

УДК 373.016:502/504

## **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ И СРЕДСТВ ФИНАНСОВЫХ РАСЧЁТОВ**

Александрова Вера Павловна, Козлов Михаил Дмитриевич, ГБОУ  
Школа 1507, г. Москва

[Alexandrova60@mail.ru](mailto:Alexandrova60@mail.ru)

Ключевые слова: финансовые расчеты; микробиологическая оценка; санитарно-гигиенические нормы при финансовых расчётах.

Аннотация. В работе на основе микробиологической оценки проведён сравнительный анализ рисков заражения инфекционными заболеваниями при различных формах финансовых расчётов и разработаны рекомендации по сохранению и укреплению здоровья.

Alexandrova Vera Pavlovna, Kozlov Mikhail Dmitrievich  
(Russian Federation)

MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF VARIOUS FORMS AND MEANS OF FINANCIAL SETTLEMENTS

Keywords: financial calculations; microbiological assessment; sanitary and hygienic standards in financial calculations.

Annotation. Based on the microbiological assessment, a comparative analysis of the risks of infection with infectious diseases in various forms of financial settlements was carried out and recommendations for the preservation and promotion of health were developed

В современном мире видовое многообразие и общая численность паразитических микроорганизмов постоянно растёт. Не последнюю роль в этом играет и деятельность человека. Разрабатывая новые бактерицидные и фунгицидные препараты, совершенствуя методы лечения инфекционных заболеваний, человек, не желая того, способствует более быстрой и успешной эволюции микроорганизмов. К тому же, научные исследования в области микробиологии и вирусологии зачастую направлены не только на поиски эффективных методов борьбы с инфекциями, но и выведение новых штаммов микроорганизмов. До сих пор учёные не дают точных ответов об источниках

появления таких инфекций как СПИД и COVID-19. Всё чаще появляются очаги давно забытых заболеваний сибирской язвы, оспы, холеры. В литературе даны различные гипотезы вспышек новых и давно забытых, побеждённых современной медициной, инфекций. Часть учёных считает, что возможная причина - «утечка биоматериала» из лабораторий или даже направленное заражение человека или природных объектов. Есть вероятность, что причины такой активности кроются в ускорении эволюционной деятельности микроорганизмов, их хорошей адаптацией к различным препаратам. Не исключены и случаи разрушения очагов древних инфекций, «спящих» в почве или ледниках. В любом случае, сегодня очень важны знания о рисках заражения инфекционными заболеваниями и мерах защиты, возможной профилактики [2].

Сегодня бактерии и вирусы являются самыми распространёнными живыми организмами на планете. Исследования показали, что микроорганизмы не только могут сохраняться на живых объектах и окружающих предметах неживой природы, но и быстро размножаться в благоприятных условиях. В исследованиях Е. А. Карякина показано увеличение колоний микроорганизмов на некоторых предметах в окружении человека, бытовых приборах, домашних животных и пр.

Одним из предметов, являющимся переносчиком патогенных микроорганизмов остаются средства финансовых расчётов (денежные купюры, монеты, пластиковые карты, панель телефона).

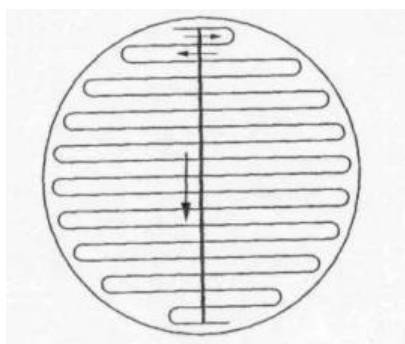
Деньги, которые мы передаем из рук в руки, очень часто являются причиной распространения заболеваний. Где они только не бывают: в руках продавцов в крупных супермаркетов и уличных торговцев, кассиров в банке, больных людей. Именно высокая контактная особенность денег наталкивает медиков на проведение бактериологических анализов [3].

Как показывают исследования, деньги чистыми не бывают: они несут на себе добрую сотню видов микроорганизмов, способных вызвать достаточно серьезные заболевания. Специалисты научно – исследовательского института

гигиены утверждают, что старые и истрепанные банкноты могут переносить возбудителей до 200 разных инфекций: глистных инвазий (остриц, бычьего цепня, аскарид), дизентерии, брюшного тифа, сальмонеллеза, гепатита и других заболеваний [2]. Единая валютная система приводит к постоянному обмену деньгами как между жителями одной страны, так и между жителями всего мира, а, значит и обмену микроорганизмами тоже.

Сегодня, кроме расчёта наличными деньгами, человеку доступны и другие формы финансовых сделок. В данной проектной работе *проводится сравнительная микробиологическая оценка средств и форм финансовых расчётов*. Целью работы является разработка рекомендаций по сохранению здоровья, разработанных на основе микробиологических исследований.

Для исследований использовали: чашки Петри с питательной средой, стерильные ватные палочки и стерильный физиологический раствор, объекты исследований по вариантам.

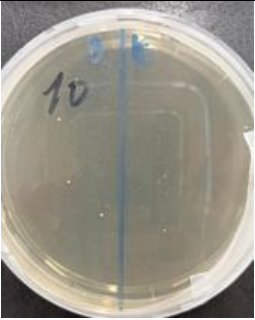
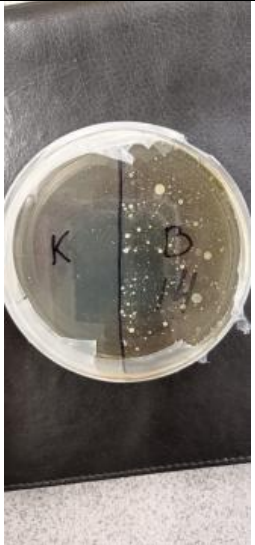


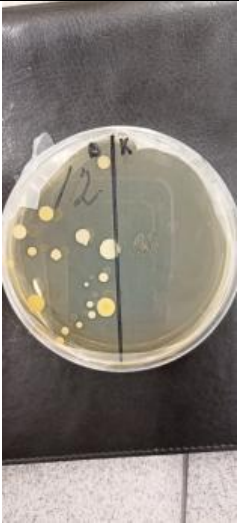
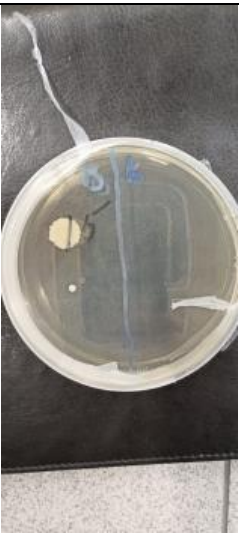

**Рисунок 1. Техника посева. Рисунок 2. Подготовка вариантов**

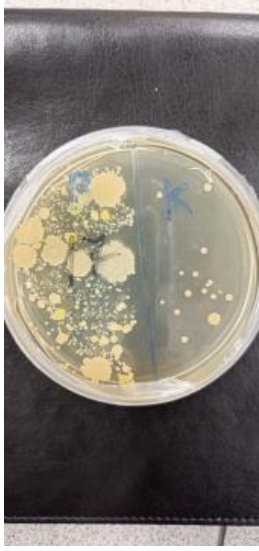

Чашка Петри при помощи маркера разделена пополам: одна половина являлась контролем, вторая – вариантом. Сначала ватной палочкой смазывалась вся поверхность питательной среды, затем на половину варианта наносился смыв с исследуемого объекта (рис.1). После проведения исследования чашки Петри закрыли, зафиксировали липкой лентой и поставили в термостат (температура 36° C) на 48 часов.

Результаты исследований, которые были получены через три дня, обработаны и занесены в таблицу 1. Оценка проводилась по количеству колониобразующих единиц (КОЕ), виды бактерий не определялись. В некоторых вариантах были отмечены плесневые грибы (единично).

**Таблица 1. Результаты микробиологических исследований по вариантам**

Вариант	Фото (через 3 дня)	Микробиологическая оценка (Количество колониобразующих единиц (КОЕ))
Контроль среды		0-2
Денежная купюра 100 рублей*		96

<p>Денежная купюра 200 рублей*</p>		<p>16</p>
<p>Денежная купюра 5000 рублей</p>		<p>1,5</p>
<p>Пластиковая карта*</p>		<p>82</p>

<p>Панель сотового телефона</p>		<p>Более 150</p>
<p>Серебряный рубль (1924 года производства)*</p>		<p>6</p>

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что наиболее загрязнённым объектом исследования является панель сотового телефона. По нашим наблюдениям это объясняется тем, что современный школьник не выпускает из рук сотовый телефон, даже на уроке. Пластиковая карта и банкноты мелкого достоинства также имеют высокую степень микробиологического загрязнения. А вот банкноты достоинством в 5000 рублей имеют невысокую степень загрязнённости. Это объясняется тем, что их не так часто используют при наличных расчётах.

Серебряный рубль 1924 года производства мы исследовали как раритетную монету. Он не новый и не был очищен перед исследованиями, но, всё-равно, показал достаточно низкую степень наличия микроорганизмов. Предполагаем, что очищенный серебряный рубль не так сильно будет

накапливать на себе патогенную микрофлору, так как серебро обладает бактерицидными свойствами (рис. 3).



**Рисунок 3. Серебрянный рубль (1924 г.)**

Денежные купюры изготавливают не из обычной бумаги. В большинстве стран «бумажные» деньги производят из хлопковых волокон, которые смешиваются с раствором желатинового клея, что продлевает срок службы конечного продукта. В некоторых странах для производства банкнот используется не только хлопок, но и лен и другие натуральные материалы. Выбор материалов и их процентное соотношение в каждой страны разное. Например, доллары США на 75% состоят из хлопка и на 25% из льна. Такое же соотношение сырья используется в Индии. А вот в Канаде и Австралии для банкнот используют пластик. Они дороже в изготовлении, зато служат в разы дольше, нежели бумажные аналоги. А еще пластиковые купюры снабжены новейшей системой защиты от подделок, которую невозможно применить на бумаге.

В 2017 году Центробанк представил первые банкноты с полимерной пропиткой. Это «ходовые» 200 рублей и памятные 100 рублей, выпущенные к Сочинской зимней Олимпиаде. Однако полный переход России на полимерные дензнаки не планируется. Кроме того, полимерные деньги сложно утилизировать, а на ощупь они неотличимы от поддельных, поскольку абсолютно гладкие. В то же время безопасность при машинной проверке у таких купюр значительно выше [6].

В целях защиты денежных купюр от подделки при их производстве используется большое количество микроструктур (специальные волокна, конфетти, защитные нити, микроперфорации). Всё это может служить местом

жизнедеятельности для микроорганизмов. В процессе работы были рассмотрены поверхности денежных купюр под биноклем. На купюрах достоинством 1000 рублей и 100 рублей были обнаружены микронеровности.

На основе исследований были определены микробиологические и иные риски различных форм финансовых расчётов (таблица 2).

**Таблица 2. Оценка рисков при различных формах финансовых расчётов**

Формы финансовых расчётов и накоплений	Средства финансовых расчётов	Микробиологические и иные риски
Наличные деньги	Купюры мелкого достоинства (50-200 рублей)	Очень высокая степень микробиологического загрязнения, так как часто используются при финансовых расчётах*
	Купюры крупного достоинства (1, 2, 5 тысяч рублей)	Низкая степень микробиологического загрязнения, не так часто используются при финансовых расчётах, но купюры способны накапливать и хранить большое количество микроорганизмов*
Электронные платежи	Банковская карта	Высокая степень микробиологического загрязнения, но легко поддаётся дезинфекции. Возможны потери карт
	Телефон	Высокая степень микробиологического загрязнения, но легко поддаётся дезинфекции. Большие возможности он-лайн операций
Расчёты в иностранной валюте и валютные счета	Купюры иностранной валюты	В эксперименте не исследовались, но, предположительно, могут переносить микроорганизмы из других стран, в том числе и патогенные. Есть риски финансовых потерь из-за колебаний курса валют
Покупка раритетных монет	Монеты из драгоценного металла, нумизматические редкости и др.	При первоначальной дезинфекции и дальнейшем хранении могут быть совершенно безопасными. Перспективная форма хранения капитала
Покупка криптовалюты	Криптовалюта	С микробиологической точки зрения совершенно



		безопасная форма вложения капитала, но крайне рискованная в настоящее время
--	--	-----------------------------------------------------------------------------

В целом, можно сделать вывод, что денежные купюры, панель сотового телефона, поверхности пластиковых карт и денежных купюр являются местом накопления и сохранения большого количества микроорганизмов, в том числе и патогенных. Для сохранения и укрепления здоровья следует соблюдать правила личной гигиены. В данном проекте разработаны рекомендации, которые могут быть полезны всем гражданам, принимающим участие в финансовых сделках.

### **Рекомендации**

*- при выборе формы финансового расчёта лучше отдать предпочтение использованию карты или он-лайн перевода. При таких расчётах следует помнить правила финансовой и микробиологической безопасности. Финансовой: нельзя передавать свою карту и пин-код другому человеку, при потере карты оперативно обращаться в банк и блокировать её, не доверять телефонным мошенникам, стараться не отвечать на подозрительные звонки и проверять информацию в банке. Микробиологической: регулярно протирать поверхность сотового телефона дезинфицирующими средствами (антисептиками, влажными салфетками), мыть руки после работы с банкоматом и посещения банка.*

*- при необходимости использования наличных денег следует: внимательно пересчитывать денежные купюры, знать и проверять подделки купюр, особенно крупного достоинства. Мыть руки после денежных расчётов и посещения банка.*

### **Литература**

1. Бутаков Е.Г. Исследование микрофлоры монет. // Старт в науке. – 2018. – № 3. URL: <https://science-start.ru/ru/article/view?id=962> (дата обращения: 04.12.2022).
2. Карякин, Е. А. Наши невидимые соседи / Е. А. Карякин, Н. А. Власовец. // Юный ученый. — 2018. — № 1.1 (15.1). — С. 43-45.
3. Ратькин, И. В. Исследование наличия микроорганизмов на руках человека / И. В. Ратькин, Е. Д. Дорофеева. // Юный ученый. — 2017. — № 5 (14). — С. 86-94.

4. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М., Колос, 1993.
5. Основы микробиологии: учебник / Мудрецова-Висс К.А., Дедюхина В.П., Масленникова Е.В.; Владивостокский университет экономики и сервиса. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 354 с.
6. <https://yacollectioner.ru/elementy-zashhity-rossijskih-banknot>