

Минерализация	141 - 23 1.
Жесткость	2,4 - 3,8 мг-экв/л.
Второстепенные и микрокомпоненты:	
- +	
Азотная группа NH <sub>4</sub> -	0,05;
NO <sub>2</sub> - <	0,0003;
NO <sub>3</sub> - -	0,22 -1,9 (по азоту)
Железо о -	<0,05;
Фтор -	0,06 - 0,32.
Отсутствуют Cd, Mo, Mn.	

В тысячных долях мг и меньше присутствуют CU, Zn, As, Pb.

Это бедная солями, ультрапресная вода, по жесткости мягкая -- умеренно жесткая, по всем контролируемым показателям качества отвечающая нормативным гигиеническим требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 к питьевой воде. Вследствие малого количества компонентов азотной группы и отсутствия в воде органических веществ при хлорировании в ней не образуются вещества канцерогенного действия, а остаточный активный хлор - ничтожно мал по количеству. Вода из скважин по органолептическим и бактериологическим показателям соответствует нормативным требованиям.

Тем не менее, при использовании такой воды для питья и приготовления пищи целесообразна корректировка ее качества по ряду показателей (Ca, Mg, F, J) или компенсация недостатка этих компонентов, что и реализуется на практике за счет пищевых продуктов.

Для приезжающих в Сочи на лечение и отдых людей вода с указанными выше качествами имеет лечебный эффект не менее значимый, чем другие лечебные процедуры. Она способствует усвояемости пищи, уменьшает нагрузку на почки, печень и другие внутренние органы, способствует выносу солей и продуктов метаболизма (шлаков) из организма. Безусловно, ощутимый эффект проявляется не сразу, а, как правило, в течение 1-3 месяцев.

Уникальность территории в отношении минеральных вод состоит в том, что в пределах одной геологической структуры сравнительно небольшой по площади имеются минеральные воды различных типов. Только в пределах, Большого Сочи имеются четыре месторождения лечебных сульфидных вод (Мацеста, Кудепста, Хоста, Мамайка) и ряд месторождений пресных питьевых лечебных и лечебно-столовых минеральных вод - аналогов известных типов минеральных вод: углекислых нарзанов, Ессентуки и Боржоми. Все эти воды вполне конкурентоспособны с широко рекламируемыми минеральными водами западных стран (Франция, Италия, Швейцария, Бельгия и др.), а по чистоте - превосходят их. Минеральные воды из этих регионов не отличаются оригинальностью химического состава и физических свойств. Так, минеральная вода «Eviap» (Франция) добывается в северо-западных Альпах у озера с аналогичным названием в горно-геологических условиях, сходных с кавказскими. Фактически это ультрапресная, бедная солями вода, не содержащая фтора. Аналогичными свойствами обладают минеральные воды «Misia», «Valvert», «Thonon» и другие.

Если давать сравнительную оценку качества

воды хозяйственно-питьевого назначения, то можно с уверенностью утверждать, что такие воды стран Средиземноморского бассейна и многих других, экономически развитых стран, используемые для водоснабжения городов, неконкурентоспособны с питьевыми водами Северо-Кавказского артезианского бассейна.

Работа представлена на общероссийскую научную конференцию с международным участием «Современные проблемы санаторно-курортных и рекреационных регионов России», 16-18 апреля 2006г., г.Сочи. Поступила в редакцию 30.08.2006г.

### **Перспективы развития санаторно-курортного комплекса Сочи**

Туманова А.Л., Гудкова Н.К.

*Сочинский филиал Российского университета дружбы народов научно-исследовательский центр «Экологии и здоровья человека»*

Обоснование – ухудшение экологической обстановки в условиях социально-экономического кризиса создает угрозу здоровью населения России. В связи с этим в СФРУДН начал свою деятельность Научно-исследовательский центр «Экологии и здоровья человека». Работа вышеназванного центра объединила усилия Российских ученых в разработке и реализации программ, по внедрению новых, соответствующих современным условиям методов защиты, сохранения и реабилитации здоровья человека в условиях экологического кризиса и подготовке соответствующих этим направлениям специалистов.

Одним из главных элементов определяющих национальную безопасность страны, является здоровье ее населения.

Обеспечение устойчивого развития страны и конкретных ее регионов неразрывно связано с объединением в единую систему управления построение инвестиционно - экономической политики и решение социальных и медико-экологических задач с участием технических разработок и концепций. Необходимость такого подхода иллюстрирует сегодняшняя ситуация в нашей стране, когда на фоне экономического спада углубляется кризис в состоянии здоровья населения.

Переход экономики России к рыночным отношениям, повлекли удорожание медицинской помощи населению и обострили проблему ресурсного обеспечения здравоохранения, в том числе и санаторно-курортной отрасли. Причем, если выход из экономического кризиса может быть спрогнозирован с учетом принятия радикальных мер, то кризис в состоянии здоровья будет продолжаться даже после оздоровления экономики из-за определенной инерции в нормализации качества окружающей среды и условий проживания человека, а также его физиологических особенностей. Это обуславливает необходимость создания информационной системы о состоянии среды обитания населения и влияния ее на здоровье и открытия соответствующих реабилитационных центров уже сейчас, даже в условиях экономического спада.

Если же общество располагает механизмом определения степени влияния факторов окружающей среды, на здоровье в качественном и количественном

выражении, возникает возможность экономического исчисления здоровья населения, включения его в расчеты эффективности, экономичности, рентабельности и других показателей экономической политики. Следовательно, создаются предпосылки обоснования расходов на сохранение здоровья населения за счет финансирования инвестиционных проектов. Это обстоятельство очень важно в условиях дефицитов муниципальных бюджетов. При этом определяется комплекс системного подхода, в условиях больших неопределенностей, связанных с самими сложными объектами исследований (население, влияние среды обитания), с одной стороны, а, с другой, - получение достоверных результатов. В свою очередь, это позволит анализировать результаты в кратчайшие сроки, и доступно представлять соответствующим органам или лицам для последующего принятия эффективных решений в жестко ограниченной финансовой и временной среде.

Изложенное выше предопределяет необходимость преобразования системы здравоохранения, и ориентирует общество на восприятие медицины и экологии как социально-экономических категорий, основанных на адекватном финансировании в соответствии с ценами, объемами и качеством выполняемых медико-экологических услуг. Экологию и здравоохранение следует рассматривать как элементы общественного производства – сектора производства нематериальных благ (или услуг). Это создает условия для возникновения и развития рыночных отношений в экологии и здравоохранении.

В последние годы одним из глобальных факторов, ведущих к массовому нарушению здоровья человека, стало резкое ухудшение экологической обстановки, особенно в больших городах. Это привело к увеличению дисбаланса микроэлементов в почве, воде и в организме человека (микроэлементозов), что соответственно повлияло на экологию человека и отразилось на общем росте и характере заболеваемости, повлияло на появление новых болезней, превратило уже известные заболевания, в трудно излечиваемые. В результате быстро нарастает массовое снижение иммунитета, множатся хронические нарушения обмена веществ, которые в свою очередь дают рост тяжелым хроническим заболеваниям. В связи с этим в экологии и медицине резко нарастает актуальность учения о микроэлементозах, которое приобретает ключевое значение в распределении причин и механизмов развития болезней. В этой обстановке назрела острая необходимость в изучении причин и эпидемиологии микроэлементозов и разработки комплекса действенных мер по прогнозированию и профилактике, ранней диагностики и лечении связанных с нарушением обмена веществ заболеваний.

Анализ полученных ранее данных по г. Краснодару позволил сделать вывод. Что микроэлементозы – глобальное явление эндо-экологического характера и определить алгоритмы прогноза возникновения эндокринных и сосудистых заболеваний и развития диабетических, атеросклеротических и сосудистых заболеваний глаз, в том числе глаукомы, макулодистрофии, катаракты и др.

При этом почти отсутствует так необходимая система диспансеризации, а существующая крайне устарела по форме и требует срочной реформы.

Следует также отметить, что частью обследований на микроэлементозы, является выявление наличия в организме ядов, изотопов радиоактивных веществ, аллергенов, вирусов, микробов и др. Данные исследования проводилась у пациентов Краснодарского Краевого Клинического Госпиталя Ветеранов Войн (КККГВВ). В последние годы в КККГВВ проходят лечение ветераны Афганской, Чеченской войн, участники ликвидации последствий Чернобыльской АС. Анализ результатов в этой группе показал наибольший процент токсических микроэлементозов, а примененные индивидуальные методы коррекции микроэлементного дисбаланса с подбором средств выведения токсичных веществ, показали исключительные результаты.

Отсутствие в настоящее время систем всеобщей диспансеризации населения требует создания новых эффективных медико-экологических технологий, соответствующих современности. Комплексный подход к выявлению ведущих факторов риска заболеваемости и позволит в настоящее время разработать действенные меры профилактики, диагностики, лечения и реабилитации этих болезней с учетом новых экологических и социально-экономических факторов, влияющих на условия жизни населения.

Особо актуальны эти исследования для города-курорта Сочи!

Вновь растущая популярность Черноморского побережья несет за собой и экологический риск (увеличение транспорта, загрязнение пляжей и парковых зон бытовыми и пищевыми отходами, дым и смоль от объектов общепита и др.), ставит новые задачи в области защиты окружающей среды и здоровья человека.

В связи с этим, на базе Сочинского филиала Российского университета дружбы народов и ведёт свою деятельность НИЦ «Экологии и здоровья человека». Целью НИЦ «Экологии и здоровья человека», является активизация круглогодичного использования санаторно-курортного комплекса Сочи, разработка и внедрение питьевого курорта и лечебного применения минеральных вод Сочи, а также новейших медико-экологических технологий для создания в Сочи новой структуры оказания медико-экологической помощи населению, современных центров профилактики здоровья и системной медицины на базе санаториев. Это позволит расширить сферу спроса, в первую очередь, для ряда неврологических, эндокринологических, аллергических, сосудистых, инфекционных и др. заболеваний общего профиля, а также тесно связанных с ними профпатологий.

Механизм действия питьевых минеральных вод проявляется целым рядом физиологических реакций, в основе которых лежат нейрорефлекторные и гуморальные процессы, обусловленные влиянием различных факторов: температурой воды, скоростью поступления ее в желудок и временем пребывания в разных отделах желудочно-кишечного тракта, химическим составом воды. Воздействуя на процессы осмоса и диффузии, поверхностного натяжения, электрический заряд клеток, на кислотно-щелочное равновесие орга-

низма, обменные процессы минеральные воды оказывают влияние на уровень реактивности клеток и тканей. Степень выраженности и характер этих изменений во многом зависит от химического состава минеральной воды. Специфичность действия минеральной воды при питьевом лечении зависит от основного ионного состава (анионного – гидрокарбонат, хлор и сульфат), и катионного (натрий, кальций, магний).

Санаторно-курортное лечение больных с хронической патологией, включает заболевания желудочно-кишечного тракта и гепатобилиарной системы в виде основных или сопутствующих, должно быть комплексным и включать в себя наряду с традиционными методами применение минеральных вод и бальнеологические процедуры. Минеральные воды курорта Сочи благодаря удачному сочетанию химических элементов и микроэлементов, таких как фтор, йод, бром, кремний обладают уникальными, целебными свойствами, не содержат нитрины, нитраты, пестициды и другие вредные вещества, соответствуют требованиям Всемирной организации здравоохранения. Фторсодержащие минеральные воды способствуют активному выведению из организма человека радионуклидов и солей тяжелых металлов. Биологически активный бор регулирует окислительно-восстановительные и обменные процессы организма. Наличие в минеральных водах фтора, находящегося в усвояемой форме, дает возможность рекомендовать их для лечения и профилактики кариеса зубов. Эти характеристики полностью соответствуют показаниям к применению в лечении патологий, обусловленных производственной деятельностью, связанной с металлургической промышленностью. Предварительная оценка эффективности комплексной реабилитации, включая питьевое лечебное применение минеральной воды Сочи, уже не требует доказательств. Минеральные питьевые воды Сочи аналогичны по своему составу минеральным водам (Бад-Тельц), Югославии (Моравске-Топлице), Франции (Виши), Испании (Верен, Мендарис), Италии (Шикнда), Болгарии, Венгрии, Чехии, а в ряде случаев и превосходят воды курортов с мировой известностью.

Недавно исследования ученых привели к прямо-таки сенсационному открытию новых свойств сочинской воды «Пластунская». Вот что рассказывает об этом президент диабетического фонда академик Александр Кузин:

«Более десяти лет мы проводили исследования по лечению диабета. Излечения от этого недуга были, можно сказать, формальными, так как через какое-то время человек возвращался к применению инсулина. В результате исследований мы добились, что триста с лишним человек избавились от инсулиновой зависимости и в течение пяти лет не вернулись к применению инсулина, не принимают никаких таблеток, даже не соблюдают диету. Этот результат запротоколирован, зафиксирован, направлен в Нобелевский комитет. Сейчас можно переходить к массовому избавлению людей от этого недуга. Разработан проект комплексной коррекции диабета, курс которой рассчитан на 12 дней. В комплексе – диетические продукты питания и специальный комплекс физических упражнений, физиотерапевтических процедур, использование курортных факторов. Сочинские санатории выбраны

потому, что на курорте имеется удивительная минеральная вода, уникальная по своему составу, по своим свойствам. Вода «Пластунская» удивительна тем, что не по своему минеральному составу, который сам по себе замечателен, а по архитектонике обладает редким свойством. Ее молекулы легко проникают в клетки, быстро восстанавливая электролитный баланс, и не заполняют межклеточное пространство. Практически единственная в мире вода сродни «живой воде» из сказок. Организм вдобавок ко всему избавляется от постоянной и изнурительной работы по переработке этой избыточной воды, замедляется старение клеток, человек чувствует себя легче, бодрее. Значительно повышается эффективность принимаемых лекарственных препаратов. Вместе с обычной водой большая часть принятого препарата выводится из организма, в то время как «Пластунская» как хороший проводник вводит их в клетки организма. За году мы сняли с инсулина 312 детей. Эффективность лечения стала высокой, потому что мы нашли эту воду, которой единственно не хватало нам в разработанном комплексе лечения. Думаю, что Сочи нужно сделать не морским, а питьевым курортом, чтобы люди приезжали сюда, как говорили прежде, «на воды», потому что это гораздо важнее всех остальных факторов, которые имеются здесь.

Целебные свойства «Пластунской» стали известны отнюдь не вчера. Еще несколько лет назад Сочинский НИИ курортологии и физиотерапии определил перечень заболеваний, от которых помогает избавиться эта минеральная вода. Болезни люмена веществ, желудочно-кишечные, панкреатиты... Исследования показали, что даже раны заживают в два раза быстрее при ее использовании. Когда-то Лермонтов писал о том, что все романы, завязывающиеся у подножия Машука, получают свою развязку в Кисловодске. Эта малопонятная теперь фраза означала, что приезжавшие на лечение водами состоятельные люди должны были последовательно пройти курс питья вод в Пятигорске, потом в Железноводске, Ессентуках, Кисловодске. На полный курс оздоровления нынешнего отпуска не хватило бы, поэтому его начали дробить, забыв о первоначальной идее. В Сочи не нужно совершать подобное путешествие по курортам, потому что минеральные воды этого курорта дают все необходимые для полного курса лечения свойства. На профессиональном конкурсе в Москве минеральные воды Сочи были признаны лучшими в России. А на международных выставках получена целая коллекция золотых и серебряных медалей. Кстати, на одной из таких выставок председатель жюри конкурса удивился: «Вы говорите, что у вас нет средств. Но вы же ходите по золоту! Как можно умудриться жить бедно, имея такое богатство?»

После нескольких высказываний академика Кузина в СМИ спрос на «Пластунскую» пошел резко в верх, и появились заявки на поставку из Израиля, Греции... Сейчас скважины дают тысячу кубометров воды в сутки, в перспективе добычу можно увеличить в три раза. Этого должно хватить для обеспечения работы питьевого бюро, для обеспечения разлитой в бутылки водой всех санаториев, всего курорта. Превращение Сочи в питьевой курорт решило бы проблемы сезонности курорта.

На территории региона Большого Сочи имеются источники гидрокарбонатнонатриевых (щелочных) минеральных вод, которые в качестве лечебно-столовых бутилируются и реализуются под названием «Лазаревская», «Сочинская» и «Пластунская». К лечебным водам относится углекисло-мышьяковистая вода Чвижепсинского месторождения, выпускаемая под названием «Красная Поляна». Минеральная вода «Чвижепсе» является комбинацией «Пластунской» (3/4 части) и «Чвижепсинского нарзана» (1/4 часть).

Нами уже разработан оригинальный способ организации питьевого курорта, который позволит использовать минеральные воды Сочи в лечебных целях непосредственно на местах в санаториях, домах отдыха и других профилактических медицинских учреждениях. Разработанная методика применения минеральных вод обеспечит их строго дифференцированный, целенаправленный и патогенетически - обоснованный прием. Финансовый проект представленного способа организации питьевого курорта, показывает высокую экономическую рентабельность. Таким образом, можно реализовать возможность организации и практического внедрения питьевого курорта в санаториях Черноморского побережья.

В настоящее время разработан проект и технологический процесс по строительству централизованных бюветов для реализации программы организации питьевого курорта и лечебного применения минеральных вод Сочи.

Таким образом, наши здравницы, обладающие многолетним богатыми опытом – профилактической деятельности в уникальных природно-климатических условиях курорта Сочи, владеющие эффективными методиками лечения профилактики различных заболеваний, практически, не имеет себе равных. Наш курорт известен как сульфидный (Мацестинский) курорт, но он вполне может стать и питьевым.

Медико-эколого-экономическое обоснование организации круглогодичного курорта Сочи

Разработка регионального банка данных под задачи эффективного использования курорта Сочи

§ Разработка и формирование базы данных минеральных вод Сочи

§ Создание банка данных по региональным микроэлементам

§ Создание базы данных потребителей по специализации санаторного комплекса (профзаболевания)

§ Оценка экосистемных услуг природного комплекса Сочи

§ Оценка современного состояния инфраструктуры санаторно-курортного комплекса Сочи

Разработка организационных схем эффективного межрегионального использования минеральных питьевых вод Сочи

§ Составление региональных медико-географических карт по эпидемиологии заболеваемости и профзаболеваниям

§ Составление комплектов региональных эколого-геохимических карт

§ Обоснование лечебного применения минеральных вод Сочи с учётом региональных особенностей

§ Разработка организационных схем кооперативных связей с регионами

§ Эколого-экономическая оценка курорта Сочи с позиции требований к рекреационным и реабилитационным территориям

§ Методика соизмерения природных и хозяйственных потенциалов территории

§ Расчёт экологической ёмкости (ассимиляционного потенциала) территории

§ Сравнительная эколого-экономическая оценка с применением ГИС-технологий

§ Создание базы данных для принятия управленческих решений в целях оптимизации перспективного развития санаторно-курортного комплекса Сочи

Проводимые Центром медико-эколого-экономические исследования и мероприятия по организации питьевого курорта Сочи, профилактической «курортной диспансеризации» позволят обеспечить постоянный круглогодичный поток приезжающих на санаторно-курортное лечение. Это позволит, в свою очередь, поднять престиж и популярность города-курорта Сочи как для россиян, так и для зарубежных стран, входящих в Черноморский Союз.

Данные медико-географического прогноза по распространению микроэлементозов на территории России и ряда зарубежных стран создадут реальную возможность к более рациональному планированию распределения денежных средств по медицинским и экологическим программам.

#### *Список литературы*

1. Безобчук К.М., Ульяницкая Э.И. Лечебное применение питьевых минеральных вод. – Киев, 1962, с. 81.
2. Боголюбов В.М. Курортология и физиотерапия, том I, с. 214-226.
3. Большая медицинская энциклопедия. // Под ред. ак. Б.В. Петровского, том 15, с. 728-747.
4. Гончаренко И.Е., Караманян Э.А. Применение минеральной воды «Пластунской» для профилактики и лечение больных на курорте Сочи. Матер. II научно-профилактической конференции по применению питьевых минеральных вод, - Сочи, 2002 г.
5. Кандалис Г.В., Рыжков Н.Т., Сарян Л.А., Цабиев С.М., Нугзарова С.С., Бехтерев В.Н. Воздействие минеральной воды «Чвижепсе» на реабилитацию больных с гастро – дуоденальной патологии. – Сочи, 2002 г.
6. Лендьел М.Ф., Гайсак М.А. Внутреннее применение минеральных вод при гиперцидных состояниях (обоснование методик) / Вопросы курорт., физиотер. и ЛФК. 1984, №6, с. 14-17.
7. Леншин В.А., Ваганов И.А. Применение питьевого нарзана «Чвижепсе» в лечении и профилактике хеликобактериоза. – Сочи, 2002 г.
8. Мельничук Л.М., Клищенко Л.Е., Швецова М.И. Комплексное лечение больных язвенной болезнью 12-персной кишки на курорте Сочи с внутренним применением углекислой мышьяковистой минеральной воды. – Сочи, 1990, с. 9.
9. Мамишев С.Н., Утехина В.П. Использование минеральных вод Сочи в реабилитации больных ИБС. – Сочи, 2002 г.

10. Мельникова Т.В. Применение минеральных вод в комплексном санаторно-курортном лечении женщин с воспалительными заболеваниями органов малого таза. – Сочи, 2002 г.

11. Моренов Н.Н., Ваганов И.В., Милейко В.Е. Реабилитация гастроэнтерологических больных с применением нарзана «Чвижепсе». – Сочи, 2003 г.

12. Методические рекомендации по основным показаниям и применению лечебно-столовых минеральных вод Лужанская-1, Лужанская-2. – Ужгород, 1985, с. 4.

13. Малумян И.В., Чикатуа Э.Г., Чикатуа М.Э., Гамазенов Е.А. Применение сочинской минеральной воды «Лазаревская» в комплексном лечении детей с аллергодерматозами.

14. Питьевые минеральные воды / Матер. 3-й межинститутской конференции по внутреннему применению минеральных вод. – Пятигорск, 1969, с. 221.

15. Романов Н.Е., Клищенко Л.Е., Иосифова Е.В., Вознесенский А.Н. Курортное лечение больных с хроническими заболеваниями печени и желчевыводящих путей углекислой мышьяковистой минеральной водой источника «Чвижепсе». – Сочи, 1979, с. 13.

16. Туманова А.Л., Еременко А.Н. Микроэлементозы и их влияния на возникновение, и клинику диабетических, атеросклеротических и сосудистых нейропатий. – Краснодар, 2002 г.

Работа представлена на общероссийскую научную конференцию с международным участием «Современные проблемы санаторно-курортных и рекреационных регионов России», 16-18 апреля 2006г., г.Сочи. Поступила в редакцию 30.08.2006г.

### Успехи современного естествознания Физико-математические науки

#### Расчет времени испарения дисперсных частиц

Дохов М.П.

Кабардино-Балкарская государственная  
сельскохозяйственная академия

Проведен термодинамический расчет времени испарения высокодисперсных капель жидкости.

В самом начале процесса конденсации капли имеют очень малые размеры. А это значит, что упругость паров над ними много больше нормальной. Поэтому капельки испаряются еще до того, как они достигнут достаточного для выпадения, например, дождя размера. Рост образовавшихся капель возможен только в том случае, если парциальное давление паров воды в воздухе больше не только упругости насыщенного пара при той же температуре, но и упругости паров над поверхностью капли малого размера. В противном случае для роста капель необходимо, чтобы они с самого начала имели достаточно большие размеры.

Этим объясняется тот факт, что находящиеся в атмосфере маленькие пылинки существенно облегчают конденсацию паров и образование достаточно крупных капель, выпадающих затем в виде дождя.

Центрами конденсации могут служить, как показывает опыт, не только пылинки, но и электрически заряженные частицы, в частности ионизированные атомы, присутствующие в газе.

Зная время испарения капель различных размеров можно управлять этим процессом.

Рассмотрим капельку воды с радиусом  $r = 10^{-9}$  м. Пусть эта капелька взвешена в воздухе при температуре 200 С. Плотность насыщенного водяного пара при этой температуре

$$r = 1,7 \cdot 10^{-2} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, \quad \text{поверхностное натяжение}$$

$$s = 72,5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{Дж}}{\text{м}^2}.$$

Как известно, давление пара над малой каплей описывается формулой Томсона

$$p = p_{\infty} \exp \frac{Mu_m \cdot 2s}{RT r} \quad (1)$$

где  $p_{\infty}$  - давление паров над плоской поверхностью,

$v_m$  - удельный объем жидкости,  $M$ - молярная масса жидкости,

$\sigma$  - поверхностное натяжение,  $R$  - газовая постоянная,

$T$ - термодинамическая температура,  $r$ - радиус капли.

Величина, стоящая в степени выражения (1) много меньше единицы. Это позволяет разложить (1) ряд.

Ограничиваясь линейными членами разложения, формулу (1) можно представить в виде

$$\frac{p - p_{\infty}}{p_{\infty}} = \frac{Mu_m \cdot 2s}{RT r} \quad (2)$$

Будем считать, что скорости молекул в паре имеют распределение Максвелла, и поэтому воспользовавшись формулой для частоты ударов молекул о стенку сосуда, приходящаяся на единицу площади можно записать

$$n = n_0 \left( \frac{RT}{2pM} \right)^{1/2} \quad (3)$$

где  $n_0$  - концентрация молекул в насыщенном паре.

Если умножить (2) на площадь поверхности капли и на частоту ударов  $v$ , найдем число молекул испаряющихся с поверхности капли в одну секунду. Умножив еще на время  $t$ , получим