполнении. Меняем его на нужную тему. Там же можно заполнить описание к тесту (форме). Появляется первый блок для вопросов.

4. В поле “Вопрос без заголовка” нужно вписать свой вопрос. Ниже переименовать Вариант 1 ответа на нужный. Если нужно добавить еще один вопрос – нужно нажать ниже “Добавить вариант”. Вариантов можно добавить сколько угодно. Также можно добавить вариант “Другое”, тогда в тесте появится текстовое поле, куда пользователь может внести любой ответ в произвольной форме. Если не хотите, чтобы пропускали ваш вопрос, можно поставить галочку «Обязательный вопрос»

5. Выпадающий список позволяет выбрать вид вопроса. Автоматически создается вопрос с выбором одного варианта ответом. Если выпадающий список раскрыть, то можно выбрать иную форму вопроса, таких как: текст (короткий, длинный), несколько вариантов из списка, один из списка, раскрывающийся список, загрузка файлов, шкала, сетка, и т.д.

6. Справа от формы находится вертикальный блок кнопок, который позволяет (сверху вниз по кнопкам):

- добавить еще один вопрос;
- импортировать вопросы из уже созданной ранее формы (тестов);
- добавить отдельный блок с названием и описанием;
- добавить изображение;
- добавить видео;
- добавить новый раздел.

7. Заключительный блок элементов управления сверху страницы (слева направо):

- выбрать цветовую тему опросника, можно выбрать цвет, фон, стиль текста, верхний колонтитул.
- предпросмотр, позволяет в новой вкладке просмотреть готовый вариант формы на текущий момент без публикации.
- настройки, можно настроить защиту ответов, значения по умолчанию
- кнопка “отправить”, этой кнопкой вы отправляете готовый опросник/форму/тест получателю.
- дополнительные параметры “кнопка три точки”, там собраны элементы управления всей формой – сделать на основе

формы шаблон, скопировать весь опросник, распечатать его, создать образец заполнения, и т.д.

8. Ответы пользователей будут во вкладке «ответы». Можно посмотреть как ответы одного пользователя, так и всех пользователей в таблице Excel.

Заключение.

Сегодня облачные технологии – это то, чем почти каждый пользуется ежедневно. Облачные технологии развиваются стремительно и охватывают все больше и больше сфер деятельности. Облачные вычисления имеют широкие перспективы применения в сфере образования, научных исследованиях и прикладных разработках, а также для дистанционного обучения. Использовать облачные хранилища данных, безусловно, очень удобно. Через облако можно получить доступ к любой информации быстро и удобно.

Список литературы

- [1] Гребнева Е. Облачные сервисы: взгляд из России. / Е. Гребнева – М.: CNews, 2011. 282 с.
- [2] Овчинникова В.В. Современные педагогические технологии в общеобразовательной школе (теория): [Электронный ресурс] – URL: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/library/2018/02/12/sovremennye-pedagogicheskie-tehnologii> (дата обращения: 25.02.2023).
- [3] Рассел Д. Облачные вычисления; Книга по Требованию / Д. Рассел – Москва, 2012. 107 с.
- [4] Спелов П. 12 самых больших ЦОД в мире: [Электронный ресурс] – URL: <https://habr.com/ru/post/582998/> (дата обращения: 20.02.2023).
- [5] Фокин Н.Б., статья Обоснование эффективности использования Облачных технологий: [Электронный ресурс] – URL: <http://journal.itmane.ru/node/649> (дата обращения: 20.02.2023)
- [6] Фондамакин Д. Создание гугл-тестов: [Электронный ресурс] – URL: <https://habr.com/ru/post/498624/> (дата обращения: 24.02.2023)

© М.К. Мирзаалиева, 2023

УДК 001.891.573

**КУРИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-9 КЛАССОВ ПО МАТЕМАТИКЕ**

Ю.И. Пухова,
учитель математики,
МАОУ «Гимназия №17,
г.Пермь

Аннотация: Проектной деятельности обучающихся в настоящее время уделяется большое внимание. Автор статьи приводит примеры проектов различной тематики: от настольной математической игры до разработки веб -приложения. Такие проекты помогают обучающимся 5-9 классов развить свой творческий потенциал.

Ключевые слова: математические проекты для школы

Проектная деятельность приписана в ФГОС и программы всех учебных дисциплин ориентированы на развитие способностей обучающихся приобретать знания и формировать умения использовать приобретённые навыки на практике. Главный результат образования сегодня – это способность и готовность человека к эффективной и продуктивной деятельности в различных социально-значимых ситуациях [1, 2].

МАОУ Гимназия №17, являясь базовой школой РАН, реализует метод проектов путём включения в учебный план времени, отведенного в первую очередь на конструирование выбора темы, самоопределения и сопровождение проектной деятельности учителем. Такой системный подход работы учителей математики позволяет включить обучающихся в разнообразную проектную и исследовательскую деятельность.

Приведём различные виды творческих проектов по курсу «математика» среди учащихся 5-9 классов.

Проекты «Настольные игры своими руками»

В 2021-2022 учебном году учащимся 6-7 классов была предложена интересная форма представления индивидуального

проекта – настольная игра. Такой проект способствует развитию творческих способностей, закреплению и повторению основных тем по математике.

Актуальность данного проекта не исчерпана связи с большой популярностью настольных игр. Как указано в анализе рынка настольных игр в России, на протяжении последних четырёх лет продажи настольных игр ежегодно увеличиваются на 25-40 %, каждый год выходят тысячи новых наименований, топовые игры продаются миллионными тиражами [1].

Настольная игра решает самую главную проблему родителей – как оторвать ребёнка от компьютера, а вместе с этим включает в себя множество плюсов: расширяет кругозор, улучшает настроение, развивает коммуникативные навыки и логику.

Выбрав индивидуальный проект, обучающиеся придумывают идею настольной игры, стиль, прописывают правила, изготавливают прототип игры, тестируют, корректируют, и как итог – создают окончательную версию игры.

Ниже представлена наша работа с учеником 7 класса, настольная игра «Вовка в десятичном царстве». Создание своей настольной игры ученик начал с опроса обучающихся.

В опросе участвовали обучающиеся 5 классов, в количестве 65 человек.

Обработав полученные данные анкеты, нами получены следующие результаты:

1. 17 % обучающихся не нравится играть в настольные игры, 73 % – больше занимаются другими делами и только 10 % – часто играют в настольные игры.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что настольные игры не являются для пятиклассников приоритетным направлением досуга.

2. Ни нашлось ни одного пятиклассника, который ответил, что дома нет настольных игр. 50 % участников опроса ответили, что дома от 1 до 3 настольных игр, 35 % имеют дома от 4 до 6 игр, 15 % отметили, что дома более 6 настольных игр.

Такие ответы продемонстрировали популярность настольных игр как семейного отдыха и отдыха с друзьями, ведь у всех респондентов дома есть настольные игры.

3. Пятиклассники довольно часто играют в настольные игры, ни один участник опроса не выбрал варианты ответов «не играю» и «очень редко, раз в полгода / год». Каждую неделю играют в настольные игры 12 % респондентов, большинство (88 %) каждый месяц.

4. Какие виды настольных игр предпочитают наши респонденты? В этом вопросе предлагалось отметить любимый вид настольной игры из списка. Полученные ответы представлены в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Какие виды настольных игр предпочитают наши респонденты?

Какие настольные игры вы предпочитаете?	Количество ответов	%
а) ходилки / бродилки,	11	17
б) стратегии или логические игры,	32	49
в) игры на реакцию,	9	14
г) математические или экономические игры	4	6
д) детективы,	8	12
е) затрудняюсь ответить.	1	2

Предпочтения участников опроса, как видим, достаточно разнообразны, подавляющее большинство предпочитают игры-стратегии и бродилки.

1. 23 % респондентов не задумывался над тем, что настольную игру можно сделать самим и считают это сложным, 69 % – считают, что можно постараться и сделать игру, 8 % уже делали настольную игру сами.

2. Чем вас привлекают настольные игры?

Можно было отметить несколько вариантов ответа. Полученные результаты представлены в виде диаграммы (рис. 1).

По результатам опроса можно сделать следующие выводы:

- учащиеся 5-х классов играют в настольные игры примерно раз в месяц, но предпочитают иные формы досуга для каждодневных занятий;

- настольные игры привлекают респондентов интересным и разнообразным сюжетом, в основном это форма досуга с семьёй и друзьями;

– бродилки и стратегии являются любимыми видами настольных игр пятиклассников.

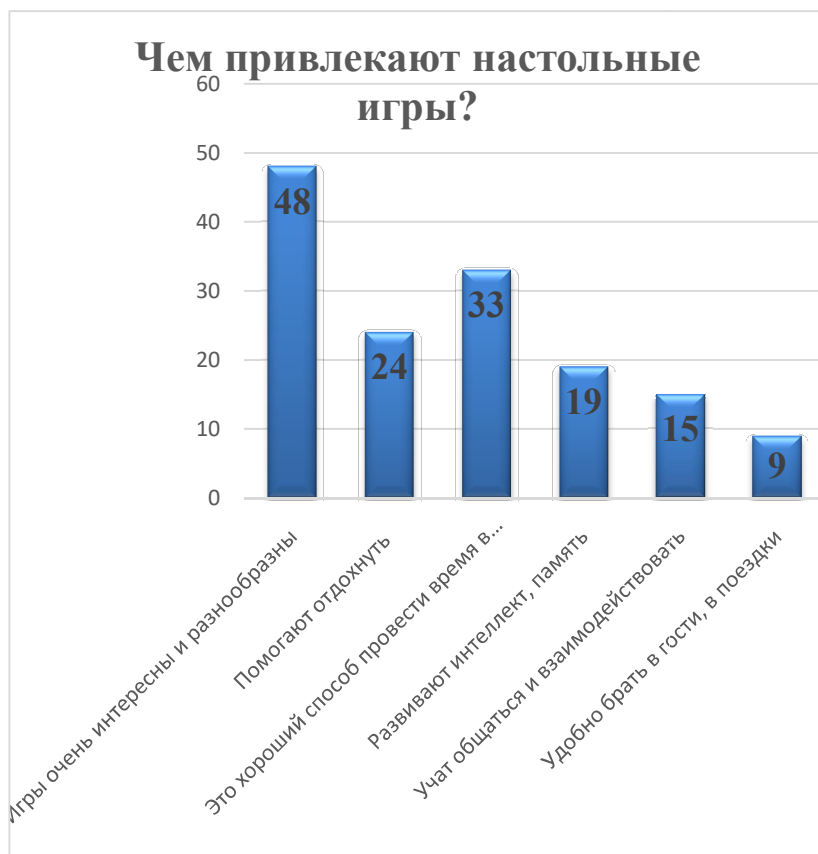


Рисунок 1 – Результаты ответов

Игровое поле (рис. 1) получилось очень ярким и тематическим, а стиль игры очень узнаваемый – «бродилка».

Создавать настольную игру было решено по мотивам одного из известных мультфильмов «Вовка в тридесатом царстве». Поле представляет собой иллюстрированный кадрами из мультфильма – прямоугольник с цепочкой ходов. Для передвижения по игровому полю используются фишки. Игроки по очереди бросают игровой

кубик и вытягивают одну из карточек. Чтобы игра была полезной, в ней игрокам за каждый ход приходится совершать две операции: умножение, округление числа.

I Действие – умножение.

Игрок бросает кубик и берет карточку. На карточке – десятичная дробь от 0,1 до 0,9. Его задача – перемножить число на карточке на число, выпадающее на кубике.

II Действие – округление.

Требуется округлить полученное число до целого числа. В итоге мы получим число ходов, которое делает игрок.

Например: на карточке число 0,7, а на кубике – 6. При умножении получается 4,2. Округляем число до 4. Итак, игрок продвигается на 4 хода вперед.

Игровое поле (рис. 2) получилось очень ярким и тематическим, а стиль игры узнаваемый – «бродилка».

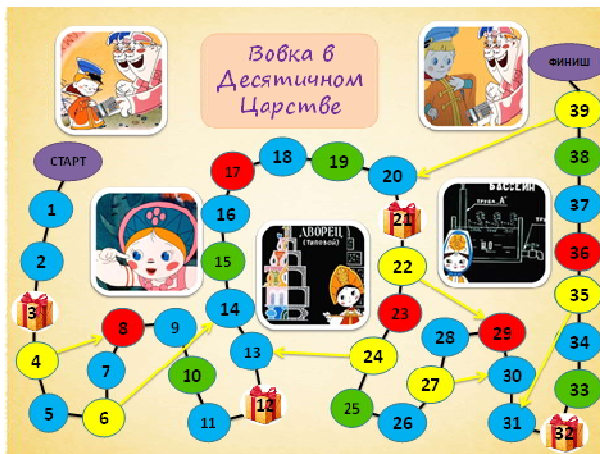


Рисунок 2 – Игровое поле

Правила настольной игры «Вовка в десятичном царстве»

Комплектация игры:

1. Правила игры..... 1 шт.
2. Игровое поле.....1 шт.
3. Карточки десятичных дробей.....72 шт.
4. Бонусные карточки с заданиями.....15 шт.

5. Игральный кубик..... 1 шт.

6. Фишки игроков..... 6 шт.

Цель игры: Дойти до финиша, обогнав других игроков.

Описание игры: В игре могут участвовать от 2 до 6 игроков.

Игровое поле – прямоугольник, расстояние от старта до финиша – 39 клеток. Движение по полю осуществляется от клетки «Старт» до клетки «Финиш». Цена деления одной клетки – 1.

Подготовка к игре: Фишки игроков ставятся на «Старт», бонусные карточки и карточки дробей кладутся в стопки рядом с игровым полем. Право первого хода определяется жребием.

Ход игры: В свой ход игрок берет карточку десятичной дроби и бросает кубик. Затем он, умножает число, написанного на карточке, на цифру, выпавшую на кубике. После этого он округляет полученное число до ближайшего целого числа и передвигает свою фишку на полученное кол-во ходов.

Описание карточек (рис. 3).

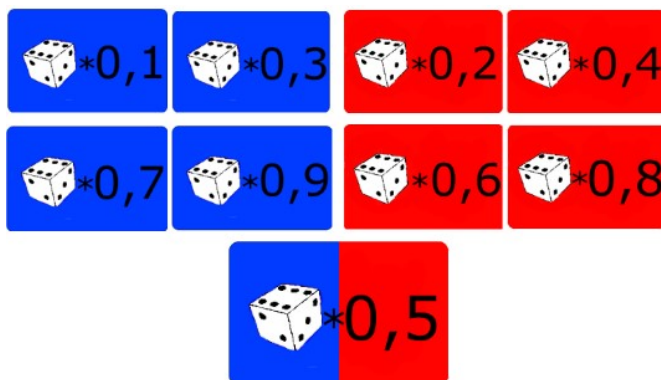


Рисунок 3 – Карточки

Если игроку выпадает синяя карточка, он ходит назад.

Если игроку выпадает красная карточка, он ходит вперед.

При получении сине-красной карточки нужно повторно кинуть кубик. Если выпадет четное число, на полученное кол-во ходов надо сходить вперед, а если нечётное – назад.

Бонусные карточки.

При попадании фишки игрока на бонусную клетку игрок должен взять карточку, с написанным не ней примером. При правильном решении задачи игрок делает дополнительный ход.

Условные обозначения (рис. 4):

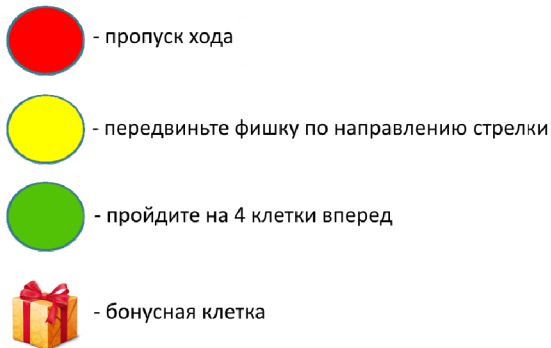


Рисунок 4 – Условные бозначения

Окончание игры:

Игра продолжается до того момента, когда самый последний игрок дойдет до финиша. Победителем считается тот, кто пришел первым, 2 место присуждается пришедшему вторым и т.д.

Апробация. Промежуточные (черновые) варианты настольной игры были апробированы на обучающихся 7 классов нашей школы и членах моей семьи (график в приложении 3, табл. 1). Все выявленные замечания учтены и игровое поле скорректировано.

Составлен график апробации готового варианта настольной игры для обучающихся 5 классов (приложение 3, табл. 2), учитывая, что тема «умножение десятичных дробей и округление десятичных дробей» будет пройдена только к 4 четверти.

Расчет стоимости готового продукта.

Макет игры был создан в программе Power Point. Затем распечатан на баннерной ткани (300 руб.). Карточки выполнены из картона (20 руб.). Покупка набора «игральный кубик и конусные фишки» – 50 руб.

Стоимость часа своей работы оцениваю в 200 рублей. На разработку игры ушло 60 минут.

Итого стоимость готового продукта = 550 руб.

Вывод: учитывая сравнительно высокую стоимость готового продукта, большую заинтересованность обучающихся к компьютерным играм и возможный период онлайн-обучения появляется необходимость создания компьютерного варианта данной игры.

Компьютерная версия авторской игры

Создавая компьютерную версию игры, мы взяли за основу программу Microsoft PowerPoint из-за того, что в ней есть поддержка Visual Basic for Applications, которая оптимально подходит для решения нашей задачи.

В процессе написания программы мы пользовались стандартными процедурами и функциями VBA. Для каждого слайда был прописан код, который рассчитывает перемещение фишки в зависимости от введенных игроком параметров. Так же для разнообразия игрового процесса, мы сохранили клетки перехода, бонусные клетки, клетки дополнительного хода, а также функцию проверки корректности вычислений.

Для того чтобы начать играть, нужно запустить презентацию, нажать на кнопку «Начать». Далее нужно следовать инструкциям, которые есть на каждом слайде:

1. Кликните на кнопку с кубиком, чтобы бросить кубик.
2. Кликните на окошко «2», чтобы узнать результат броска кубика.
3. Кликните на окошко «3», чтобы узнать дробь для умножения.
4. Введите в окошке «4» округленный результат умножения.
5. Кликните на окошко «5» для проверки своего ответа.
6. Кликните на окошко «6» для того, чтобы перейти по полученному ранее количеству ходов.

Длительность прохождения игры составляет от трех до семи минут.

Интерфейс игры очень прост, так что любой ученик 5-6 класса может пройти игру без помощи взрослого.

Таким образом, творческое решение учителя совместить проектную деятельность и любимую форму досуга школьников раскрывает креативные идеи учеников, их потенциал. Обучающиеся

работают настолько увлечённо, что учителю остаётся только курировать создание настольной игры.

Проект «Создание школьного web-приложения»

В современном мире мы можем наблюдать феномен внедрения информационных технологий в жизнь общества, семьи, школы. Возможности и удобства, которые предоставляются в этой области, создают объективные предпосылки для использования информационных технологий в сфере образования.

Обучающиеся 7 класса, в рамках проектной деятельности, разработали web-приложение «Школьное расписание». Для удобства школьников можно посмотреть расписание у классов, которые учатся как в первую, так и во вторую смены с разбивкой по дням недели. Ежедневно в расписании актуализируются изменения, а также появляются срочные объявления.

Доступ к приложению возможен по ссылке или QR-коду (рис. 4), которые распечатаны и выданы учащимся, а также размещены на дверях учебных кабинетов.

Расписание в образовательном учреждении является одним из важнейших видом планирования обучающихся, учителей и родителей, поэтому данный проект востребован среди гимназистов. При работе в тестовом режиме для учащихся 7 «а», 7 «б», 7 «в» классов среднее количество просмотров в день равно 110. Проектной группой планируется дальнейшее усовершенствование данного приложения.

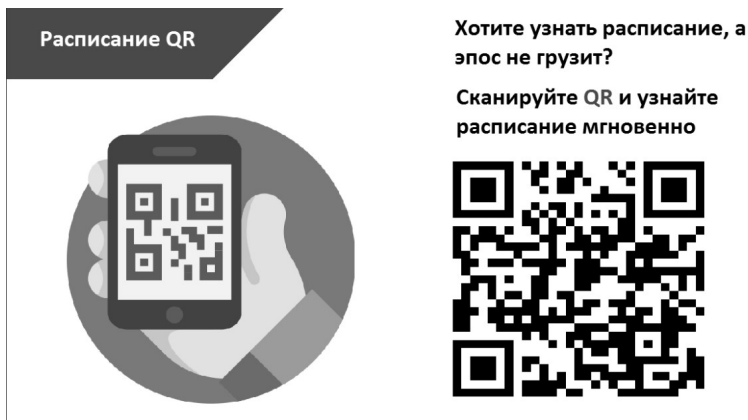


Рисунок 4 – Доступ в приложение по QR-коду

Создание собственного приложения – это удобная и современная форма передачи информации.

При выполнении разнообразных проектов в процессе изучения математики обучающиеся получают возможность самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.

Список литературы

- [1] Анализ рынка настольных игр в России [Электронный ресурс] – URL: https://club.cnews.ru/blogs/entry/analiz_rynka_nastolnyh_igr_v_rossii-2019-04-08. (дата обращения: 15.02.2023).
- [2] Муштавинская И.В., Сизова М.Б. Методические рекомендации для руководителей общеобразовательных организаций и методических объединений учителей по организации проектной деятельности в рамках реализации ФГОС среднего общего образования – М, 2020.

© Ю.И. Пухова, 2023

СЕКЦИЯ 8. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 159.9

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ТЕРАПИИ В РАБОТЕ С ЛЮДЬМИ, ПЕРЕЖИВАЮЩИМИ ГОРЕ

З.Х. Хачетлова,

студент 1 курса магистратуры, напр. «Психология экстремальных и
чрезвычайных ситуаций»

Н.В. Осипова,

научный руководитель,

к.п.н., доц.,

СКФУ,

г. Ставрополь

Аннотация: В статье рассматривается понятие экспозиции как метода когнитивно-поведенческой терапии. Основное внимание уделено обзору двух исследований, направленных на определение эффективности применения экспозиционной терапии в работе с людьми, переживающими горе. Кроме этого, в работе нашла отражение проблема страха смерти. Дается короткая характеристика взглядов психологов на источник и особенности этого базового страха. В Заключение делаются выводы об оптимальности и эффективности применения экспозиции в работе с людьми, переживающими горе.

Ключевые слова: экспозиция, посттравматическое стрессовое расстройство, когнитивно-поведенческая терапия, горе

Экспозиция — метод когнитивно-бихевиоральной терапии, представляющий собой набор процедур, помогающих человеку снизить тревогу и эмоционально-рефлекторные реакции на вызывающие страх раздражители путем осознанного погружения в стрессовые ситуации и их повторения с целью привыкания к стимулам, вызывающим страх.

Говоря про психологическую работу с людьми, переживающими горе, мы делаем упор, в первую очередь, на посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР).

ПТСР в ситуации горя включает в себя постоянную тоску по умершему и связанную с ней эмоциональную боль, трудности в принятии смерти, чувство бессмысленности, горечи и сложности в принятии участия в социальной жизни. Чтобы диагностировать ПТСР, симптомы должны длиться не менее шести месяцев. ПТСР отличается от депрессии озабоченностью человека тоской по умершему.

Существует ряд исследований, освещающих вопрос влияния экспозиции на терапевтическую работу при ПТСР. Приведём два примера:

Пример 1

На базе Университета Нового Южного Уэльса с 17 сентября 2007 года по 7 июня 2010 года Ричардом А. Брайантом, Люси Кенни, Эми Джослин и др. было проведено рандомизированное клиническое исследование 80 пациентов, посещающих амбулаторную клинику травматического стресса. Задачей исследования было определение эффективности КПП/экспозиции ($n=41$) и только КПП ($n=39$).

Все пациенты посещали 10 еженедельных двухчасовых сеансов групповой терапии методами КПП. У части пациентов также было четыре индивидуальных сеанса, где они проходили экспозиционную терапию (переживая время, когда они пережили смерть своего близкого человека). Показателями результата были депрессия, оценка когнитивных функций и функционирование в течение шестимесячного наблюдения.

Анализ результатов показал, что сочетание воздействия КПП/экспозиция привело к большему снижению выраженности ПТСР, чем КПП без экспозиции: наблюдалось большее снижение депрессии, негативных оценок и функциональных нарушений при последующем наблюдении. При дальнейшей диагностике состояние пациентов из первой группы соответствует критериям ПТСР в меньшей степени (14,8 процента), чем состояние пациентов из второй группы (37,9 процента) [4].

Пример 2

Хотя ПТСР было изначально определено в DSM-III как тревожное расстройство, клиницисты, работающие с людьми, пережившими травму, знают, что стыд и вина, испытываемые этими клиентами, одни из самых токсичных и сложных эмоций для работы с ними. Несмотря на то, что ожидается, что после ужасающей травмы

человек, переживший ее, может испытывать ужас, стыд или вина, связанные с самообвинением за травму, запутывают разум.

В недавнем исследовании Langkaas и коллеги (2017) предположили, что у людей с ПТСР наличие этих не основанных на страхе эмоций может вмешиваться в экспозиционную терапию ПТСР и прогнозировать слабый отклик на нее. Эти исследователи сравнили экспозиционные процедуры с рескриптингом в воображении, процедурой, которая, как считается, лучше всего подходит для эмоций, не основанных на страхе. В экспозиции индивид неоднократно и в течение продолжительного периода возвращается в травматическое воспоминание, используя образность. В рескриптинге в воображении, индивид возвращается в травматическое воспоминание, но переписывает окончание травматического события, вводя в память его нынешнюю версию и исправляя его предполагаемую виновность в травматическом событии. Ни одна из гипотез не подтвердилась. Экспозиционные стратегии были такими же эффективными, как и рескриптинг в воображении. Наблюдался схожий уровень влияния на эмоции страха и эмоции, не основанные на нем [1].

Без фобической реакции на воспоминания, индивид может взглянуть на когниции, связанные со стыдом и виной, и изменить их с помощью доступных данных. В случаях, где когниции стыда и вины не корректируются через только повторение воспоминания, терапевт может обратить внимание человека на вновь доступную информацию и задать хорошо поставленные вопросы, чтобы изменить бесполезное и неточное убеждение.

Ценный урок, извлекаемый из этих исследований, гласит, что оптимальные результаты в работе с пациентами с ПТСР достигаются, когда эмоции, связанные с воспоминаниями о смерти и последствиях потери, полностью доступны. Несмотря на страдания, вызванные воспоминаниями о смерти, эта стратегия не приводит к негативным реакциям.

Помимо избегания болезненных эмоций, вызванных воспоминаниями об умершем, сложность проживания горя обуславливается ещё одним фактором. На обсуждение темы смерти обществом зачастую негласно накладывается табу. По мнению психологов в основе боязни упоминания смерти, не только своей, лежит один из наших базовых страхов – страх смерти. Страх смерти тем сильнее, чем меньше человек сумел реализовать себя и чем больше

ощущение, что он прожил не свою жизнь, его одолевают сожаления об упущенных возможностях [3]. Это парадоксально, но с этой точки зрения конфронтация с темой смерти часто оказывается целительна. Понимание и проживание факта нашей конечности стимулирует «проснуться», наполнять свою жизнь чем-то ценным для нас, отказаться от всего, что нам навязано и начать проживать свою жизнь. В этом смысле упоминание смерти становится «двигателем» жизни [2].

С учётом вышесказанного выводы из приведённых исследований дополняются пользой в более масштабном смысле. Параллельно с облегчением проживания горя благодаря высвобождению подавленных эмоций, чувств, связанных с потерей, происходит проработка темы смерти. А это неизбежно рост человека как личности.

Данные, полученные в ходе исследований, позволяют заявлять о необходимости расширения применения экспозиционной терапии, в том числе, в рамках работы с людьми, переживающими горе, так как погружение в травмирующую ситуацию не только не приводит к негативным эмоциям, но и в последующем помогает констатировать улучшение состояния горюющего.

Список литературы

[1] Брайнен А. Экспозиционные стратегии в лечении ПТСР / А. Брайнен // Ассоциация когнитивно-поведенческой терапии. [Электронный ресурс] – URL: Экспозиционные стратегии в лечении ПТСР – Ассоциация когнитивно-поведенческой психотерапии (associationcbt.ru) (дата обращения: 18.02.2021).

[2] Хамитова И. «Первобытный страх»: почему нужно говорить о смерти / И. Хамитова, С. Раевский // Psychologies. – [Электронный ресурс] – URL: «Первобытный страх»: почему нужно говорить о смерти | PSYCHOLOGIES – (дата обращения: 18.02.2021).

[3] Ялом И. Все мы творения на день / И. Ялом. – Москва: Эксмо, 2019. 224 с.

[4] Richard A. Bryant, Lucy Kenny, Amy Joscelyne, Natasha Rawson, Fiona Maccallum, Catherine Cahill, Sally Hopwood, Idan Aderka, Angela Nickerson. Treating Prolonged Grief Disorder. JAMA Psychiatry, 2014; DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2014.1600

© 3.Х. Хачетлова, 2023

СЕКЦИЯ 9. СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 31

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ
ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ**И.А. Экомасова,**

магистрант 1 курса, напр. «Государственное и муниципальное
управление»,
Московский областной филиал Российской академии народного
хозяйства и государственной службы при Президенте РФ
(Московский областной филиал РАНХиГС),
г. Красногорск

Аннотация: В данной статье рассмотрено понятие «социально незащищенных слоев населения». Сделан акцент на такой группе населения как инвалиды. Представлено определение термина «инвалид». Рассмотрена государственная программа «Доступная среда». В результате проведенного исследования автором сделан вывод, что одной из основных проблем инвалидов является их не включенность в общественное производство. Обосновывается вывод о том, что реализация их потенциала поможет не только привлечению трудовых ресурсов, но и адаптирует данную категорию граждан к жизни в обществе и их самостоятельному жизнеобеспечению.

Ключевые слова: инвалид, доступная среда, проблема, Российская Федерация, социально незащищенные слои населения

В Российской Федерации нет законодательно закреплённого понятия «социально незащищенных слоев населения», соответственно и нет четко определенного круга лиц, относящихся к данному понятию. Рассмотрев понятия предложенные различными учеными можно сделать вывод, что социально незащищенные слои населения – это граждане страны, которым необходима некая поддержка со стороны государства, которая обусловлена их возрастом, физическим и моральным состоянием здоровья, а также сложившихся вокруг них сложных жизненных обстоятельств. Рассматривая данное понятие

стоит отметить, что основную роль играет скорее не финансовое состояние, а социальный статус гражданина (сирота, инвалид, пенсионер и т.д.).

В проводимом исследовании акцент сделан на такой группе населения как инвалид. Законодатель в ФЗ № 181 «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» выделяет эту группу населения и дает ей определение:

Инвалид – лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты [1, ст. 1].

В соответствии с официальными статистическими данными в Российской Федерации проживает порядка 10 миллионов человек официально получившие группу инвалидности, из которых 5 754 967 чел – женщины и 4 456 726 – это мужчины [2].

Самое большое количество инвалидов относятся к возрасту «старше 60 лет» – 6 352 141 чел., самое маленькое количество инвалидов относится к возрасту «18-30 лет» – 461 585 чел, с увеличением возраста происходит увеличение числа инвалидов: «31- 40 лет» – 760 657 чел., «41-50 лет» – 1 056 506 чел., «51-60 лет» – 1 579 904 чел.

Также в Российской Федерации есть разделение по группам инвалидности, данные приведены на декабрь 2022 года: I группа -1 281 821 чел., II группа – 4 506 672 чел., III группа – 4 423 300 чел. На рисунке 1 приведено распределение инвалидов, в процентном соотношении, в соответствии с их заболеванием.

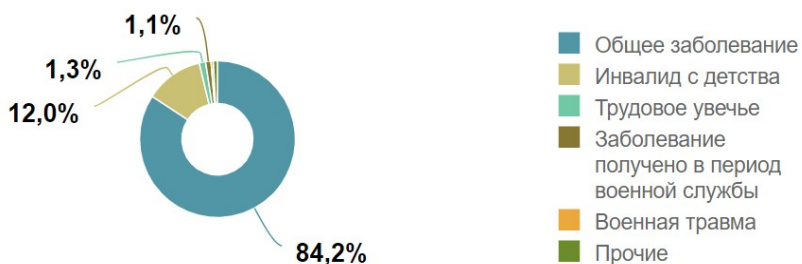


Рисунок 1 – Распределение инвалидов в Российской Федерации по причинам инвалидности

Актуальность темы исследования определена тем, что в Российской Федерации проживает порядка 7 % человек от общего числа населения страны, которые имеют статус инвалида и им каждый день необходимо бороться не только за свою жизнь, но и за право существовать в этом мире.

Сейчас государство больше внимания начало уделять проблемам инвалидов, создавая для них доступную среду, но сразу перестроить город не получается. Зачастую в городах, особенно в провинции, отсутствует специальное оборудование для граждан, которые передвигаются на колясках. Отсюда возникает проблема свободного передвижения, человек с инвалидностью часто оказывается отрезан от социального мира и ему приходится постоянно находится дома вдали от социального окружения. Даже пандусы, которые устанавливаются в настоящее время иногда не приспособлены для инвалидов-колясочников. Необходимо тестировать каждый установленный пандус, ведь иногда угол наклона выбран такой, что инвалид-колясочник не может заехать на него без посторонней помощи.

В Российской Федерации стоит остро вопрос о необходимости создания безбарьерной и доступной среды в городах и на различных площадках. Принятие данной меры необходимо не только для улучшения качества жизни инвалидов, но изменения коснутся и других групп населения таких, как дети младшего школьного возраста, беременные женщины, люди, которые получили временные травмы (переломы, растяжения и пр.), люди с большой массой тела (ожирением), люди старшего поколения и другие группы населения, для которых передвижение является определенной проблемой [3].

Для создания комфортных условий жизни инвалидов была принята государственная программа «Доступная среда», утверждена постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 363. В соответствии со стратегией реализации программы, законодатель предусмотрел ее реализацию в два этапа: I этап: 2011-2021 г.; II этап: 2022-2030 г.

Данная программа реализуется с целью формирования безбарьерной и комфортной среды для проживания инвалидов и маломобильных граждан, а также получение комплексной реабилитации и абилитации, качественных технических средств

реабилитации и их обновление, другие мероприятия госпрограммы позволяют людям с инвалидностью получать образование, социальные услуги, иметь оборудованные рабочие места, быть включенными в общественную и культурную жизнь [4].

По заявлению Шутова Д.В. и Макарова М.Р. к 2030 году в стране должны быть сформированы условия, которые помогают инвалидам и другим маломобильным группам населения, беспрепятственно пользоваться транспортом, объектами инфраструктуры и различными услугам [5, с. 118].

Рассмотрев судебную практику, можно отметить, что при реализации программы «Доступная среда» выявляются различного рода нарушения, которые не позволяют беспрепятственно пользоваться инвалидам той или иной инфраструктурой.

Еще одной глобальной проблемой для инвалидов является вопрос трудоустройства. Хотя и на государственном уровне создана достаточно сильная нормативно-правовая база в регионах остаются некоторые вопросы трудоустройства еще недостаточно проработанными. Основными проблемами трудоустройства инвалидов являются: слабо отработанные законодательные механизмы, обеспечивающие взаимодействие государства и бизнеса по созданию специализированных рабочих мест для инвалидов; отсутствие заинтересованности государственных структур в обеспечении правовой и экономической поддержки работодателей, трудоустраивающих инвалидов; недостаточный контроль со стороны государственных органов за квотированием рабочих мест для инвалидов; низкий уровень мотивации государственных и муниципальных служащих, занимающихся вопросами помощи инвалидам, к качественному выполнению своих обязанностей и др. [5, с. 119].

Хотя в соответствии с Законом РФ № 1032-1 «О занятости населения в Российской Федерации» [1, ст. 13.2] работодателям установлена квота для приема на работу людей с инвалидностью от двух до четырех процентов от среднесписочной численности работников, в случае если численность работников в организации превышает 100 человек.

К сожалению, работодатели часто не принимают людей с ограничениями жизнедеятельности на работу, находя различного рода

причины, в первую очередь работодателей останавливает недоступность некоторых видов деятельности ввиду их физических ограничений. Людям с ограничениями жизнедеятельности необходима интеграция их в общество и для органов исполнительной власти данный вопрос должен стать приоритетным. Ведь многие люди с ограничениями хотят и могут приносить пользу обществу, трудясь на различных производствах, тем самым укрепляя их материальное положение и улучшая психологическое состояние.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что инвалиды имеют огромный потенциал, в том числе и трудовой, который никак не реализуется ни государством, ни обществом. Инвалидам постоянно приходится доказывать, что их возможности безграничны. Реализация их потенциала поможет не только привлечению трудовых ресурсов, но и адаптирует данную категорию граждан к жизни в обществе и их самостоятельному жизнеобеспечению.

Зачастую при реализации программы доступная среда применяют скорее формальный подход, чем практико-применительный и в реальности часто инвалиды не могут воспользоваться устройствами в силу их неудобного расположения, неисправности или недоступности.

В современном обществе необходимо проводить больше просветительской работы, по вопросу разъяснения, что инвалидность – это не приговор и люди, получившие статус инвалида во многом трудоспособны, и могут выполнять работу практически наравне с абсолютно здоровыми людьми. Конечно, принятие государственной программы – это уже большой вклад в развитие толерантного общества, но помимо развития нормативно-правовой базы необходимо изменить отношения общества. Когда люди станут терпимее к таким категориям граждан, тогда и на работу их охотнее будут брать и обучение не вызовет трудностей ни со стороны вуза, ни со стороны студента с ограниченными возможностями здоровья. Не стоит забывать о том, что такая категория граждан как инвалиды нуждается не в жалости, а в понимании проблемы со стороны окружающих и равном отношении к ним как к согражданам.

Список литературы

[1] Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ (ред. от 28.12.2022) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».

[2] Федеральная государственная информационная система. Федеральный реестр инвалидов [Электронный ресурс]. – URL: <https://sfri.ru/analitika/chislennost/chislennost>. (дата обращения: 04.02.2023).

[3] Гатилова М.М. Проблемы формирования доступной среды для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» [Электронный ресурс]. – URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018019032> (дата обращения: 06.02.2023).

[4] Информационно–аналитический портал государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» [Электронный ресурс]. – URL: <https://zhit-vmeste.ru/> (дата обращения: 05.02.2023).

[5] Магомедова А.Г. Проблемы формирования доступной среды для инвалидов / А.Г. Магомедова // Юридический вестник Дагестанского государственного университета. – 2020. №4. 117-122 с.

[6] Государственная Дума Федерального собрания Российской Федерации. Какие меры социальной поддержки есть у инвалидов [Электронный ресурс]. – URL: <http://duma.gov.ru/news/50760/> (дата обращения: 03.02.2023).

[7] Закон РФ от 19.04.1991 № 1032-1 (ред. от 28.12.2022) «О занятости населения в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023).

© И.А. Экомасова, 2023

СЕКЦИЯ 10. ПОЛИТОЛОГИЯ

УДК 327

ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В АФРИКИ

Н.Л. Маркина,

научный руководитель,

к.п.н., доц.

Ж.В. окана-гакосо,

студентка, бакалавриат,

Тульский государственный университет

Аннотация: Страны Африки к югу от Сахары и Россию связывает давнее общее прошлое. В последнее время их отношения вызывают растущий интерес, учитывая международную активность крупнейших развивающихся стран, входящих в группу БРИКС, и интенсивность дебатов между ними. Тот факт, что Россия входит в Совет Безопасности ООН в дополнение к членству в БРИКС, требует расшифровки ее роли в Африке, в то время как группа явно позиционирует себя на континенте. Мы предлагаем здесь вернуться к истории и характеру российско-африканских отношений, настаивая на российском видении многосторонности, с целью лучшего понимания ее нынешней внешней политики и лежащих в ее основе принципов. Для России и Кот-д'Ивуара важным событием двусторонних отношений стало учреждение в 2016 году Ивуаро-российской торгово-промышленной палаты, призванной активизировать двусторонние контакты для продвижения совместных бизнес-проектов, содействовать политическому диалогу, стимулировать привлечение российских инвестиций. В этой связи становится важным рассмотреть возможные сценарии интенсификации двустороннего сотрудничества России и Кот- д'Ивуара.

Ключевые слова: международное сотрудничество, Африка, глобальные экономические процессы, содружество государств

RUSSIA'S FOREIGN POLICY IN AFRICA

N.L. Markina,
scientific adviser,
PhD, Associate Professor
G.V. okana-gakosso,
student, undergraduate,
Tula State University

Annotation: Sub-Saharan Africa and Russia share a long common past. Recently, their relationship has attracted growing interest, given the international activity of the largest developing countries that make up the BRICS group, and the intensity of the debate between them. The fact that Russia sits on the UN Security Council in addition to BRICS membership requires a deciphering of its role in Africa, while the group clearly positions itself on the continent. We propose here to return to the history and nature of Russian-African relations, insisting on the Russian vision of multilateralism, in order to better understand its current foreign policy and the principles underlying it. For Russia and Côte d'Ivoire, an important event in bilateral relations was the establishment in 2016 of the Ivoire-Russian Chamber of Commerce and Industry, designed to intensify bilateral contacts to promote joint business projects, promote political dialogue, and stimulate the attraction of Russian investments. In this regard, it becomes important to consider possible scenarios for the intensification of bilateral cooperation between Russia and Côte d'Ivoire.

Keywords: international cooperation, Africa, global economic processes, Commonwealth of States

Рассмотрим возможные варианты интенсификации двустороннего сотрудничества, исходя из существующих механизмов взаимодействия по ключевым сферам.

Политические отношения в контексте геополитических интересов глобальных игроков

Африканское направление находится в числе основных приоритетов российского государства, что зафиксировано в утвержденной Президентом В.В. Путиным в ноябре 2020 г. обновленной редакции Концепции внешней политики Российской Федерации.

В последние годы не было контактов на высоком политическом уровне, особенно на уровне министров. Празднование 50-летнего юбилея установления дипломатических отношений с Кот-д'Ивуаром активизировало двустороннее сотрудничество. Россия поддержала кандидатуру Кот-д'Ивуара в качестве непостоянного члена Совета Безопасности ООН и в значительной степени опирается на поддержку Кот-д'Ивуара, которая будет выступать от имени всех африканских стран. Так как Африка играет большую роль в международных отношениях, Россия придает большое значение присутствию Кот-д'Ивуара в Совете. 27 октября 2017 года были проведены политические консультации между двумя странами. Москву посетила большая делегация Министерства иностранных дел Кот-д'Ивуара. Его возглавил г-н Алкид Джедже, советник министра. В том же месяце министр образования Кот-д'Ивуара по делам молодежи, занятости и гражданской службе г-н Сиди Туре принял участие в XIX Всемирном фестивале молодежи и студентов в Сочи [1-4].

В 2004 году Россия и Кот-д'Ивуар подписали военное соглашение, но из-за эмбарго, введенного в отношении страны во время кризиса, это соглашение не сработало. В 2017 году Москва направила в Абиджан большую делегацию для участия в выставке «Щит Африки» с целью налаживания военного сотрудничества.

В начале 2018 года российские эксперты прибыли в Кот-д'Ивуар, чтобы встретиться с властями страны для обсуждения сотрудничества в этой области.

В настоящее время Россия осуществляет военно-техническое сотрудничество с 25 из 39 стран субсахарской Африки. В Уганде, Эфиопии и Анголе действуют постоянные представительства «Рособоронэкспорта», с большинством государств подписаны межправительственные соглашения о ВТС. Среди наиболее крупных партнеров РФ – Ангола, Судан, Уганда и Эфиопия.

Между Россией и Кот-д'Ивуаром проводятся межмидовские консультации. В ходе регулярных рабочих поездок подчеркивается взаимная заинтересованность в расширении двустороннего торгово-экономического и инвестиционного взаимодействия. 25 февраля в Абиджане зам. Министра иностранных дел России М.Л. Богданов и Президент Республики Кот-д'Ивуар А. Уаттара особое внимание уделили дальнейшему развитию сотрудничества в сфере добычи и

переработки углеводородов, других полезных ископаемых, строительству электроэнергетических объектов в РКИ, налаживанию связей в области сельского хозяйства. Президент и Премьер-министр Кот-д'Ивуара выразили готовность предоставить режим наибольшего благоприятствования деятельности в стране российских экономических операторов.

Главное отличие сотрудничества СССР и России с африканскими странами по мнению советника президента Торгово-промышленной палаты (ТПП) РФ Георгия Петрова в том, что Россия возвращается туда не для выкачивания природных ресурсов, а для взаимовыгодного сотрудничества, которое включает в себя комплексное развитие их экономики.

Культурное сотрудничество.

Бывший СССР, а теперь и Российская Федерация, много делали и делают для обучения студентов из развивающихся стран. Был создан университет, специально предназначенный для обучения африканских специалистов: Университет имени Патриса Лумумбы. Россия придает большое значение подготовке кадров на уровне высшего образования. Стипендии присуждаются российским государством ивуарийской стороне. Около тридцати стипендий приходится на 2016 год с возможностью увеличения числа кандидатов. В некоторых случаях студенты сами готовы финансировать свое обучение. В 2015 году 120 человек отправились на учебу в Россию за свой счет. По словам В. Байкова, посла РФ в РКИ, «это очень важно для нас, потому что это люди, которые учатся говорить по-русски, которые погружены в русскую культуру. Когда они возвращаются в Кот-д'Ивуар, они становятся, в некотором роде, послами России в Кот-д'Ивуаре».

Таким образом, Интенсификация двусторонних диалогов возможна при наличии внутренней уверенности в правоте своих действий без оглядки на другие государства. Ивуарийская сторона не раз подчеркивала, что уважая последовательность России в деле соблюдения международного права и права других государств самостоятельно определять свою внутреннюю политику, ждет от нашей страны большей смелости в принятии решений о расширении как торгово-экономического сотрудничества между нашими странами, так и возобновления утерянных с момента развала СССР культурно-

образовательных связей. Ивуарийская сторона видит в России надежного стратегического партнера.

Так, глава ивуарийско-российской торгово-промышленной палаты Анри Дуэ Таи отметил важность работать вместе в ряде областей, включая инфраструктуру, образование и технологии.

Список литературы

- [1] Устав ООН, 1945 г. – Электрон. дан. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121087. (дата обращения: 20.02.2023)
- [2] Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Кот-д'Ивуар о культурном и научном сотрудничестве, 1995. – Электрон. дан. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902395152> (дата обращения: 20.02.2023)
- [3] Основы регионоведения. / Под ред. И.Н. Барыгина. – М.: Гардарики, 2019.
- [4] Политическая энциклопедия: В 2 т. – М., 1999. Т.2.

Bibliography (Transliterated)

- [1] UN Charter, 1945 – Electronic. Dan. [Electronic resource]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121087. (date of access: 20.02.2023)
- [2] Agreement between the Government of the Russian Federation and the Government of the Republic of Côte d'Ivoire on cultural and scientific cooperation, 1995. – Electron. Dan. – [Electronic resource]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902395152> (date of access: 02/20/2023)
- [3] Fundamentals of regional studies. / Ed. I.N. Barygin. – M.: Gardariki, 2019.
- [4] Political Encyclopedia: In 2 vols. – M., 1999. Vol. 2.

© Ж.В. окана-гакоссо, 2023

СЕКЦИЯ 11. ИНФОРМАТИКА И РОБОТОТЕХНИКА**УДК 004.4'272****МОДИФИКАЦИЯ ПОДСИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ
СТАНЦИОННЫХ УВЕДОМЛЕНИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОТОВНОСТИ ГЕНЕРИРУЮЩЕГО
ОБОРУДОВАНИЯ К ВЫРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ****П.В. Семагина,**магистрант 2 курса, напр. «Фундаментальная информатика и
информационные технологии»**Л.С. Зеленко,**

научный руководитель,

к.т.н.,

Самарский университет,

г. Самара

Аннотация: В статье рассматривается модификация подсистемы хранения данных станционных уведомлений. В статье проводятся эксперименты со структурой хранения данных уведомлений и приводится описание программы модификации данных. В уведомлениях представлена информация по нескольким станциям собственника. Из всех поданных уведомлений формируется станционный макет. Ежедневно загружаются большие объемы станционных уведомлений. В статье анализируются методы уменьшения загружаемых данных уведомлений.

Ключевые слова: энергетика, исходные данные, станционные уведомления, электростанции, системный оператор, планирование, оптовый рынок, мощность

Электроэнергетика – отрасль энергетики, включающая в себя производство, передачу и сбыт электроэнергии [1]. Электроэнергию вырабатывают энергетические компании. Каждая энергетическая компания должна обладать статусом участника оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ). Участие в ОРЭМ влечет возникновение у участников оптового рынка обязательств по

поддержанию принадлежащего им генерирующего оборудования в состоянии готовности к выработке электроэнергии [2].

Энергетические компании должны вырабатывать определенные объемы электроэнергии и мощности, которые планирует Системный оператор единой энергетической системы России (СО ЕЭС России).

Системный оператор Единой энергетической системы России (СО ЕЭС России) – специализированная организация, единолично осуществляющая централизованное оперативно-диспетчерское управление в Единой энергетической системе России [3].

Планирование энергетических режимов и мощности Системным оператором предполагает определение количества вырабатываемой мощности и электроэнергии на каждый час отчетных суток, которое удовлетворит запросам всех потребителей [4].

В результате планирования формируется план на каждый час отчетных суток, с помощью которого можно выполнить расчет показателей готовности генерирующего оборудования к выработке электроэнергии.

Специально для этих целей компанией «Монитор электрик» был разработан программный аппаратный комплекс (ПАК) «MODES-Terminal», который позволяет участникам ОРЭМ и операторам СО ЕЭС России отправлять друг другу уведомления и макеты, содержащие информацию по планированию.

Так же по заказу СО ЕЭС России был разработан ПАК «Готовность», в котором пользователь может выполнять расчет показателей, проверку этих показателей, установку/снятие акцепта, формирование отчетов и загрузку исходных данных из различных внешних систем.

Целью настоящей работы является модификация ранее разработанной подсистемы хранения данных для уменьшения объемов занимаемой памяти данными станционных макетов.

ПАК «Готовность» (далее – Система) реализован в виде web-приложения на базе трехзвенной архитектуры «клиент-сервер приложений-база данных». Разрабатываемая подсистема находится на сервере приложения (рис. 1).



Рисунок 1 – Структурная схема ПАК «Готовность»

В исходной реализации данные из ПАК «MODES-Terminal» хранятся в шести таблицах. Ежедневно система загружает данные за отчетные сутки по большому количеству объектов генерации. У каждого объекта генерации загружаются данные по всем слоям и объектам: станция, группа точек поставки (ГТП), режимная генерирующая единица (РГЕ), оборудование. Таким образом, за одни отчетные сутки получается, что по внешней системе ПАК «MODES-Terminal» загружается 392,071577МБ данных. Такие показатели считаются неудовлетворительными и требуют оптимизации.

Для оптимизации памяти были проведены эксперименты.

В первом эксперименте были изменены типы данных полей таблицы. Таблицы приведены на рисунке 2 (сверху – исходная таблица, снизу – модификация).

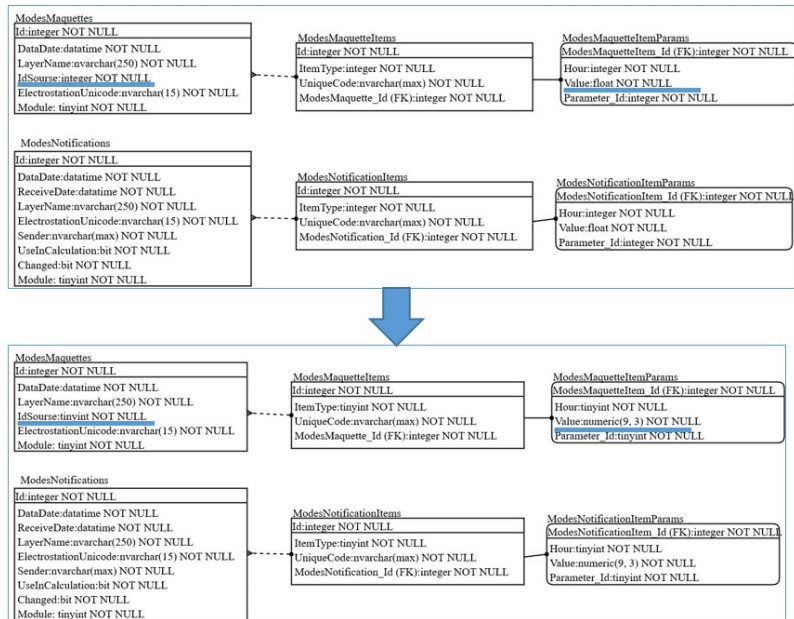


Рисунок 2 – Структура исходной таблица и первого эксперимента

Данная структура исходных таблиц была выбрана из-за того, что она представляет данные в понятном виде: на один макет формируется несколько слоев, каждый слой содержит максимум двадцать четыре значения на каждый час суток.

Эксперимент был проведен на данных заказчика. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты первого эксперимента

Наименование таблицы	Исходные данные (МБ)	После эксперимента (МБ)
ModesMaquettes	10457,062	8642,200
ModesMaquettesItem	39440,578	31489,687
ModesMaquettesItemParams	175739,499	135184,230
ModesNotifications	4691,707	4265,188
ModesNotificationsItems	7181,000	6106,266
ModesNotificationsItemsParams	64465,814	52411,231

Данный результат был признан неудовлетворительным.

В рамках второго эксперимента было выполнено изменение структуры данных хранения макетов. Число таблиц из шести сократилось до двух. Структура данных представлена на рисунке 3.

ModesMaquettes_New
Id: integer NOT NULL
DataDate: datetime2(0) NOT NULL
ElectrostationUnicode: nvarchar(15) NOT NULL
Module: tinyint NOT NULL
Date: varchar(max) NOT NULL
ModesNotification_New
Id: integer NOT NULL
DataDate: datetime2(0) NOT NULL
ElectrostationUnicode: nvarchar(15) NOT NULL
Module: tinyint NOT NULL
Date: varchar(max) NOT NULL

Рисунок 3 – Структура данных после второго эксперимента

Данная структура имеет не такой понятный для чтения вид. Данные макетов хранятся в JSON-формате и сжимаются с помощью алгоритма gZip. Результат эксперимента, проведенный на данных заказчика, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты второго эксперимента

Наименование таблицы после первого эксперимента	Исходные данные (МБ)	Наименование таблицы после второго эксперимента	После эксперимента (МБ)
ModesMaquettes	7107,203	ModesMaquettes_new	559,156
ModesMaquettesItem	24913,407		
ModesMaquettesItemParams	114497,797		
ModesNotifications	1994,472	ModesNotifications_new	2181,891
ModesNotificationsItems	2950,711		
ModesNotificationsItemsParams	24645,359		

Данный результат был признан успешным.

Изменение структуры таблиц выполняется с помощью разработанной программы модификации данных. Программа создает в базе данных новые таблицы, преобразует макеты в JSON-формат, сжимает данные в gZip и сохраняет записи в базу данных, при этом работа Системы не прерывается.

На текущий момент модифицированная подсистема находится в промышленной эксплуатации.

Список литературы

[1] Определение электроэнергии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.klyaksa.net> (дата обращения: 25.10.2022).

[2] Обязательства участников оптового рынка электроэнергии и мощности [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2011/04/05/electro-dok.html> (дата обращения: 25.10.2022).

[3] Деятельность Системного оператора [Электронный ресурс]. – URL: <https://so-ups.ru/index.php?id=functioning> (дата обращения: 25.09.2022).

[4] Планирование электроэнергетических режимов работы энергообъектов и энергосистем [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/reliability/regime-plan/> (дата обращения: 25.10.2022).

© П.В. Семагина, 2023

СЕКЦИЯ 12. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 528.91

ГИС И ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР

Е.П. Костина,

студент 2 курса, напр. «Землеустройство и кадастры», профиль спец.
«Землеустройство»

А.А. Перерядкина,

научный руководитель,
преп. кафедры землеустройство, кадастры и экология,
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный
университет»,
г. Волгоград

Аннотация: Одной из задач государственного земельного кадастра является решение проблемы пространственной фиксации земельных участков различной формы собственности и целевого назначения. С этой целью в системах ведения ГЗК для работы с пространственно-координированными данными составляются дежурные кадастровые карты. В настоящее время такие карты стали создаваться и использоваться в автоматизированных системах, базирующихся на географических информационных системах.

Ключевые слова: земельный кадастр, ГИС, экономическая оценка земель, земельный участок, территориальная зона

В России земельный кадастр изначально стал проводиться с использованием автоматизированных систем на основе ГИС. К ГИС предъявлялись требования по хранению и обработке данных. В нашей стране в качестве инструментария для ведения земельного кадастра использовались как западные (ArcInfo, MapInfo, Intergraph, AutoCAD), так и отечественные ГИС-пакеты (Панорама, GeoDraw/GeoGraph, ObjectLand). Во многих организациях, занятых земельным кадастром, разрабатывались собственные ГИС-системы. Критерии выбора ГИС для ведения кадастра на этом этапе обычно были не всегда совершенны. Вопрос применения конкретной ГИС зависел от личных

контактов руководителя, опыта работы конкретных операторов и цены ГИС [1-4].

Поскольку системы ведения различных реестров недвижимого имущества в России были основаны на использовании ГИС, как инструментальных систем для разработки подобных реестров, а требовалось хранить и обрабатывать также и разнообразные атрибутивные сведения, формировать отчетную документацию, то появлялись дополнительные требования, не всегда типичные для ГИС. Кроме этого, разработчики сталкивались постоянно с проблемами, связанными с особенностями технологии кадастрового учета. Так, в ГИС отсутствуют развитые средства администрирования атрибутивных характеристик. Для ведения земельного кадастра такие средства необходимы, поскольку приходится решать задачи, связанные с ведением истории земельных участков, определением интенсивности земельного рынка и различными задачами экономической оценки земель [4-6].

В большинстве ГИС невозможно указать отношение между объектами различных иерархий. Например, то, что земельные участки не могут пересекать границы «своего» кадастрового квартала. Такая проверка должна производиться всеми возможными способами, в том числе и с применением имеющихся вспомогательных материалов (топооснов, адресных планов). Помимо этого, в ГИС было затруднено решение задач, связанных с нахождением различных пересечений и вложений объектов. Проблематично получить средствами ГИС список всех земельных участков, полностью или частично находящихся в границах той или иной территориальной зоны, для дальнейшего автоматического внесения соответствующих сведений для каждого такого земельного участка. Поэтому разработчики подобных кадастровых систем постепенно стали переходить к использованию ГИС только для работы с картами.

После принятия федеральной целевой программы «Создание автоматизированных систем ведения государственного земельного кадастра Российской Федерации (АС ГЗК)» Госкомземом России было принято решение о разработке специализированных программных средств, которые бы обеспечивали реализацию процедур государственного кадастрового учета земельных участков и ввод в автоматизированные базы данных информации о земельных

участках как объектах права и налогообложения. При проектировании и разработке подобных средств ГИС рассматривались с точки зрения инструментария для ведения различных кадастровых карт. В настоящее время в АС ГЗК используются такие ГИС, как MapInfo, ObjectLand (отечественная разработка), Геополис (отечественная разработка), GeoMedia, SICAD/SD.

Применение ГИС-технологий в землеустройстве позволяет не только хранить информацию по объектам землеустройства, но и фиксировать различные изменения, а также тенденцию таких изменений. Этот аспект применения ГИС очень важен, поскольку именно землеустроительные предприятия являются источником сведений о вновь возникающих объектах кадастрового учета. ГИС-технологии позволяют решать многие землеустроительные задачи быстрее и эффективнее.

ГИС-технологии в землеустройстве дают возможность использовать для ввода и обновления сведений в базе данных современные электронные средства геодезии и системы глобального позиционирования (ГСП), а значит постоянно иметь самую точную и свежую информацию. Специальные средства позволяют проводить аналитическую обработку данных, моделируя различные события, например, связанные с загрязнением территорий.

При работе с кадастровыми БД надо учитывать, что:

- после ввода всех необходимых данных в базу требуется ее постоянное обновление для поддержания сведений в актуальном состоянии;

- для грамотного управления земельными ресурсами необходима трехмерная информация, данные о рельефе местности важны для оценки земельного участка, для принятия решения о его целевом использовании и решении других вопросов, связанных с управлением недвижимостью.

Для решения перечисленных задач в приемлемые сроки, применительно к большим территориям, можно использовать данные дистанционного зондирования и процедуры фотограмметрической обработки этих данных, т.е. определение размеров, формы и пространственного положения объектов по результатам измерения их изображений. Привлечение этих методов сбора данных позволяет с

высокой эффективностью решать следующие задачи на основе ГИС-технологий:

- создание тематических карт различных масштабов для целей землеустроительного проектирования;
- построение цифровых моделей рельефа;
- инвентаризация земель;
- мониторинг состояния земель и оценка потерь в результате различных стихийных бедствий;
- высокоточное составление почвенных карт и планов населенных пунктов;
- оперативная поддержка цифровой базы данных в актуальном состоянии;
- прогноз урожайности и т.д.

Наличие всех этих возможностей позволяет землеустроителям быстро и эффективно, с необходимой точностью проводить формирование объектов кадастрового учета. Кроме этого, ГИС решает проблему совместимости координатных систем. Зачастую съемка ведется в одной системе координат, обработка ее результатов и последующая проверка – в другой, а приемку результатов земельно-кадастровая палата осуществляет в третьей системе координат. Как правило, ГИС-инструментарий позволяет решать землеустроителям эту задачу быстро и эффективно.

Задачи, выполняемые с помощью ГИС, в привязке к используемым сегодня документам ГЗК можно сформулировать следующим образом.

1. Подготовка планов объектов кадастрового учета.
2. Построение по заявкам на основе материалов ГЗК и материалов межевания планов границ новых объектов кадастрового учета.
3. Проведение экспертизы условий формирования этих объектов.
4. Подготовка и печать протокола формирования объекта кадастрового учета как документа.
5. Создание на основе данных из различных источников кадастровой карты кадастрового квартала – документа, содержащего сведения о наличии, местоположении и границах объектов учета на территории кадастрового квартала.

6. Подготовка и печать графических документов подраздела «Земельные участки» государственного реестра земель кадастрового района.

7. Подготовка и печать графических документов кадастрового плана земельного участка (КПЗУ) – документа, в форме которого предоставляются сведения о конкретном земельном участке.

8. Внесение текущих изменений по результатам: регистрации прав, уточнений границ, сделок с объектами учета.

9. Подготовка и печать на основе дежурного кадастрового документа и семантических данных производных кадастровых и иных тематических карт, содержащих обобщенные сведения о некоторой территории.

На сегодняшний день сертифицированы для ведения государственного земельного кадастра (ГЗК) в составе программных комплексов ведения единого государственного реестра земель (ПК ЕГРЗ) следующие пакеты: MapInfo, ObjectLand (ЮПКЦ «Земля»), Геополис (НРКЦ «Земля»), GeoMedia Professional корпорации Intergraph Corp., SiCAD-SD/98 корпорации Siemens-Nixdorf. Все они относятся к классу универсальных ГИС и с точки зрения функций, реализуемых ими при ведении ГЗК, различаются только лишь особенностями технической реализации, стоимостью, трудоемкостью интегрирования в АС ГЗК, сложностью освоения, удобством в использовании конечным пользователем.

Говоря о перспективах использования ГИС в земельном кадастре нельзя не отметить те задачи, которые должны быть решены в ближайшее время. В силу ряда причин в России на сегодняшний момент не функционирует стройная автоматизированная система ведения ГЗК на всех уровнях кадастрового учета. Следует отметить, что если на уровне кадастрового района достаточно было обойтись одной кадастровой картой, то на каждом следующем уровне количество используемых цифровых карт увеличивается в несколько раз и требуется работа с картами различного масштаба, зависящего от типа объекта, с которым осуществляется работа.

С точки зрения использования ГИС здесь достаточно интересным представляется то, что теперь объектами учета становятся объекты, имеющие трехмерную размерность.

Список литературы

- [1] Куракпаев О.Т. Возможности использования ГИС-технологий в землеустройстве и земельном кадастре / О.Т. Куракпаев, А.А. Машанов // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2016. Т. 16. №. 5. 154-156 с.
- [2] Мазуркин П.М. Геоинформационные системы земельного кадастра, лесного реестра и особо охраняемых территорий / Мазуркин П.М., Фадеев А.Н. // Современные проблемы науки и образования. – 2009. №. 4. 69-75 с.
- [3] Стеклова Г.А. Направления использования ГИС-технологий в землеустройстве и земельном кадастре / Г.А. Стеклова, В.С. Федотова // Царскосельские чтения. – 2014. Т. 3. №. XVIII.
- [4] Тырова А.С. Использование ГИС-технологий в землеустройстве и земельном кадастре / А.С. Тырова, А.Н. Кутлияров // Управление объектами недвижимости и развитием территорий. – 2017. 352-355 с.
- [5] Хабарова И.А. Эффективность применения ГИС при постановке земельного участка на кадастровый учёт / И.А. Хабарова, Д.А. Хабаров, К.М. Быконя // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2018. №. 4.
- [6] Шагайда Н.И. Совершенствование земельной политики в Российской Федерации. / Н.И. Шагайда, А.А. Фомин // Московский экономический журнал. – 2017. № 3. 71 с.

© *Е.П. Костина, 2023*

СЕКЦИЯ 13. ЭКОЛОГИЯ

УДК 504.03

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА УФА

Н.И. Вахитова,

студент 4 курса, напр. «Биология», направленность «Биоэкология»

А.И. Фазлутдинова,

научный руководитель,

к.б.н., доц.,

БГПУ,

г. Уфа

Аннотация: В статье проанализированы актуальные проблемы, связанные с загрязнением водных объектов. В статье рассматривается состояние поверхностных вод на территории города Уфа. Представлена оценка качества основных водных ресурсов столицы Республики Башкортостан. Реки Уфы характеризуются как «грязная» и «очень загрязненная». К отраслям, которые неблагоприятно влияют на качество поверхностных вод, относятся: химические, нефтехимические, нефтеперерабатывающие, металлургические, машиностроительные предприятия, деревообрабатывающие предприятия, производства пищевой промышленности, а также жилищно-коммунальное хозяйство.

Ключевые слова: вода, водные объекты, загрязняющие вещества, водосборы, загрязнения, водоснабжение, экология

Вода является одним из самых ценных природных ресурсов в мире. В течение долгого времени она образовывала на нашей планете такую среду, которая будет благоприятна для возникновения всего живого, и человек – не исключение. Проблема чистой воды и охрана водных ресурсов становятся все острее по мере исторического развития общества, быстротечно увеличивается влияние на природу, вызываемого научно-техническим прогрессом. Вода считается исчерпаемым и потенциально возобновляемым природным ресурсом.

На данный момент времени во многих районах нашей планеты не хватает воды, пригодной для питья, промышленного производства и орошения. Поэтому с ростом населения и развитием промышленности требуется намного тщательнее управлять водоснабжением, да бы избежать вреда для здоровья человека и ущерба окружающей среды [4].

На протяжении двух тысячелетий и более качество воды становится всё хуже. Ухудшение связано с социально-экономическим развитием в пределах бассейна реки, а также этому способствует атмосферный перенос, переносящий загрязнители даже в удаленные места.

В настоящий момент на Земле осталось совсем не много рек, незагрязнённых продуктами жизнедеятельности человека. Со сточными водами в реки попадают пестициды с сельскохозяйственных земель и удобрения, вызывающие стремительный рост тины – водорослей, которые, в свою очередь душат речную флору и фауну. Кроме того, в них попадают воды из канализации и дренажных канав, некоторые заводы сливают в реки и озёра потоки грязной воды [2].

В наибольшей степени преобразования человеком гидросферы проявляются в пределах речных водосборных бассейнов с высокой степенью урбанизации, сформированной и развивающейся промышленностью и приводят к качественному истощению водных ресурсов.

Антропогенные нагрузки на водотоки и водосборы достигли критического уровня, а на многих реках даже превысили их. Обеспечение рационального водопользования подразумевает под собой выполнение экологической оценки состояния водных ресурсов, и прогноза качества воды, которая предназначена для использования в питьевых, бытовых и рыбохозяйственных целях, а также разработка мероприятий по снижению ее загрязненности. В этой связи, очень актуальными являются оценка, прогнозирование и разработка мероприятий по улучшению качества пресных вод.

Бассейн реки Уфа как раз и является примером территории с высокой степенью урбанизации, развитой промышленностью, приводящие к качественному и количественному истощению водных ресурсов. В пределах водосборной площади расположены населенные

пункты, полигоны, свалки бытовых отходов, нефтехимические, нефтеперерабатывающие, металлургические, горнодобывающие, горноперерабатывающие и машиностроительные предприятия. Организованные сбросы, талые и ливневые воды территорий, которые подвергаются антропогенной нагрузке, загрязняют воды рек, что приводит к изменению среды обитания гидробионтов и создают угрозу системам жизнеобеспечения людей. Так, например, Северному и Южному питьевым водозаборам г. Уфа, расположенным в устье реки Уфа [5].

Основными водными объектами города Уфа являются реки Уфа, Белая и Дёма с притоками (рис. 1). Эти объекты (табл. 1) являются источниками водных ресурсов, а также приёмниками загрязняющих веществ помимо того, что в производственных и коммунальных стоках, так и поверхностного и ливневого стока, который не поддаётся контролю и нормированию. Река Шугуровка, протекающая вдоль зоны промышленности на востоке города, впадает в реку Уфа, которая является притоком реки Белая, тем самым накладывает на качество воды дополнительную нагрузку. Помимо этого, по территории Уфы протекает река Сутолка, приток реки Белая, являющийся источником загрязнения, так как принимает стоки от промышленных предприятий. Также от автомобильного транспорта в местах открытого русла, так, например, часть протекает по трубопроводу, проходящему вдоль проспекта Салавата Юлаева.

По последним опубликованным данным Башкирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в 2020 г. качество воды в водных объектах в пределах г. Уфы определялось классом «грязная» и «очень загрязненная» (по УКИЗВ), и наблюдались значительные концентрации хлоридов, сульфатов, азота аммонийного, азота нитратного, азота нитритного, железа, меди, никеля, цинка, марганца, фенолов, нефтепродуктов. Реки Дёма и Шугуровка отличились наиболее повышенными концентрациями загрязняющих веществ. Река Уфа имеет величины концентраций немного ниже, это происходит благодаря самоочищению и разбавлению, но при этом некоторые показатели так или иначе увеличиваются – никель и нефтепродукты. Показатели реки Белой до города ниже, чем в его пределах и в створах ниже по течению по азоту нитратному, железу, меди, цинку и никелю. Уже на территории города

по хлоридам, сульфатам, марганцу и нефтепродуктам происходит обратное, что говорит о хорошей миграционной способности и биодоступности данных веществ [6].

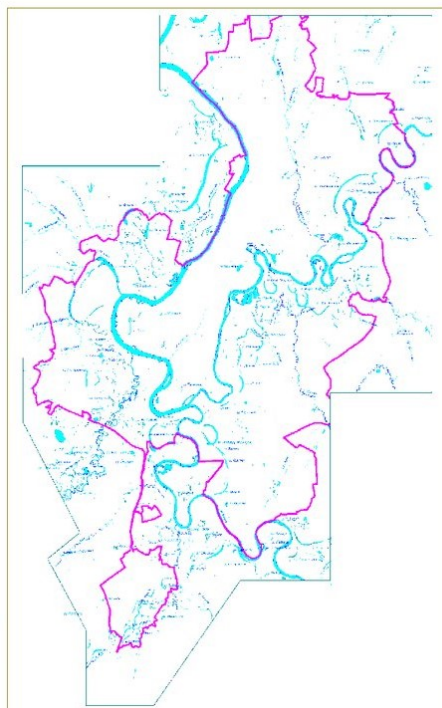


Рисунок 1 – Гидрографическая сеть Уфимского промузла

Таблица 1 – Схема гидрографической сети Уфимского промузла

№	Название	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км ²
1	Белая	177	1430	142000
2	Уфа	487	918	53100
3	Дёма	475	535	12800

Примечание – Схема составлена Башкирским филиалом РОСНИИВХ

Река Белая. Качество воды р. Белая в районе города Уфа наблюдалось в 4-х створах, на которые оказывали влияние сбросы сточных вод предприятий г. Уфа.

В фоновом створе города Уфа качество воды, как и прежде, оценивалось как «очень загрязненная» (3-ий класс разряда «б») при снижении УКИЗВ с 3,42 до 3,17 и коэффициент комплексности с 34 % до 25 %. В районе речного порта качество воды стабилизировалось в пределах 3-го класса и оценивалось как «очень загрязненная», снизились значения УКИЗВ с 2,96 до 2,75, средний коэффициент комплексности с 27 % до 24 %. В отчётном году в створе реки Белая в черте города (100 м выше технического водозабора) качество воды стабилизировалась и оценивалась как «очень загрязненная» 3-го класса. Снизились значения УКИЗВ с 3,38 до 2,74, среднего коэффициента комплексности с 29 % до 23 %. Качество воды ниже города, в районе деревни Тугай, наблюдалось на левом и правом берегу, и на середине реки. Оно стабилизировалось и оценивалось 3-им классом как «очень загрязненная», наблюдалось снижение значений УКИЗВ до 2,97 и коэффициент комплексности среднего до 25 %, максимального – до 40 % [1].

То есть река Белая относится к 3 классу загрязнённости, в преобладающем числе створов характеризуется как «очень загрязненная». Во всех створах реки отмечается высокое значение превышения ПДК по марганцу. Помимо этого, к загрязняющим вещества относят соединения железа и меди [3].

Река Уфа. На качество воды в створе реки Уфа влияли сточные воды предприятий города, а также аварийные сбросы и смывы загрязняющих веществ с территорий предприятий северной промзоны, организованные и неорганизованные стоки с рекреационных зон, с территории объектов нефтедобывающей промышленности и агропромышленного комплекса. Вода по качеству улучшилась в пределах 3-го класса и перешла из разряда «очень загрязненная» в разряд «загрязненная» при снижении значения УКИЗВ с 3,13 до 2,54, среднего коэффициент комплексности с 31 % до 20 % и максимального коэффициент комплексности с 40 % до 33 % [1].

Река Дёма. На качество воды реки Дёма в створе у города Уфа оказывали влияние сточные воды предприятия ООО «Компания

КРУС» (Строительство). В отчетном году вода по качеству ухудшилась, тем самым перешла из 3-го класса разряда «б» («очень загрязненная») в 4-ый класс разряда «а» («грязная»). Возросло значение УКИЗВ с 3,02 до 3,67, средний коэффициент комплексности снизился до 31 % [1].

В створе отмечается превышение ПДК в 10 раз по соединениям марганца, зафиксировано превышение в 2 раза по сульфатам [3].

Таким образом, источниками загрязнения рек Уфы являются предприятия, такие как Уфимские ТЭЦ, машиностроительное предприятие УМПО, Уфимский и Новоуфимский нефтеперерабатывающие заводы, Башнефть-Уфанетехим, Уфаоргсинтез, Уфимское агрегатное предприятие Гидравлика, Уфимский приборостроительное производственное объединение, Уфимский Завод «Электроаппарат», Уфимский завод металлических и пластмассовых изделий, Уфимский завод эластомерных материалов, изделий и конструкций, деревообрабатывающие предприятия, производства пищевой промышленности. Реки загрязняют и муниципальные стоки, происходит смыв с промышленных площадок и свалок уже недействующих предприятий. Например, в реку Шагуровка поступает фенол и диоксин, которые смываются с Уфакимпрома, нефункционирующего уже более 30 лет. То есть в Уфе примерно 60 промышленных предприятий, влияющих на состояние водных ресурсов данной территории.

В ряде случаев работа коммунально-бытовой службы в городе Уфа является неэффективной, поскольку ливневые стоки уносятся с поверхностным стоком в водные объекты. В период снеготаяния выносом с водосбора обеспечиваются наибольшие концентрации загрязняющих веществ. Это связано с тем, что снежный покров в течение зимы загрязняется выбросами автотранспорта и промышленных предприятий. Рассмотренные выше основные водные объекты Уфы хоть и загрязнены, но не отличаются экстремально высокими концентрациями загрязняющих веществ. Меньшая степень проявления влияния промышленного узла обусловлена за счёт естественных процессов самоочищения вод [6].

Список литературы

- [1] Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2021 году». – Уфа: Самрау, 2020. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ecology.bashkortostan.ru/presscenter/lectures/1593/> (дата обращения: 12.02.2023).
- [2] Исмагилов Р.Р. Проблема загрязнения водной среды и пути ее решения / Р. Р. Исмагилов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2012. № 11 (46). 127-129 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/46/5623/> (дата обращения: 04.02.2023).
- [3] Исмагилова Р.С., Курамшина Н.Г. Геоэкологическая оценка загрязнения поверхностных вод Республики Башкортостан // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. №5-2. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geoekologicheskaya-otsenka-zagryazneniya-poverhnostnyh-vod-respubliki-bashkortostan> (дата обращения: 11.02.2023).
- [4] Карманова А.А. Глобальная водная проблема // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2021. №1. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/globalnaya-vodnaya-problema> (дата обращения: 04.02.2023).
- [5] Рогозина Т.А. Исследование качества речных вод в условиях антропогенного воздействия (на примере Уфимского бассейна). / автореф. диссер. на соиск. уч. степ. канд. географ. наук. – Санкт-Петербург, 2008. 25 с.
- [6] Теплова Д.С. Загрязнение поверхностных вод в пределах г. Уфы / Д.С. Теплова // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, г. Юрга, 23-25 ноября 2017 г. – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. 445-448 с.

© Н.И. Вахитова, 2023

УДК 504.75

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЕЁ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА

А.И. Бадмаев, С.В. Шарманжинов Б.Д. Лиджиева,
магистранты 1 курса, напр. «Техносферная безопасность», профиль
«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Ю.С. Гермашева,
научный руководитель,
доц., к.т.н.,
КалмГУ,
г. Элиста

Аннотация: Обеспечение экологической безопасности при реализации технологических процессов – не менее важная задача, чем грамотное проектирование объекта. Оценка воздействия на окружающую среду играет ключевую роль в обеспечении экологической безопасности в целом.

Ключевые слова: оценка воздействия на окружающую среду, Государственная экологическая экспертиза

Материалы по оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду «ОВОС» можно назвать одним из самых важных документов для экологов.

Оценка воздействия на окружающую среду «ОВОС» – это процесс, в результате которого принимается экологически ориентированное управленческое решение о реализации намечаемой хозяйственной или иной деятельности.

«ОВОС» проводится с помощью: Оценки существующего состояния компонентов окружающей среды в районе реализации намечаемой деятельности; анализа, оценки и учета проектных решений для выявления возможных неблагоприятных воздействий на природную среду и здоровье населения.

Цель проведения «ОВОС» проводится с целью предотвращения деградации окружающей среды, восстановления

нарушенных в результате хозяйственной деятельности природных систем, обеспечение сбалансированности намечаемой хозяйственной деятельности, создания благоприятных условий для жизни людей, снижающих уровень экологической опасности намечаемой деятельности, и служит основой для принятия решений об осуществлении того или иного проекта.

В результате разработки «ОВОС» определяется степень экологического риска планируемой хозяйственной деятельности. Установление уровня экологического риска основано на выявлении устойчивости природной среды к воздействиям для разных компонентов и экологии в целом, в периоды нормального режима эксплуатации объекта реализации и аварийных ситуаций [1].

Как проводится оценка воздействия на окружающую среду

Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду решаются в соответствии с Приказом Минприроды.

«ОВОС» проводится в три этапа.

В первом этапе выполняются работы:

1. Уведомление органов власти о намерении начать работу по оценке воздействия на окружающую среду, предоставление предварительной обосновывающей документации.

2. Подготовка материалов, по предварительной оценке, воздействия, составление проекта технического задания.

3. Рассылка предварительных материалов оценки воздействия и проекта технического задания.

4. Создание рабочей группы по организации и проведению общественных обсуждений.

5. Информирование общественности. Осуществляется на всех этапах обсуждения материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

6. Организация работы общественных приемных, размещение в них комплекта документов по оценке воздействия.

7. Общественные обсуждения проекта технического задания.

8. Подведение итогов общественных обсуждений проекта технического задания.

В этот период заказчик вносит корректировки в проект технического задания по результатам замечаний и предложений. После этого рабочая группа проводит заседание. Где рассматривается

откорректированный вариант технического задания, подводит итоги заседания, согласовывает итоговую версию технического задания.

Второй этап. Проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на основе технического задания, прошедшего общественные обсуждения.

Во втором этапе выполняются работы:

1. Исполнителем проводятся исследования по оценке воздействия на окружающую среду, в ходе которых определяются характеристики деятельности, проводится анализ территории, выявляются возможные воздействия на окружающую среду и проводится их оценка, определяется перечень мероприятий, которые способны уменьшить либо предотвратить негативное воздействие, проводится оценка значимости остаточных воздействий на ОС и возможные последствия, рассматриваются варианты отказа от деятельности, разрабатываются предложения по мероприятиям программы ПЭК.

2. В ходе проработок отдельных вопросов могут проводиться встречи с органами власти, печататься материалы в средствах массовой информации. От общественных организаций, жителей принимаются и оформляются в журналах учета в открытых приемных предложения, замечания, комментарии, которые учитываются при разработке предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду [2].

Третий этап. Проведение общественных обсуждений и слушаний (если таковые проводятся) по предварительному варианту материалов по оценке воздействия на окружающую среду объекта.

В третьем этапе выполняются работы:

1. Размещение материалов по оценке воздействия на окружающую среду в общественных приемных и ознакомление общественности с материалами в течение не менее 30 дней с даты публикации объявления о доступности предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

2. Проведение общественных обсуждений и слушаний (если таковые проводятся).

3. Ознакомление заказчика с предложениями и замечаниями, принятых от общественных организаций и граждан.

4. Доработка материалов по оценке воздействия по замечаниям и предложениям (в течении 30-ти дней).

5. Утверждение окончательного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Передача материалов «ОВОС» на государственную экологическую экспертизу.

Государственная экологическая экспертиза осуществляется Росприроднадзором [3].

Список литературы

[1] ОВОС: Оценка воздействия на окружающую среду (esopromcentr.ru) (дата обращения: 24.02.2023)

[2] Оценка воздействия на окружающую среду. Роль, содержание и соотношение с государственной экологической экспертизой. (studfile.net) (дата обращения: 24.02.2023)

[3] Росприроднадзор | Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (rpn.gov.ru) (дата обращения: 24.02.2023)

© А.И. Бадмаев, С.В. Шарманжинов, Б.Д. Лиджиева, 2023

УДК 504.54

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ И СТЕПЕНЬ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДИГРЕССИИ ЛЕСОПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. БРЯНСКА

В.М. Нестеренко,

аспирант 2 курса, напр. «Биологические науки», профиль «Экология»

Л.Н. Анищенко,

научный руководитель,

д.с.-х.н., проф.,

БГУ,

г. Брянск

Аннотация: В данной статье рассмотрено влияние рекреационной нагрузки, действующей в совокупности с возросшими экологическими проблемами на лесопарковые территории г. Брянска. Проведено исследование по определению класса эстетической оценки ландшафтов городских лесов. Выявлена степень рекреационной дигрессии лесных сообществ. Выделены наиболее распространенные в Брянских рекреационных лесах насаждения. Приведены практические рекомендации по восстановлению лесных сообществ для увеличения рекреационной привлекательности лесопарковых зон.

Ключевые слова: эстетическая оценка, рекреационная дигрессия лесов, лесопарковые территории, эстетическая привлекательность, рекреационная нагрузка, экологические проблемы

Брянские леса – лесной массив, самый крупный остаток когда-то огромного пояса европейских лесов, расположенный по левобережью реки Десны и ее притоков, олицетворяющий в себе непроходимость чащи русских лесов, символ величия русской природы и символ партизанской славы, память о крупнейшем партизанском движении Великой Отечественной войны [4].

Благодаря разнообразию типов условий местопроизрастания и породного состава насаждений рекреационные леса области всегда отличались неповторимыми по красоте ландшафтами, имеющими высокую рекреационную оценку.

Сегодня леса Брянского края претерпевает значительные изменения. Одна из причин таких изменений кроиться в возрастании рекреационной нагрузки, а именно: вытаптывании, уничтожении подроста, повреждении деревьев. Так же, не мало важную роль играет и возросшее число экологических проблем, вызванных ежегодными лесными пожарами, вырубкой зеленых насаждений, захламленностью бытовыми отходами лесных ландшафтов, которые, в том числе, загрязняют атмосферу свалочным газом, нанося вред здоровью местных жителей. Все эти факторы уничтожает красоту и видовое богатство биосферного природного заповедника.

Для определения класса эстетической оценки ландшафтов городских лесов была применена классификация Н.М. Тюльпанова (1972), в которую вошло: определение эстетических достоинств насаждений, диагностика качества почв, состав древостоя и его характеристика, признаки наличия мусора, кострищ, неубранного валежа, а также широты обзора и степени проходимости [3].

Оценка степени рекреационной дигрессии для лесных сообществ, представленных сосняком-зеленомошником была выполнена по методике Поляковой Г.А., Малышевой Т.В., Флеров А.А. (1981), для ельника-кисличника по методике Казанской Н.С., Ланиной В.В., Марфенина Н.Н. (1977), для дубрав по методике Николина А.А. (1977) [1, 2, 5, 6].

Анализ эстетической оценки ландшафта и степени рекреационной дигрессии лесов города Брянска был осуществлен на примере их изучения в Бежицком районе города в урочище Заставище, а также в урочище Ивановская дача с сосновыми и смешанными лесами; в Советском районе в урочище Комсомольская Роща и урочище Культуры Зеленхоза; в Фокинском районе в Деснянском лесопарке; в Володарском районе в урочище Культуры у завода Ирмаш. Результаты полученных данных представлены в таблице 1.

Так, наиболее распространены в Брянских рекреационных лесах насаждения с преобладанием сосны, несколько меньше березы, ели, осины, ольхи черной, еще меньше площади занято насаждениями с преобладанием твердолиственных пород – дуба семенного и дуба порослевого происхождения. В числе хвойных насаждений имеются искусственно созданные насаждения лиственницы (55 га) и кедра (1 га). Твердолиственные древостои кроме дубрав представлены еще ясенем, кленом, грабом. А мягколиственные древостои, кроме значительно

распространенных березовых, осиновых и черноольховых, имеют насаждения с преобладанием липы, тополя и древовидной ивы.

Таблица 1 – Результаты исследования оценки лесопарковых территорий

№ п/п	Наименование лесопарковых территорий	Стадии рекреационной дигрессии	Эстетическая оценка ландшафта
1	Урочище Заставище	преобладают леса 2 стадии (72,7 %), 3 и 4 стадии (20,1 %), редко 1 стадии	балл II (более 70 %), балл III (10 %)
2	Урочище Деснянский лесопарк	преобладают леса 2 стадии (65,2 %), 3 и 4 стадии (31,7 %), редко 1 стадии.	балл II (более 60 %), балл III (20 %)
3	Роша Комсомольская	преобладают леса 2 стадии (57,2 %), 3 (47,3 %) редко 4 стадии (17 %)	балл III (более 55 %)
4	Лесокультуры у завода Ирмаш	преобладают леса 2 стадии (57,2 %), 3 и 4 стадии (45, %), редко 1	балл II (более 62 %)
5	Урочище Ивановская дача	преобладают леса 2 стадии (71,7 %), 3 и 4 стадии (19,1), редко 1	балл II (более 70 %), балл III (20 %)
6	Урочище Культуры Зеленхоза	преобладают леса 3 стадии (79,5 %), немногочисленны 2 и 4 стадии (10,2 %)	балл II (более 70 %)

Для лесопарков степень рекреационной дигрессии лесов в рассмотренных нами территориях в большинстве случаев представлена 2 стадией. На данных территориях изменение лесной среды незначительно. Тропиночная сеть довольно четкая, и, как правило, составляет 10-15 %. Подрост и подлесок несколько угнетен. Встречаются поврежденные и усыхающие экземпляры, их число составляет 5-20 %. В древостое больные деревья составляют не более 20 %.

Однако, практически везде, но уже в меньшей степени, присутствуют 3 и 4 стадия рекреационной дигрессии леса. В данных лесопарковых территориях изменения лесной среды выражено в средней и сильной степени. Тропиночная сеть значительно увеличивается. Мхи встречаются только около стволов деревьев и составляют 5-10 %, либо

же совсем отсутствуют. Встречаются луговые виды растений. Подрост и подлесок средней густоты или же редкий, сильно поврежденный, либо отсутствует вовсе. В древостое больных и усыхающих деревьев наблюдается от 20 до 50 %, а в некоторых случаях от 60 до 70 %.

Важно отметить, что при обследовании всех объектов нами не было выявлено лесных сообществ с полностью нарушенным равновесием, как и полностью естественных и нетронутых.

При рассмотрении эстетической привлекательности лесопарковых ландшафтов следует отметить, что для Урочищ: Заставище, Деснянский лесопарк и Культуры Зелензоза эстетическая оценка представлена средне дренированными, свежими и влажными местоположениями (балл II, в среднем более 70 %), пониженными местообитаниями (балл III, в среднем около 20 %). На данных территориях обзорность и проходимость понижены; захламленность и сухостой до 5 м³/га. В насаждениях требуется формирование другого типа ландшафта. На полянах и лужайках травяной покров однообразен. Реже встречаются насаждения, требующие полной реконструкции.

Для Урочища Ивановская дача характерен также балл II. Однако, здесь присутствуют пониженные местообитания, заняты в основном, заболоченными сосняками, пересыхающими в летний сезон.

Для Роши Комсомольской эстетическая оценка ландшафта представлена пониженными заболоченными местами (балл III, более 55 %). Такие открытые пространства требуют осушения, водоемы недоступны для посещения посетителями.

Из проведенного нами исследования следует, что на сегодняшний день леса г. Брянска требуют проведения некоторых мероприятий по снижению рекреационной дигрессии лесных сообществ.

Рациональное рекреационное пользование лесами должно осуществляться на основе сохранения устойчивости лесных биогеоценозов. Для этого необходимо соблюдать нормы допустимых рекреационных нагрузок, свойственных определенным типам леса.

При посещении городских лесов важно соблюдать правила пожарной безопасности, в том числе и меры противопожарного обустройства лесов.

Для увеличения рекреационной привлекательности лесопарковых зон важно проведение мер санитарной безопасности,

природоохранные действия для леса, лесопатологического мониторинга, а в некоторых случаях и лесной осушительной мелиорации.

Большие перспективы имеет также включение в состав лесопарковой части зеленых зон, вполне акклиматизированных интродуцентов. Наряду с повышением эстетической и санитарно-гигиенической: функцией древостоя, они, в ряде случаев, могут быть наиболее устойчивыми в условиях повышенного техногенного и рекреационного воздействия.

Список литературы

- [1] Анищенко Л.Н. Полевая практика по общей экологии: Учебное пособие. / Л.Н. Анищенко – Брянск РИО БГУ, 2012. 106-109 с.
- [2] Казанская Н.С. Методика изучения влияния рекреационных нагрузок на древесные насаждения лесопарковых территорий г. Москвы в связи с вопросом организации территорий массового туризма / Н.С. Казанская, В.В. Ланина – М., 1975. 68 с.
- [3] Нестеренко В.М. Анализ структуры, состава и состояния городского леса урочища «Культуры Зеленхоза» (г. Брянск) / В.М. Нестеренко // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий: материалы XI Международной научно-практической конференции. – Астрахань: АГУ, 2022. 111-114 с.
- [4] Нестик А.Т. Здравствуй, Брянский Лес! / А.Т. Нестик; «Брянский лес» гос. природ. биосферн. заповедник. – СПб.: Свое издательство, 2017. 195 с.
- [5] Николин А.А. К методике оценки рекреационной дигрессии пригородных лесов / А.А. Николин // Леса Урала и хозяйство в них: сб. науч. тр. – Свердловск, 1977. Вып. 10. 109-115 с.
- [6] Учебная практика по общей экологии / Л.Н. Анищенко, Е.Л. Ковалева, И.В. Мельников. – Брянск: РИСО БГУ, 2020. 204 с.

© В.М. Нестеренко, 2023

УДК 504.03

ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНЫХ УСТАНОВОК НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НЕФТЬЮ И ПРОДУКТАМИ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

К.С. Рассказова,

студент 4 курса, напр. «Биология», направленность «Биоэкология»

А.И. Фазлутдинова,

научный руководитель,

к.б.н., доц.,

БГПУ им. М. Акмуллы,

г. Уфа

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние нефтяных установок на территории промышленного предприятия «Башнефть-Новыйл» на загрязнение почвы нефтью, нефтепродуктами при депарафинизации (установка 39/4 масляного производства), продуктами нефтехимии, получаемыми при регенерации отработанной серной кислоты (установка РОСК), а также при сероочистке и серополучении (установка СОСП). Дается характеристика загрязненных почв, последствия разливов, а также рассматривается способность почвенного восстановления через время, после аварийного разлива. Приводятся рекомендации при аварийных ситуациях на предприятии.

Ключевые слова: почва, нефть, нефтепродукты, загрязнение, аварийные выбросы, антропогенные воздействия

Введение

Почва является важной составляющей в масштабах всей биосферы и конкретных биогеоценозов, которая выполняет важнейшие экологические функции. Их в полной мере могут осуществлять только здоровые почвы, не подверженные загрязнению, обладающие устойчивым плодородием [1-12].

Накопление нефтепродуктов в почве вызывает негативные процессы, ухудшающие почвенные свойства: изменяется величина

pH, разрушается почвенный поглощающий комплекс и нарушаются микробиологические процессы. После разрушения почвенной структуры ухудшается водно-воздушный режим, деградирует почвенный гумус, в следствие чего, почва теряет плодородие.

Ухудшение качества почвенного покрова является результатом антропогенного воздействия на все компоненты природной среды. Происходит ускорение развития почвенно-эрозионных процессов и окислительно-восстановительных условий в почвах, а также сокращение почвенного гумуса, что приводит к снижению устойчивости почв к техногенному загрязнению [10].

Нефть является основным сырьем для производства синтетических материалов, транспортных топлив. Она занимает важное место в структуре топливно-энергетических балансов, продукты ее переработки используются в производстве электроэнергии и тепла. Кроме того, необходимо отметить, что на всех стадиях использования нефти, начиная с добычи нефти и заканчивая утилизацией ее отходов, за счет разливов нефти, а также выбросов вредных веществ во все биологические сферы, происходит загрязнение. Ни одна стадия использования нефти не является безотходной и чем больший объем работ выполняется, тем сильнее отрицательное влияние. Аварийные ситуации при этом лишь усиливают и концентрируют это воздействие [6].

Целью исследования является изучение влияния выбросов продуктов нефтепереработки и нефтехимии на свойства почвы в результате технологических процессов на установках нефтеперерабатывающего предприятия. Задачами исследования является изучение возможности восстановления свойств почвы природными и антропогенными способами, а также предоставление рекомендации по выявлению процессов, влияющих на изменение природной среды и предотвращению влияния последствий аварийных ситуаций.

Объекты исследования

В данной статье рассматриваются 3 нефтяные установки Уфимского нефтеперерабатывающего завода «Башнефть-Новойл» Орджоникидзевского района города Уфы, продукты которых в той или иной степени могут влиять на изменение почвенных свойств (рис. 1).



Рисунок 1 – Расположение установок на территории «Башнефть-Новоил»

Изменение свойств почвы при загрязнении нефтью, а также процессы ее миграции, аккумуляции и метаболизма зависят от физико-химического состава и количества пролитой нефти, от различных климатических условий и типа почвы. При нефтяном загрязнении существенно изменяются морфологические признаки почвы. Для загрязненных почв характерен более темный цвет по сравнению с незагрязненными, большая плотность, наличие маслянистых и радужных пленок, появление столбчатой структуры в нижней части профиля почв. Преобладают черные, серо-коричневые оттенки в верхней части профиля и темно-бурые, коричнево-бурые – в нижней. Почвы становятся более глинистыми. Глубина попадания нефти в почвенном профиле зависит от свойств нефти и

механического состава почвы. Изменение физических свойств зависит от морфологических, при этом происходит вытеснение воздуха нефтью, нарушение поступления воды, минеральных веществ, что приводит к торможению развития растений и их гибели. Почвы, насыщенные нефтепродуктами, перестают впитывать и удерживать влагу, происходит снижение значений гигроскопической влажности, ухудшение водопроницаемости, влагоемкости [14].

Воздействие нефти на комплекс почвенных микроорганизмов с одной стороны – стимулирует рост определенных видов, с другой – ингибирует [9].

При формировании плодородия, одна из главных ролей принадлежит микроорганизмам. Почву населяют бактерии, микроскопические грибы и др., количество которых в 1 гр. почвы составляет миллионы. Исследование трансформации нефти, попавшей в почву, важно для механизма самоочищения и восстановления почвы. Нефтяное загрязнение создает новую экологическую ситуацию. На начальных стадиях загрязнения интенсивность дыхания микроорганизмов уменьшается, однако затем с увеличением численности микроорганизмов, повышается интенсивность процесса [2].

В связи с вероятностью загрязнения почвы продуктами нефтепереработки и нефтехимии на территории предприятия в результате аварийных разливов, я выделила и рассмотрела несколько установок, продукты производства которых могут негативно повлиять на почвенные свойства.

Установка сероочистки и серополучения (установка СОСП)

Установка производства серы (УПС) (рис. 2) предназначена для получения элементарной серы из сероводородсодержащего газа. Процесс получения серы основан на прямоточном (пламенном) методе Клауса, включающем одну термическую и две каталитические ступени. Сырье, используемое в процессе: сероводород с установок сероочистки. Продукты: сера комовая [15].

Установка сероочистки (рис. 2) предназначена для очистки заводских газов и жидких фракций (рефлюксов) от сероводорода как с самого комплекса, так и с других технологических установок, а также для удаления сероводорода и аммиака из кислых стоков,

поступающих с установок газокаталитического и топливного производства. Сырье, использующееся в процессе: насыщенный раствор МДЭА, рефлюкс с установок завода, сухой газ с установок завода. Продукты: очищенный сухой газ – топливо для печей, очищенный рефлюкс – сырье АГФУ-1, регенерированный МДЭА, сероводород – сырье установки получения серы [15].



Рисунок 2 – Установка сероочистки и серополучения (установка СОСП)

Первое место по загрязняющему действию занимают соединения серы, так как сера легко растворяется в воде и переходит в водную фазу, поступая на поверхность почвы в виде сернистой или серной кислоты. Под воздействием кислоты в подземных водах резко повышается содержание тяжелых металлов – свинца, кадмия, цинка и особенно алюминия, который поступает через корневые системы в древесные ткани и оказывает токсическое или, в некоторых случаях, летальное действие на растения [11].

В почву сероводород попадет путем атмосферного выпадения, а также в результате разливов. Затем сероводород потребляется бактериями, превращая его в серу. В почве сера снижает кислотность вследствие деятельности серобактерий, окисляющих серу в серную кислоту. Под действием серы увеличивается содержание алюминия и

железа, уменьшается дыхательная активность почвы, количество активных бактерий и грибов, снижается способность разлагать целлюлозу и мочевины [13].

В результате воздействия серы, происходит закисление, при котором снижается количество доступных питательных веществ (кальций, магний, марганец) и, соответственно, плодородие. Закисление уменьшает интенсивность круговорота органических веществ в системе «почва – растение», а также снижает скорость разложения органических остатков, так как большинству бактерий, грибов и водорослей необходима нейтральная среда, снижается продуктивность азотфиксирующих бактерий: при $\text{pH} < 5,0$ азотобактер полностью погибает, в следствие чего ограничивается поступление связанного азота в организм растения и снижение скорости роста [7].

Изменение физической структуры почвы (слипание частиц, уплотнение почвы и резкое падение воздухопроницаемости) негативно сказывается на жизнедеятельность корневой системы. Снижение pH почвенного раствора приводит к высвобождению растворимой формы алюминия, который подавляет клеточное деление в корнях, снижает клеточное дыхание, нарушает транспорт и возможность использования кальция, магния, воды. Возникает дефицит доступного кальция из-за связывания в труднорастворимую соль CaSO_4 . От недостатка кальция корни перестают расти и утолщаются [7].

Установка регенерации отработанной серной кислоты (установка РОСК)

Установка РОСК (рис. 3) предназначена для регенерации отработанной серной кислоты с установки сернокислотного алкилирования. Установка сернокислотного алкилирования предназначена для получения высокооктанового алкилбензина (алкилата) в процессе алкилирования изобутана легкими олефинами (бутиленами) в присутствии катализатора – серной кислоты. Производительность установки РОСК по сырью (отработанная серная кислота) – 48 тыс. т/год [15].



Рисунок 3 – Установка регенерации отработанной серной кислоты (установка РОСК)

Серная кислота, получаемая при регенерации на установке РОСК, является важнейшим продуктом химической промышленности как по объему производства, так и по разнообразию областей применения. Отходы, образующиеся при использовании серной кислоты, включают в себя также травильные растворы, кислые гудроны и сточные воды, содержащие кислоту менее 10 % (по массе) [4].

Серная кислота попадает в почву не только в виде кислотных осадков, но и в результате аварий на предприятиях. Изменение почвенной среды обитания в процессе ее антропогенного закисления, произошедшего в результате аварийного разлива серной кислоты в естественных условиях, определяет необходимость исследования динамики изменения параметров химического состояния почв в результате воздействия загрязнителя не только в момент загрязнения, но и в последствии (через пять лет) [11].

В результате попадания в почву серной кислоты значительно изменяются ее кислотно-основные свойства. В результате происходит закисление верхних горизонтов исследуемых почв, что отрицательно сказывается на жизненном состоянии и структуре биогеоценоза. Такое заметное снижение значений актуальной кислотности может быть связано не только с поступлением кислоты и выносом щелочных

компонентов, но и с тем, что при исследовании на момент взятия образцов в них остается некоторое количество серной кислоты, которая не успела вступить в буферные реакции. Потенциальная кислотность позволяет получить представление об общем содержании кислотных компонентов в почвах. В рамках этой кислотности определяются: рН солевой суспензии и гидролитическая. По величине рН солевой вытяжки фоновую почву можно отнести к почвам со слабокислой реакцией среды. Под воздействием загрязнителя кислотность почв резко возрастает (значения рН солевой вытяжки в загрязненных вариантах составляет 2,6 ед.). Процесс подкисления обусловлен поглощением почвой ионов водорода кислоты. При усиленном кислотном воздействии происходит выветривание минералов, связанное с кислотным гидролизом первичных минералов. Через год после разлива серной кислоты величина рН солевой суспензии повышается. Через пять лет среднестатистические показатели величин актуальной и потенциальной кислотности верхних слоев исследуемых почв указывает на то, что реакция среды сдвигается в сторону подщелачивания (чему способствовало, прежде всего, известкование почв), и по величине рН загрязненные варианты приближаются к фоновым показателям [11].

В почве концентрируется огромное количество энергии в виде почвенного гумуса, остатков отмирающей растительности и плазмы микроорганизмов. Именно благодаря гумусу почва обладает огромными запасами активной энергии. Аккумулированная в органическом веществе почв энергия, входящая в биологический круговорот, оказывает влияние на жизненное состояние биогеоценозов и интенсивность протекающих в них биологических процессов. Распределение гумуса в естественных почвах носит аккумулятивный характер и его основное количество относится к верхним слоям. Характер профильного распределения гумуса фоновых почв резко убывающий. Изменение кислотно-основных свойств почв в результате аварий на установках с серной кислотой, влияет на жизнедеятельность микроорганизмов, активизируя одни группы и подавляя другие. При повышении кислотности в почвах, снижается содержание и доступность важных биофильных элементов и уменьшается интенсивность процесса нитрификации. Изменения почвенных свойств под воздействием кислоты отражаются на жизненном состоянии и структуре биогеоценоза и приводят к нарушению состава и количества фитомассы [11].

Из выше сказанного следует, что разлив серной кислоты вызывает существенные изменения физико-химических условий, определяющих кислотно-основные свойства почв. Под влиянием высокой кислотности наблюдается резкое увеличение содержания сульфат-иона, происходит закисление почв, снижение интенсивности процессов аккумуляции, среди которых наиболее важно накопление необходимого запаса элементов питания для растений [11].

Установка депарафинизации (установка 39/4 масляного производства)

Установка депарафинизации 39/4 (рис. 4) предназначена для получения масел с требуемыми низкотемпературными свойствами путем удаления из сырья наиболее высокоплавких (в основном парафиновых) углеводородов. Процесс представляет собой одну из разновидностей процесса экстракции – экстрактивную кристаллизацию. Сырье, используемое в процессе: рафинаты масляных фракций. Продукты: депарафинированные масла – сырье производства товарных масел, петролатум – сырье установки 40/2, гач – сырье установки 40/2 [15].



Рисунок 4 – Установка депарафинизации (установка 39/4 масляного производства)

Установки производства масел предназначены как для приготовления масел путем смешения компонентов с присадками, так и

для хранения товарных масел, присадок и компонентов предназначенных для приготовления товарных масел, отгрузки готовой продукции. Основным сырьем установки, являются депарафинированные масла [1].

После попадания незагрязненного или отработанного нефтяного масла на почву происходит растекание токсичной жидкости в ширь и глубь, повышается содержания нефтяных углеводородов, замедляются или останавливаются функции почвы и ее организмов. Масляная пленка нарушает газообмен, поступление воды, дыхание почвы в средах «атмосферный воздух-почва». Корни автотрофов из-за наличия масляной пленки не получают достаточного количества воды, изолированы от питательных веществ, хотя малое количество масляных углеводородов могут служить дополнительной питательной средой. Отработанное нефтяное моторное масло (ОНММ) может оказать существенное токсичное действие на почвенную микробиоту. При этом, несмотря на масштабы воздействия, в результате небольшого загрязнения со временем происходит самоочищение и восстановление свойств почвы, что связано с микробиологической деградацией токсиканта, частичным поглощением его компонентов геобионтами и растительным покровом, действием химических и физических процессов почвы [3].

Заключение

Загрязнения нефтью и нефтепродуктами приводят к значительным изменениям химических, биологических и физико-химических свойств почвы. Разрушение почвенных структур и эмульгирование почвенных частиц сопровождается снижением водо- и воздухопроницаемости почв [5].

Загрязняющие вещества, изменяя физико-химические условия в почвах, влияют на подвижность и осаждение в них многих химических элементов, а также на состояние почвенной среды для обитающих в ней живых организмов. При определенных техногенных воздействиях, экологическое состояние почв в значительной степени зависит от кислотно-основной буферной способности почвы, которая определяет способность почв к самоочищению [11].

Несмотря на аварийные ситуации и попадание нефти и нефтепродуктов в почву, с последующими химическими, биологическими и физико-химическими изменениями свойств, показатели загрязнения почв возвращаются к фоновым. Это связано со способностью почв к самоочищению с помощью прямого окисления

углеводородов кислородом воздуха и испарением легких фракций. Биологическое разложение нефти и ее продуктов в почвах происходит вследствие деятельности углеводородоксилирующих микроорганизмов. Механическое очищение происходит либо за счет интенсивности выноса нефти и нефтепродуктов атмосферными осадками, либо за счет способности к их закреплению в почвенном профиле.

Для очищения почв помимо их самоочищения используют различные антропогенные способы. Рекультивация с использованием микробиологических средств при ликвидации нефтяных загрязнений почвы является чаще всего единственным методом восстановления экологически чистой обстановки в природных условиях, не нарушая естественного биоценоза и повышая его активность [5].

Для своевременного выявления и прогнозирования развития природных и техногенных процессов, влияющих на состояние окружающей среды, анализа и разработки эффективных природоохранных мероприятий, необходимо ведение экологического мониторинга, включающего в себя наблюдение, оценку и прогноз техногенных изменений почвенного покрова близлежащей территории. При возникновении аварийных ситуаций необходимо применять комплекс мероприятий, которые позволяют за минимальный промежуток времени ликвидировать негативные последствия аварийных выбросов токсичных веществ в окружающую среду [8].

Список литературы

- [1] Абельгузин И.Р. Анализ рисков в обеспечении промышленной безопасности производства масел. / И.Р. Абельгузин, В.Ж. Мухаметдинов, Р.Р. Худайбердин // Вестник молодого ученого УГНТУ № 4. (8). – Уфа. 2016. 72 с.
- [2] Алиева И.Б. Микобиота некоторых почв Апшерона, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. / И.Б. Алиева // Вестник науки и образования № 8(86). Часть 1. – 2020. 10 с.
- [3] Балакирева С.В. Аспекты экологической безопасности нефтяного масла. / С.В. Балакирева, Л.Э. Фамиева // Статья в сборнике трудов конференции. Проблемы обеспечения безопасности. – УГНТУ. – г. Уфа, 2019. 163-164 с.

[4] Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов: учебное издание, глава 13.4 регенерация отработанной серной кислоты. – 1999.

[5] Бурлака В.А., к.с.-х.н., СПК «Победа» Самарская область. Микробиологическая активность. Журнал: Плодородие. – №4. – 2017. 36-37 с.

[6] Владимиров В.А., д.т.н., ЦСИ ГЗ МЧС России. Разливы нефти: причины, масштабы, последствия. Журнал: Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2014. Т. 4. №1 (6). 217 с.

[7] Израэль Ю.А. Кислотные дожди. / Ю.А. Израэль – Ленинград, Гидрометеиздат, 1983.

[8] Ишкова С.В. Влияние нефтяных установок на загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами и нефтепродуктами. / С.В. Ишкова, Н.М. Троц, О.В. Горшкова // Известия Самарского научного центра РФ. – 2012. Т. 14. №5. 221 с.

[9] Кожевин П.А. Биотический компонент качества почвы и проблема устойчивости / П.А. Кожевин // Почвоведение. 2001. №4. 44-48 с.

[10] Овчинникова Т.В., к.б.н., Косенкова Н.А. Техногенное загрязнение почв. Текст научной статьи по специальности «Науки о Земле и смежные экологические науки». – 72-73 с.

[11] Середина В.П. Влияние разлива серной кислоты на экологические функции почв. / В.П. Середина, Н.Ф. Протопопов // Известия Томского политехнического университета. – 2004. Т. 307. № 5. 58-62 с.

[12] Хазиев Ф.Х. Почва и экология. / Ф.Х. Хазиев // Вестник академии наук РБ. 2017. Том 24. № 3 (87). 29 с.

[13] Хотько Э.И. Почвенные беспозвоночные и промышленное загрязнение / Э.И. Хотько, С.Н. Ветрова, А.А. Матвеев – Мн.: Наука и техника, 1982. 264 с.

[14] Шамраев А.В., Шорина Т.С. Влияние нефти и нефтепродуктов на различные компоненты окружающей среды. ВЕСТНИК ОГУ – №6 (100)/июнь 2009. 642-644 с.

[15] Новостной и информационный сайт ProНПЗ. Нефтепереработка [Электронный ресурс] – URL: <https://pronpz.ru/neftepererabatyvayushchie-zavody/novoi.html#i-17>. (дата обращения: 15.02.2023).

© К.С. Рассказова, 2023

Издательство «НИЦ Вестник науки»



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

Сборник трудов по материалам
XII Международного конкурса научно-исследовательских работ

г. Уфа 27 февраля 2023 г.

Компьютерная верстка авторская

Изображение на обложке предоставлено сайтом <https://pixabay.com>
лицензия Simplified Pixabay License

Формат 60×84 1/16
Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 18,4