

КЛИМАТОЛОГИЯ

ВЪ СВЯЗИ

*1913 г. 49
Жуков*

СЪ КЛИМАТОТЕРАПЕЙ И ГИГИЕНОЙ.



А. КЛОССОВСКАГО,

заслуженнаго профессора ИМПЕРАТОРСКАГО Новоросійскаго университета.

2012

647

19
21
1972

1952 г.

ОДЕССА.

«Экономическая» типография, Почтовая, № 43.

1904.

ИНВЕНТАРЬ
№ 6045

ПЕРЕОБЛІК

ПО ИНВЕНТАРЮ
10200

6158

Печатано по распоряженію Правленія Императорскаго Новоросійскаго
Университета. Ректоръ А. Н. Дервицкій.

Органическая жизнь на земной поверхности совершается под непосредственнымъ воздѣйствіемъ цѣлаго ряда непрерывно измѣняющихся климатическихъ факторовъ. Количественное и качественное измѣненіе каждаго изъ этихъ факторовъ влечетъ за собою соотвѣтствующія измѣненія въ функціяхъ нашего организма и, при извѣстныхъ неблагопріятныхъ условіяхъ, можетъ вызвать цѣлый рядъ болѣзненныхъ явленій. Съ другой стороны, существуютъ извѣстныя временныя разстройства нашего организма, которыя могутъ быть устранены помѣщеніемъ больного въ такія климатическія условія, комбинація которыхъ возстановитъ нарушенное равновѣсіе. Напримѣръ, среда, свободная отъ пыли и микроорганизмовъ, съ уменьшеннымъ слегка давленіемъ, облегчающимъ работу мускуловъ, управляющихъ процессомъ дыханія, можетъ явиться цѣлебной для слабогрудыхъ; сухой, теплый воздухъ, регулирующий кожное испареніе (перспирацію), а также солнечный свѣтъ, увеличивающій газовый обмѣнъ организма, способны поднять силы истощенныхъ и анемичныхъ субъектовъ, нефритиковъ и т. под. Короче говоря, сама природа, при посредствѣ своихъ климатическихъ агентовъ, представляетъ, во многихъ случаяхъ, богатый источникъ цѣлебныхъ силъ. Вообще, жизнедѣятельность нашего организма находится въ тѣсной зависимости отъ метеорологическихъ факторовъ.

Въ болѣе грубой формѣ, эта связь, прежде всего, видна изъ той зависимости, которая давно уже подмѣчена между среднимъ ходомъ заболѣваемости и смертности съ одной стороны и среднимъ теченіемъ метеорологическихъ элементовъ съ другой. Всѣмъ извѣстна, на примѣръ, правильная *годовая* періодичность въ ходѣ смертности, соответствующая, очевидно, *годовымъ* измѣненіямъ климатическихъ факторовъ. Въ Одессѣ, средняя смертность, сгруппированная по недѣлямъ, распредѣляется слѣдующимъ образомъ ¹⁾. Минимумъ числа смертныхъ случаевъ падаетъ на 16—19-ую недѣли (вторая половина апрѣля); затѣмъ, она постепенно возрастаетъ и достигаетъ максимума между 26-ой и 30-ой недѣлями (іюль); вслѣдъ за этимъ, смертность вообще уменьшается до слѣдующаго минимума въ апрѣлѣ. Кривыя, выражающія смертность мужчинъ и женщинъ, почти параллельны между собою. Но указанный нами годовой ходъ смертности претерпѣваетъ значительныя видоизмѣненія при переходѣ отъ одного возраста къ другому. Такъ, въ возрастѣ до *одного* года, смертность сильно увеличивается между 24-ой и 28-ой недѣлями (вторая половина іюня и первая половина іюля) и падаетъ до минимума въ 49-ую недѣлю (3—9 декабря). Смертность во время максимума превышаетъ смертность во время минимума въ 3,15 раза. Съ увеличеніемъ возраста, максимумъ постепенно перемѣщается къ осени, а минимумъ переходитъ на весенніе мѣсяцы. Кромѣ того, кривыя годового хода смертности дѣлаются все болѣе и болѣе плоскими, т. е., разности между максимумомъ и минимумомъ постепенно сглаживаются. Такъ, между 1 и 5 годами, максимумъ падаетъ на 30-ю недѣлю (24—29 іюля); минимумъ выступаетъ въ 18-ю недѣлю (30 апрѣля—6 мая). Между 6 и 20 годами, максимумъ смертности еще болѣе отодвинутъ къ осени (1—7 октября). Между 20 и 30 годами, кривая смертности обнаруживаетъ лишь нѣкоторое повышеніе къ концу зимы и началу весны; замѣтное паденіе видно въ лѣтніе мѣсяцы. Послѣ 30-ти лѣтъ, критическій періодъ какъ-бы расширяется, распространяясь на декабрь, январь и февраль.

¹⁾ Клоссовскій, «Основные элементы климата и смертность города Одессы. 1895 г. стр. 20 и 24.

Особенно опасны 4-ая (22—28 января), 6 ая (5—11 февраля) и 52-ая недѣли (24—31 декабря). Лѣтніе мѣсяцы отличаются въ этомъ возрастѣ наименьшей смертностью.

Годовая періодичность, тѣсно связанная съ колебаніями метеорологическихъ факторовъ, выступаетъ также рѣзко въ ходѣ отдѣльныхъ болѣзней. Корь, остро-желудочно-кишечные катары, дизентерія и, отчасти, коклюшь достигаютъ въ Одессѣ наибольшей интенсивности въ лѣтніе мѣсяцы. Вслѣдъ за затиханьемъ этихъ лѣтнихъ болѣзней, наступаетъ цѣлый рядъ опасныхъ приступовъ осеннихъ болѣзней: скарлатина (съ 30-ой недѣли, т. е. съ конца іюля), дифтеритъ и крупъ (съ 36-ой недѣли или начала сентября), брюшной тифъ (съ 31-ой недѣли, т. е. начала августа). Съ 4-ой недѣли (начало ноября), усиливается оспа, которая поддерживается сплошь всю зиму до начала апрѣля. Съ наступленіемъ зимнихъ, столь характерныхъ для Одессы, рѣзкихъ колебаній температуры, давленія, влажности воздуха, и усиленія вѣтровъ, начинаетъ увеличиваться число жертвъ крупознаго воспаления и бугорчатки легкихъ. Уменьшеніе смертности отъ болѣзней грудныхъ органовъ замѣчается не ранѣе апрѣля. Къ исключительно весеннимъ болѣзнямъ слѣдуетъ отнести сыпной тифъ, который, въ среднемъ, достигаетъ максимума въ апрѣль.

Соотвѣтствующій годовой періодъ въ ходѣ смертности найденъ и для другихъ городовъ. Многочисленныя діаграммы, изображающія эту періодичность, можно найти, между прочимъ, въ атласѣ, приложенномъ къ книгѣ Lombard'a «Climatologie Médicale».

Вліяніе климатическихъ факторовъ на заболѣваемость и смертность отражается также въ географическомъ распредѣленіи нѣкоторыхъ болѣзней на поверхности земного шара. Давно уже извѣстны карты зоо- и фитографическія, опредѣляющія географическое распредѣленіе животныхъ и растительныхъ организмовъ на земной поверхности, въ зависимости отъ климатическихъ зонъ. Исслѣдованія показали, что въ распредѣленіи смертности отъ различныхъ болѣзней существуетъ также извѣстная закономерность, зависящая отъ климатическихъ, орографическихъ и гидрографическихъ условій различныхъ мѣстностей.

Прежде всего бросается въ глаза тотъ фактъ, что годовая смертность уменьшается вообще отъ экватора къ полюсу, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

отъ 0° до 20° с. ш.	умираетъ 1 человекъ на 25,0 жителей
» 20° » 40° » » »	1 » » 35,5 »
» 40° » 60° » » »	1 » » 43,2 »
» 60° » 80° » » »	1 » » 50,0 »

или на 1000 жителей:

отъ 0° до 20° с. ш.	40 человекъ
» 20° » 40° » » »	28 »
» 40° » 60° » » »	23 »
» 60° » 80° » » »	20 »

Рядъ весьма интересныхъ картъ для отдѣльныхъ болѣзней находимъ въ вышеуказанной книгѣ Lombard'a (желтая лихорадка, чахотка, холера, проказа и др.). Эти карты обнаруживаютъ несомнѣнную связь между *среднимъ* географическимъ распределеніемъ извѣстныхъ болѣзней и *среднимъ* распределеніемъ климатическихъ элементовъ.

Къ числу болѣзней, въ развитіи которыхъ существенную роль играютъ климатическія условія, принадлежитъ, между прочимъ, рахитъ. Въ № 2 «Вѣстника Второго Всероссийскаго Съѣзда дѣятелей по климатологіи, гидрологіи и бальнеологіи, состоявшагося съ 1 по 7 сентября 1903 года въ Пятигорскѣ», напечатана статья доктора Бялокура «О профилактическомъ и излѣчивающемъ вліяніи климата южнаго берега Крыма на заболѣваніе рахитомъ». Въ статьѣ этой приведены данныя, доказывающія постепенное уменьшеніе заболѣваемости рахитомъ отъ сѣвера Россіи къ югу, отъ Петербурга къ Крыму и, особенно, къ южному побережью Крыма (Ялтинскому уѣзду). Оказывается, что число дѣтей-рахитиковъ, по даннымъ д-ра Жуковского, равно:

въ Петербургской губ.	60%
» Гродненской, Виленской и Сувалкской губ.	48%
» Волынской губ.	37%
» деревнѣ Степановкѣ, близъ Тарханкута, и въ Симферополѣ	14,5%

Что касается Ялтинскаго уѣзда, то здѣсь рахитъ или вовсе не встрѣчается или, если и встрѣчается, то въ самой рудиментарной формѣ, которую докторъ Жуковскій называетъ «колыбельный рахитъ». Климатъ южнаго побережья дѣйствуетъ, слѣдовательно, профилактически. Справедливость этого вывода доктора Жуковскаго вполне подтверждается докторомъ Бялокуромъ, на основаніи земскихъ медицинскихъ отчетовъ по Ялтинскому уѣзду. Изъ этихъ отчетовъ видно, что, въ среднемъ за 5 лѣтъ (1893—1897), изъ осмотренныхъ 15558 дѣтей, въ возрастѣ отъ 0 до 5 лѣтъ, рахитъ обнаруженъ въ 89 случаяхъ, что составляетъ 0,6‰. Цифра поразительно низкая, въ сравненіи, напр., съ Вѣной (90‰) и Петербургомъ (95‰) ¹⁾. Столь-же цѣлѣбно дѣйствуетъ южное побережье на пріѣзжихъ рахитиковъ. «Если-бы, говоритъ докторъ Бялокуръ, одной инсоляціи было достаточно для уничтоженія рахита, то въ Бухарѣ мы-бы никогда не наблюдали этой болѣзни. Между тѣмъ, съ достовѣрностью извѣстно, что рахитъ въ Бухарѣ распространенъ эндемически». Не выяснено до сихъ поръ, какая, именно, особенность южнаго побережья является столь цѣлѣбной въ данномъ случаѣ. Во всякомъ случаѣ, южное побережье должно явиться прекраснымъ мѣстомъ для устройства соответствующей дѣтской санаторіи.

Рядомъ съ этимъ, были сдѣланы многочисленныя попытки спеціального изученія отдѣльных болѣзней въ зависимости отъ *средняго* хода метеорологическихъ факторовъ. Изъ русскихъ, болѣе обширныхъ, работъ можно указать на изслѣдованіе доктора Кольскаго, напечатанное подъ заглавіемъ «О вліяніи метеорологическихъ условій на произведеніе крупознаго или вологнистаго воспаленія легкихъ». Москва 1892 года. Въ книгѣ этой, докторъ Кольскій приходитъ, между прочимъ, къ тому заключенію, что

«преобладающее число пнеймовій въ Москвѣ бываетъ при температурѣ ниже и ея суточныхъ амплитудахъ меньше нормы, при барометрическомъ давленіи выше нормальнаго, при сѣверныхъ вѣтрахъ и при меньшихъ, относительно нормы, осад-

¹⁾ Въ рабочемъ классѣ.

«какъ. Колебанія температуры въ предѣлахъ, близкихъ къ 0° , «представляютъ условія, благоприятныя для развитія болѣзни» ¹⁾).

Точно также вліяніе общей суммы осадковъ на развитіе брюшного тифа послужило темой для нѣсколькихъ работъ доктора Фалькнера, доложенныхъ имъ въ засѣданіяхъ одесскаго общества врачей. Цѣлый рядъ подобныхъ сопоставленій можно найти въ извѣстной книгѣ Magelssen'a «Ueber die Abhängigkeit d. Krankheiten von d. Witterungserscheinungen».

Для Одессы, наблюденія намѣтили также нѣкоторыя общія черты между теченіемъ погоды и ходомъ заболѣваемости и смертности, черты, которыя слѣдуетъ разсматривать какъ первое приближеніе истиннаго рѣшенія вопроса. Такъ на примѣръ, рѣзко бросается въ глаза, что кривыя, выражающія ходъ годовой смертности отъ чахотки и острыхъ заболѣваній органовъ дыханія, почти тождественны съ кривой годового хода давленія и обратны годовому ходу температуры; слѣдовательно, повышенію давленія и пониженію температуры соответствуетъ повышеніе смертности и обратно. Но, по всей вѣроятности, на увеличеніе смертности, въ данномъ случаѣ, вліяетъ не столько *абсолютное* повышеніе давленія и пониженіе температуры, сколько значительная *измѣчивость* давленія и температуры при переходѣ отъ одного дня къ другому. Въ зимніе мѣсяцы, какъ извѣстно, возможны въ Одессѣ измѣненія давленія на 10—15 миллиметровъ, а колебанія температуры на 10° — 15° въ теченіе 24 часовъ. Эти то колебанія, сопровождающіяся соответствующими колебаніями влажности, вѣроятно, и даютъ толчокъ для извѣстной группы смертельныхъ грудныхъ заболѣваній. Для подтвержденія этого взгляда, можно сослаться на 1894-ый годъ, отличавшійся метеорологическими условіями, весьма близкими къ нормальнымъ, безъ рѣзкихъ измѣненій давленія и температуры. Годъ этотъ, какъ извѣстно, отмѣченъ сильнымъ пониженіемъ смертности вообще и, въ частности, уменьшеніемъ смертности отъ чахотки и крупознаго воспаленія легкихъ. Характерныя лѣтнія заболѣванія (острыя желудочно-кишечныя) сопровождаются всегда знойной сухой погодой. Въ лѣтніе мѣсяцы,

¹⁾ Кольскій. стр. 162.

при высокомъ стояніи барометра, высокой температурѣ, сухости воздуха и незначительномъ количествѣ осадковъ, усиливается смертность отъ тифа, дизентеріи и понижается число заболѣваній дифтеритомъ. Низкое стояніе барометра, низкая температура и обиліе влаги производятъ обратное дѣйствіе. Въ зимніе мѣсяцы, при высокомъ давленіи, низкой температурѣ и сухости воздуха, можно ожидать усиленія смертности отъ болѣзней органовъ дыханія и уменьшенія заболѣваній дифтеритомъ, крупомъ и коклюшемъ.

Шагомъ впередъ въ области медицинской климатологіи можно считать *одновременное* изученіе состоянія климатическаго режима и развитія какой-либо опредѣленной болѣзни (синоптика эпидемій). Примѣромъ подобныхъ изслѣдованій можетъ служить работа Assmann'a, напечатанная въ журналѣ «Das Wetter» подъ заглавіемъ «Klimatologische Betrachtungen über die jetzt herrschende Influenza—Epidemie» (1890, Heft I, s. 1). Въ этой работѣ Assmann дѣлаетъ попытку прослѣдить ходъ распространенія инфлуэнцы 1890-го года и господствовавшихъ, въ соотвѣтствующій періодъ, метеорологическихъ условій. Оказалось, что эпидемія гриппа появилась впервые, въ половинѣ ноября, на востокъ Россіи. Въ началѣ декабря, она, черезъ Привислянскій край, перешла въ Австрію и Германію. Въ Берлинѣ она появилась 2-го декабря, въ Парижѣ—5-го, въ Мюнхенѣ около 10-го, въ Брюсселѣ — 11-го декабря; въ Лондонѣ, Мадридѣ и Нью-Йоркѣ она отмѣчена въ послѣдней трети декабря. Метеорологическія условія, предшествовавшія и сопутствовавшія эпидеміи, были, въ общихъ чертахъ, слѣдующія:

1) Послѣ дождливаго лѣта и осени, съ начала ноября, установился необычайно сухой періодъ въ восточной и центральной Европѣ. Періодъ засухи продолжался:

въ Москвѣ	29 дней
» Петербургѣ	35 »
» Варшавѣ	46 »
» Львовѣ	39 »
» Вѣнѣ	36 »
» Прагѣ	51 »
» Брюсселѣ	43 »
» Парижѣ	44 »

2) Въ теченіе всего этого періода, повсемѣстно отсутствовалъ снѣговой покровъ и поверхность почвы, поэтому, легко разрухлялась. Вслѣдствіе этого, происходило сильнѣйшее изсушеніе почвы, а слѣдовательно, накопленіе невидимой, такъ называемой «атмосферной пыли», содержащей въ себѣ, между прочимъ, разнообразныя организованныя элементы (бактеріи).

3) Въ то-же время, надъ восточной и центральной Европой, держалось высокое давленіе (барометрической максимумъ) съ своими *нисходящими* теченіями; отсутствовалъ, слѣдовательно, свободный обмѣнъ воздуха между нижними и верхними слоями, что, въ свою очередь, способствовало скопленію пыли, по преимуществу, въ нижнихъ слояхъ атмосферы.

4) Господствовавшіе вѣтры приходили отъ сѣверо-востока, востока и юго-востока, что влекло за собою поступательное распространеніе болѣзни, вообще, отъ востока къ западу.

5) Надъ восточной и центральной Европой плавали низкія, плотныя облака съ туманомъ, которыя держались, по преимуществу, въ самыхъ нижнихъ слояхъ земной атмосферы; элементы этого тумана состояли изъ воды, обволакивавшей частицы атмосферной пыли. Отсутствие солнечной инсоляціи, въ связи съ влагой тумана, могло способствовать развитію микроорганизмовъ болѣзни.

Вообще, Assmann склоненъ придавать огромное значеніе атмосферной пыли, количество которой бываетъ иногда весьма велико. По наблюденіямъ Тиссандье въ Парижѣ, послѣ недѣли бездождья, въ кубическомъ метрѣ находилось 23 миллиграмма, а послѣ сильнаго дождя 6 миллиграммовъ пыли. Въ открытомъ полѣ, послѣ періода засухи, найдено 3—5 миллиграмма, а послѣ дождя—0.25 миллиграма. Изъ кубическаго метра дождевой воды Тиссандье выпарилъ въ Парижѣ 25 — 172 миллиграмма, а изъ кубическаго метра снѣговой воды — 212 миллиграма сухого остатка. Свѣже выпавшій снѣгъ въ полѣ далъ только 104 миллиграмма. Такіе-же результаты получилъ Assmann въ Магдебургѣ.

По наблюденіямъ Айткена, число пылинокъ въ одномъ кубическомъ сантиметрѣ воздуха :

въ полѣ, при прозрачномъ воздухѣ .	500
» » » непрозрачн. »	5000

въ Эдинбургѣ

» полѣ	отъ 500 до 5000	пылинокъ
» городѣ	» 5000 » 45000	»
» большой залѣ засѣданій:		
вблизи пола	175000	»
подъ потолкомъ	300000	»

Въ составѣ этой пыли входятъ различныя неорганическія и органическія вещества, а также организованныя (бактеріи). По наблюденіямъ въ Парижѣ (внутри города), среднее число бактерій въ каждомъ кубическомъ метрѣ было слѣдующее:

Январь	1880	Июль	5205
Февраль	2480	Августъ	4405
Мартъ	3710	Сентябрь	4615
Апрѣль	4905	Октябрь	3825
Май	5750	Ноябрь	2650
Июнь	5535	Декабрь	2015

А въ обсерваторіи Монсури (внѣ города):

Январь	225	Июль	740
Февраль	155	Августъ	685
Мартъ	495	Сентябрь	605
Апрѣль	420	Октябрь	500
Май	575	Ноябрь	335
Июнь	495	Декабрь	225

Не станемъ вовсе останавливаться на обзорѣ работъ, имѣющихъ цѣлью сопоставленіе развитія определенной болѣзни съ ходомъ *отдѣльных* метеорологическихъ элементовъ, тѣмъ болѣе, что различными изслѣдователями получены не всегда опредѣленные, ясные, а главное, не всегда согласные между собою результаты. Да иначе и быть не можетъ. Заболѣваемость и смертность, вообще говоря, являются результатомъ одновременнаго воздѣйствія многихъ факторовъ, а потому, для изученія ихъ едва-ли годятся столь элементарные методы, какъ простое сопоставленіе смертности отъ извѣстной болѣзни съ ходомъ *одного* какого-либо климатическаго элемента. Возможно, что, при подобномъ сопоставленіи, мы беремъ факторъ, который, въ данномъ случаѣ, не играетъ никакой роли. Если даже и полу-

читается параллельность хода двухъ кривыхъ (смертности и климатическаго фактора), то возможно, что эта параллельность есть только результатъ простой случайности. Вообще же, причины, вызывающія заболѣванія и смертность, весьма сложны и не легко поддаются анализу. Одно только несомнѣнно, что въ числѣ факторовъ, вліяющихъ на смертность, играютъ важную роль метеорологическіе элементы. Но при этомъ необходимо, впер-выхъ, принимать во вниманіе возможно большую совокупность этихъ факторовъ, не ограничиваясь лишь *простѣйшими* элементами. Извѣстныя атмосферическія условія могутъ производить весьма сложныя мѣстныя измѣненія, способствующія въ одномъ случаѣ увеличенію, въ другомъ уменьшенію количества озона, атмосферной пыли, а также углекислоты, аміака и другихъ продуктовъ разложенія. Видную роль играютъ также измѣненія въ количествѣ и напряженности солнечной инсоляціи и атмосфернаго электричества. Еслибы мы могли построить графически измѣненія каждаго изъ многочисленныхъ метеорологическихъ элементовъ за извѣстный періодъ времени, то, быть-можетъ, кривая заболѣваемости и смертности за тотъ-же періодъ явилась-бы результатомъ, своего рода, интерференціи всѣхъ метеорологическихъ кривыхъ. Возможно, что, для цѣлей медицинской климатологіи, необходимо принять во вниманіе еще какіе-либо дополнительные факторы; дѣло врачей указать метеорологу, какіе именно климатическіе элементы слѣдуетъ ввести въ сферу наблюденій, чтобы подойти ближе къ рѣшенію задачъ климатотерапіи и гігіены.

Наконецъ, вліяніе атмосферическихъ условій отражается на жизнедѣятельности нашего организма не только *непосредственно*, но также и *косвенно*. Косвенное значеніе атмосферическихъ факторовъ заключается въ томъ, что ими создаются, болѣе или менѣе благопріятныя, условія для развитія и размноженія болѣзнетворныхъ бактерій. Прибавимъ къ этому, что инкубаціонный періодъ различныхъ инфекціонныхъ болѣзней весьма различенъ и что теченіе и исходъ болѣзни зависятъ, при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ, отъ своевременной медицинской помощи, отъ санитарныхъ условій окружающей среды, отъ субъективныхъ свойствъ отдѣльныхъ индивидуумовъ и т. д. Въ виду сказаннаго, становится совершенно понятнымъ, что

вопросъ объ открытіи зависимости между смертною и ходомъ даже цѣлой группы метеорологическихъ элементовъ самъ по себѣ чрезвычайно сложенъ; для открытія этой зависимости необходимы весьма продолжительные ряды наблюдений, дабы получить возможность исключить вліяніе многочисленныхъ второстепенныхъ факторовъ. Неудивительно, поэтому, что изслѣдованія различныхъ ученыхъ, произведенныя въ данномъ направленіи, не привели до сихъ поръ къ тождественнымъ и вполне устойчивымъ результатамъ, хотя связь между ходомъ погоды и смертною не подлежитъ сомнѣнію.

Все вышеизложенное даетъ намъ право утверждать, что простое сопоставленіе хода заболѣваемости и смертности съ ходомъ климатическихъ элементовъ недостаточно. Не вполне выясняетъ также роль метеорологическихъ факторовъ для климатотерапіи и гигиены даже метеорологическая синоптика эпидемій (одновременное изученіе эпидеміи и деталей погоды). Въѣтъ съ тѣмъ, совершенно ясно намѣчаются тѣ пути, по которымъ должна идти дальнѣйшая совмѣстная работа климатотерапевтовъ и метеорологовъ. Работа эта естественно разчленяется по тремъ главнѣйшимъ направленіямъ:

1) Изслѣдованіе непосредственнаго физиологическаго воздѣйствія метеорологическихъ факторовъ на различные процессы, совершающіеся въ нашемъ организмѣ.

2) Экспериментальныя работы, касающіяся вліянія *естественныхъ* физическихъ агентовъ на жизнедѣятельность низшихъ организмовъ, вызывающихъ различныя заболѣванія.

3) Детальное изученіе климатическаго режима отдѣльных мѣстностей.

Экспериментальныя и клиническія изслѣдованія первыхъ двухъ категорій, въ настоящее время, сравнительно немногочисленны.

Бѣзмъ извѣстна роль свѣта въ жизни растений. Подъ дѣйствіемъ свѣта, зеленыя части растений поглощаютъ углекислоту воздуха и разлагаютъ ее на кислородъ и углеродъ. Послѣдній остается въ клѣткахъ и идетъ на образованіе крахмала и другихъ веществъ, содержащихъ углеродъ. Не менѣ важна роль

свѣта и въ животномъ мірѣ. Весьма извѣстна сущность, такъ называемаго, газоваго обмѣна, который происходитъ между атмосфернымъ и легочнымъ воздухомъ, между легочнымъ воздухомъ и легочной кровью и, наконецъ между кровью и живой тканью. При обыкновенномъ покойномъ дыханіи, взрослый человѣкъ вдыхаетъ 300—500 кубическихъ сантиметровъ воздуха. Химическій процессъ дыханія есть процессъ окисленія, при которомъ вдыхаемый кислородъ воздуха окисляетъ углеродъ и водородъ органическихъ веществъ тѣла въ угольную кислоту и воду. Опытами найдено среднее количество кислорода, которое взрослый человѣкъ потребляетъ въ теченіе сутокъ, а также количество угольной кислоты, выдѣляемое въ это же время. По наблюденіямъ Vierordt'a, суточное количество:

кислорода (O_2) равно . . . 746 грамм. = 520 лот.

угольной кислоты (CO_2) равно 616 „ = 443 „

Отношеніе между объемомъ выдѣляемой угольной кислоты и объемомъ вдыхаемаго кислорода (т. е. дробь $\frac{CO_2}{O_2}$) называется *дыхательнымъ* коэффициентомъ. Извѣстно, что если потребляется одинъ объемъ кислорода при сжиганіи углерода, то образуется одинъ объемъ угольной кислоты; поэтому, отношеніе $\frac{CO_2}{O_2}$ можетъ служить мѣрою интенсивности газоваго обмѣна. Такъ какъ часть кислорода идетъ еще на другіе процессы, то отношеніе $\frac{CO_2}{O_2}$ обыкновенно меньше единицы. При нормальныхъ условіяхъ, этотъ коэффициентъ колеблется для человѣка около 0.8—0.9. Опыты показали, что интенсивность газоваго обмѣна зависитъ отъ вліянія возраста, пола, качества и количества пищи, состоянія покоя или дѣятельности и, caeteris paribus, усиливается отъ дѣйствія естественныхъ климатическихъ факторовъ, а именно, вѣшней температуры и солнечнаго свѣта. Многочисленные опыты показали, что свѣтовая радіація, дѣйствуя на органъ зрѣнія и на поверхность кожи, является раздражителемъ, который, рефлекторнымъ путемъ, повышаетъ газообмѣнъ, а слѣдовательно, и всѣ процессы окисленія въ тѣлѣ; это повышеніе достигаетъ 20% и болѣе, по сравненію съ газообмѣномъ въ темнотѣ. Подобные же опыты обнаружили, что свѣтъ спо-

собствуетъ рефлекторно ускоренію и усиленію дыхательныхъ движеній, а также, черезъ возбужденіе вазомоторныхъ центровъ, можетъ вызвать сокращеніе кровеносныхъ сосудовъ конечностей. Наконецъ, по нѣкоторымъ даннымъ, подъ дѣйствіемъ свѣта происходитъ увеличеніе числа красныхъ кровяныхъ шариковъ, этихъ связывателей и распространителей кислорода по тѣлу. Подъ дѣйствіемъ свѣта, слѣдовательно, усиливается процессъ кроветворенія, т. е. дѣятельность селезенки и красного костнаго мозга.

Всѣ указанные результаты получены, главнымъ образомъ, путемъ опытовъ съ искусственными источниками свѣта. Крайне важно произвести рядъ подобныхъ же изслѣдованій надъ вліяніемъ естественной солнечной инсоляціи при различныхъ ея количественныхъ напряженіяхъ, т. е. въ различные періоды дня и года и въ различныхъ пунктахъ земнаго шара. Необходимо также замѣтить, что, по всей вѣроятности, лучи спектра различной преломляемости производятъ не одинаковое дѣйствіе на газовый обмѣнъ; между тѣмъ, атмосфера обладаетъ избирательной поглощательной способностью, т. е. качественный составъ солнечнаго пучка различенъ на различныхъ высотахъ и при различномъ содержаніи влаги; отсюда, слѣдовательно, очевидно, что интенсивность газоваго обмѣна зависитъ отъ высоты мѣста и гигрометрическаго состоянія воздуха.

Но не таково дѣйствіе свѣта на микроорганизмы бактерій. Эти организмы, въ большинствѣ случаевъ, — фотофобы, и свѣтъ убиваетъ ихъ. Въ этомъ отношеніи, свѣтъ имѣетъ дезинфицирующее дѣйствіе или, какъ говорятъ, обладаетъ бактерицидными свойствами. Понятно, поэтому, значеніе этого фактора для гигиены. Такимъ образомъ, свѣтовая радіація является безусловно необходимымъ факторомъ фізіологической жизни растительныхъ и животныхъ организмомъ. Повышая непосредственно своимъ дѣйствіемъ энергію и, если можно такъ выразиться, тонъ жизненныхъ процессовъ, она является естественнымъ, безлѣкарственнымъ, но глубоко цѣлебнымъ, средствомъ, которымъ искусный врачъ можетъ воспользоваться въ извѣстныхъ случаяхъ. Съ другой стороны, наука, пользуясь бактерицидными свойствами свѣтовой радіаціи, примѣняетъ свѣтовой методъ при лѣченіи нѣкоторыхъ болѣзней, на примѣръ, болѣзней кожи бак-

теріальнаго происхожденія (фототерапія, методъ Физзена). Но, на сколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ примѣняли въ фототерапіи только свѣтъ искусственныхъ источниковъ. Было-бы крайне интересно распространить эти опыты на естественный солнечный свѣтъ при различныхъ его напряженіяхъ.

Но, конечно, тотъ же факторъ можетъ, при извѣстныхъ неблагоприятныхъ условіяхъ, вызвать вредныя для организма послѣдствія. Напримѣръ, слишкомъ усиленное и продолжительное дѣйствіе радіаціи можетъ вызвать раздраженіе, даже изъязвленіе кожи, свѣтовой ударъ и т. под. Другими словами, положительныя и отрицательныя свойства этого лѣчебнаго фактора, подобно другимъ лѣчебнымъ средствамъ медицины, имѣетъ извѣстные предѣлы своей пригодности и требуетъ предварительныхъ, строго экспериментальныхъ и клиническихъ, изслѣдованій.

Нетрудно показать, какое глубокое значеніе имѣютъ для фізіологическихъ процессовъ и другіе климатическіе факторы. Для примѣра остановимся на значеніи для нашего организма температуры воздуха и особенно влажности. Извѣстно, что человѣческій организмъ находится въ стаціонарномъ, приблизительно, тепловомъ состояніи. При нормальныхъ условіяхъ температура нашего тѣла постоянна; въ подкрыльцовой впадинѣ температура колеблется отъ $36,5^{\circ}$ до $37,5^{\circ}$ Цельзія. Источникомъ животной теплоты является сгораніе пищевыхъ веществъ. По Гельмгольцу, на основаніи количества тепла, полученнаго отъ сгоранія углерода, въ тѣлѣ взрослаго человѣка, вѣсомъ въ 82 килограмма, образуется 2700000 калорій въ сутки. Къ тому же приблизительно результату приводятъ и другіе методы. Для того, чтобы организмъ находился, по отношенію къ теплу, въ стаціонарномъ состояніи (что опредѣляется нормальнымъ ходомъ функцій и хорошимъ самочувствіемъ), необходимо, чтобы приходъ тепла равнялся его расходу. Всякое нарушеніе этого равновѣсія, въ ту или другую сторону, ведетъ къ болѣе или менѣе серьезнымъ разстройствомъ организма. Поэтому, поддержаніе правильной тепловой экономіи тѣла имѣетъ весьма важное значеніе; а поддержаніе это зависитъ, въ значительной степени, отъ виѣшнихъ климатическихъ факторовъ.

Вырабатываемое въ организмѣ тепло потребляется различными путями:

1) пища и питье, вводимыя въ организмѣ, имѣютъ температуру ниже температуры тѣла. Часть вырабатываемаго тепла идетъ на нагрѣваніе пищи и питья, а также на выдѣленіе экскрементовъ. Пусть это количество тепла равно A калоріямъ въ каждую единицу времени;

2) поступившій въ наши легкія воздухъ тоже нагрѣвается и при выдыханіи это тепло теряется въ окружающую среду. Обозначимъ это количество черезъ B . Величина его зависитъ отъ температуры вдыхаемаго воздуха;

3) съ поверхности кожи и съ поверхности легкихъ происходитъ постоянное испареніе влаги. На испареніе, расходуется извѣстное количество тепла, которое называется *скрытымъ*¹⁾. Пусть количество скрытаго тепла, потребляемаго на испареніе съ поверхности легкихъ, будетъ C калорій (респирация), а на испареніе съ поверхности кожи (перспирация) D калорій;

4) тѣло наше находится въ средѣ и по сосѣдству съ предметами, имѣющими температуру, отличную отъ температуры тѣла; чаще всего, температура тѣла ($36,5^{\circ}$ — $37,5^{\circ}$ Ц.) выше температуры окружающаго воздуха. А извѣстно, что всякое тѣло, находящееся въ средѣ, температура котораго ниже температуры тѣла, теряетъ тепло въ окружающую среду двумя путями: путемъ лучеиспусканія (E калорій) и путемъ теплопроводности (F калорій). Эта потеря будетъ тѣмъ больше, чѣмъ больше разность между температурой тѣла и температурой окружающихъ предметовъ.

Такимъ образомъ, полная отдача тепла въ окружающую среду и къ сосѣднимъ предметамъ выразится суммой членовъ:

$$X = A + B + C + D + E + F.$$

Для тепловаго равновѣсія необходимо, чтобы приходъ

¹⁾ На работу испаренія одного грамма воды нужно около 600 калорій.

тепла, который обозначимъ черезъ P , постоянно равнялся расходу, т. е.:

$$P=A+B+C+D+E+F.$$

Нѣкоторыми учеными найдено числовое значеніе для входящихъ въ эту формулу буквъ. Такъ, по Гельмгольцу:

$$P=2700000 \quad \text{калорій въ сутки}$$

$$A=70157 \quad \text{»} \quad \text{»}$$

$$B=\text{отъ } 70032 \text{ до } 140064 \quad \text{»} \quad \text{»}$$

$$C=397536 \quad \text{»} \quad \text{»}$$

$$D+E+F=\text{отъ } 1162275 \text{ до } 1092243 \text{ калорій въ сутки.}$$

Или въ процентахъ:

$$A=2.6\%.$$

$$B=2.6-5.2\%.$$

$$C=14.7\%.$$

$$D+E+F=80.7-77.5\%.$$

По вычисленіямъ Ваггал'а, соотвѣтствующія числа имѣютъ слѣдующія значенія:

$$P=2796076 \quad \text{калорій}$$

$$A=85512 \quad \text{»}$$

$$B=100811 \quad \text{»}$$

$$C+D=699801 \quad \text{калорій.}$$

$$E+F=1819952 \quad \text{»}$$

Или въ процентахъ:

$$A=3.16\%$$

$$B=3.72\%$$

$$C+D=25.85\%$$

$$E+F=67.22\%$$

По Vierort'y:

1) На нагрѣваніе 10000 литровъ = 12903 грамм. вдыхаемаго воздуха отъ 12° до 37° (на 25°) нужно $12930 \times 25 \times 0.26$ 1) 84100 кал.

2) На нагрѣваніе 1900 граммовъ мочи и кала на 25° нужно $1900 \times 25 = 47500$ калорій.

3) На нагрѣваніе 660 граммовъ воды, испаряющейся съ поверхности кожи, потребно $660 \times 582 = 384.000$ калорій 2).

4) На испареніе съ поверхности легкихъ $330 \times 582 = 192060$ калорій.

Общая сумма равна 707600 калорій. Если это число вычесть изъ общей суммы, расходуемой тѣломъ въ сутки (около 2500000 калорій), то разность, 1792400 калорій; представитъ потерю тепла путемъ теплопроводности и лучеиспусканія.

Въ 1896 году, Rubner напечаталъ въ Archiv für Hygiene (XXVII) статью подъ заглавіемъ «Zur Bilanz unserer Wärme-Oekonomie», въ которой сдѣлалъ новый расчетъ теплорасхода

1) 0.26 есть теплоемкость воздуха, т. е. количество тепла, нужное для нагрѣванія 1 грамма воздуха на 1° Ц.

2) 582 есть скрытое тепло испаренія, т. е. то количество тепла, которое нужно для испаренія одного грамма воды.

одѣтаго человѣка. При этомъ сдѣланы слѣдующія допущенія: а) температура воздуха равна 17,5° Ц., а температура одежды 22,90°; б) каждый квадратный метръ одежды, въ одинъ часъ, теряетъ 4100 калорій; в) поверхность одежды составляетъ 18804 квадратныхъ сантиметра, а поверхность неоде́той части тѣла 1200 квад. сантиметра.

При этихъ данныхъ вся теплоотдача распределяется слѣдующимъ образомъ :

	Калорій.
дыханіе	35.000
работа	51.000
нагрѣваніе пищи	42.000
испареніе воды	558.000
теплопроводность	833.000
лучеиспусканіе	1.181.000

Опытъ происходилъ въ спокойномъ воздухѣ; субъектъ, подвергаемый опыту, совершалъ легкую работу (ходилъ).

Въ обширномъ курсѣ физиологіи Германа, на стр. 377, помѣщены, наконецъ, числа Rosenthal'я, изъ которыхъ видно, что

на нагрѣваніе всѣхъ выдѣлений тѣла идетъ	7%
на испареніе воды съ поверхности легкихъ	7%
» » » » » кожи	15%
на излученіе съ поверхности кожи	42%
путемъ теплопроводности	22%
на механическую работу	7%

Всѣ приведенныя здѣсь числа довольно согласны въ томъ, что наибольшая потеря теплоты въ тепловомъ обмѣнѣ организма (около 80%) падаетъ на отдачу тепла въ внѣшнюю среду путемъ испаренія съ поверхности легкихъ и кожи, а также путемъ излученія и путемъ теплопроводности. Общая сумма этой теплоты достигаетъ 80% всего теряемаго тепла.

Но не трудно показать, что эти потери обусловливаются, при одинаковыхъ прочихъ равныхъ физиологическихъ и психи-

ческих моментахъ, внѣшними метеорологическими факторами, т. е., температурой и влажностью среды, а также ея движеніями. Дѣйствительно, съ физической точки зрѣнія, тепловая потеря организма путемъ излученія и теплопроводности зависитъ отъ разности между температурой даннаго тѣла и температурой среды и окружающихъ предметовъ; при небольшихъ разностяхъ температуры, потеря прямо пропорціональна этимъ разностямъ температуръ; при болѣе значительныхъ разностяхъ, потеря тепла возрастаетъ съ увеличеніемъ разностей температуръ по другому, болѣе сложному, закону. Допустимъ, что мы находимся въ средѣ, температура которой *ниже* температуры нашего тѣла и пусть температура этой среды начнетъ постепенно понижаться; вслѣдствіе этого, теплоотдача путемъ излученія и теплопроводности станетъ быстро увеличиваться. Въ этомъ случаѣ, для поддержанія теплового равновѣсія, мы прибѣгаемъ къ увеличенію теплообразованія путемъ увеличенія сожигаемаго вещества (пищи), окружаемъ себя непроводниками (одежда); наконецъ, организмъ находитъ себѣ защиту въ извѣстныхъ физиологическихъ измѣненіяхъ наружныхъ тканей: сосуды, особенно кожные, сильно суживаются. Обратное, если температура среды повышается, приближаясь къ температурѣ тѣла, то—теплоотдача въ окружающую среду, путемъ излученія и теплопроводности, должна уменьшаться. Въ организмѣ происходитъ накопленіе тепла, которое можетъ вызватьстройство его функцій.

Но не нужно упускать изъ вида, что на величину теплообмѣна вліяютъ еще два послѣднихъ члена—Е и F, т. е. отдача тепла вслѣдствіе испаренія, какъ съ поверхности легкихъ, такъ и съ поверхности всей кожи. Величина этого испаренія зависитъ также отъ внѣшнихъ условій. Количество тепла, которое поглощается во время процесса испаренія въ единицу времени (напримѣръ въ 1 часъ), пропорціонально скорости испаренія, т. е., числу граммовъ паровъ, образующихся, въ это же время, съ поверхности испаряющагося тѣла.

Но прежде, чѣмъ точнѣе опредѣлить роль испаренія въ теплообмѣнѣ организма возобновимъ въ памяти нашей прѣтѣйшія физическія истины, относящіяся къ гигрометрическому состоянію воздуха. Въ атмосферѣ постоянно содержится опре-

дѣленное количество паровъ. Извѣстно далѣе, что въ данномъ объемѣ воздуха, напр., въ одномъ кубическомъ метрѣ, при опредѣленной температурѣ, можетъ заключаться только опредѣленное вѣсовое количество паровъ. Если воздухъ содержитъ это максимальное количество паровъ, то говорятъ, что онъ насыщенъ парами. Число граммовъ паровъ, необходимое для насыщения воздуха, тѣмъ больше, чѣмъ выше температура среды. Такъ, для насыщения одного кубическаго метра воздуха

при 10° Ц. нужно . .	2.300	граммовъ паровъ
» 0° » » . .	4.874	» »
» 10° » » . .	9.372	» »
» 20° » » . .	17.164	» »
» 30° » » . .	30.139	» »

Всякій излишекъ, введенный извнѣ, тотчасъ обращается въ жидкое состояніе. Точно также, если температура насыщеннаго парами пространства понизится, то часть паровъ также перейдетъ въ жидкое состояніе. Въ метеорологіи отличаютъ, главнымъ образомъ, три элемента, характеризующіе гигрометрическое состояніе воздуха, т. е., состояніе воздуха по отношенію къ количеству паровъ: 1) *абсолютная влажность*, т. е. вѣсовое (въ граммахъ) количество паровъ, находящихся въ каждомъ кубическомъ метрѣ воздуха; 2) *влажный дефицитъ*, т. е., разность, которая получится, если мы количество паровъ, дѣйствительно находящихся въ кубическомъ метрѣ даннаго воздуха, вычтемъ изъ того количества, которое необходимо для насыщения того-же пространства при той-же температурѣ. Допустимъ, на примѣръ, что, при температурѣ 20° Ц., каждый кубическій метръ воздуха содержитъ 10,112 грамм.; но, изъ выше приведенной таблички, видно, что для насыщения воздуха при той-же температурѣ (20° Ц.) необходимо 17,164 грамма; влажный дефицитъ, слѣдовательно, равенъ $17,164 - 10,112 = 7,05$ грамма. Очевидно, что, при одной и той-же абсолютной влажности, влажный дефицитъ будетъ тѣмъ больше, чѣмъ выше температура; иначе говоря, воздухъ будетъ тѣмъ суше, чѣмъ выше температура; 3) *относительная влажность* есть отношеніе количества паровъ, дѣйствительно находящихся въ воздухѣ,

къ тому количеству паровъ, которое необходимо для насыщенія того-же пространства при той-же температурѣ. Для удобства, это отношеніе умножаютъ на 100 и, слѣдовательно, относительную влажность выражаютъ въ процентахъ. Если удержать числа предыдущей задачи, то относительная влажность равна

$$\frac{10.112.}{17.164} 100 = 59\%$$

т. е. испытываемый воздухъ содержитъ 59% того количества паровъ, которое нужно для насыщенія его при той-же температурѣ.

Возвратимся теперь къ формулѣ теплого обмѣна организма:

$$P = A + B + C + D + E + F.$$

Представимъ себѣ, что температура среды возрастаетъ, приближаясь къ нормальной температурѣ чловѣческаго тѣла. Въ этомъ случаѣ, числа С и Д уменьшаются; разность между вырабатываемымъ въ организмѣ тепломъ и отдачей его наружу нарушается; въ организмѣ происходитъ накопленіе тепла, вслѣдствіе чего самочувствіе наше нарушается. Регулирующее дѣйствіе, въ этомъ случаѣ, могутъ имѣть члены Е и F, и рѣшающее значеніе будетъ имѣть гигрометрическое состояніе воздуха, выраженное относительной влажностью, или, еще лучше, влажнымъ дефицитомъ. Допустимъ, что количество водяныхъ паровъ, заключенныхъ въ кубическомъ метрѣ воздуха, будетъ оставаться безъ измѣненія; при этомъ предположеніи, влажный дефицитъ возрастаетъ и воздухъ будетъ все болѣе и болѣе удаляться отъ насыщенія; онъ будетъ дѣлаться суше и суше. Но количество влаги, теряемое съ поверхности кожи и легкихъ, а слѣдовательно, и количество потребнаго для этого тепла увеличится съ постепеннымъ увеличеніемъ влажнаго дефицита. Вслѣдствіе этого, накопленіе тепла, зависящее отъ увеличенія виѣшней температуры, будетъ регулироваться увеличеніемъ расхода вслѣдствіе испаренія. Огромную роль въ этой компенсаціи играетъ движеніе воздуха, вѣтеръ, увеличивающій скорость испаренія. Такимъ образомъ, при увеличеніи виѣшней

температуры и одновременномъ увеличеніи сухости воздуха и его движенія, тепловой обмѣнъ, а слѣдовательно, и наше самочувствіе могутъ остаться въ равновѣсіи. Очевидно, что это равновѣсіе, которое назовемъ *тепловымъ комфортомъ*, можетъ имѣть мѣсто при различныхъ комбинаціяхъ температуры, влажности и скорости вѣтра. Въ Америкѣ, сдѣланы были попытки построенія *кривыхъ комфорта*; эти кривыя опредѣляютъ собою такую комбинацію указанныхъ трехъ элементовъ (температуры, влажности и скорости вѣтра), при которой тепловое самочувствіе остается въ равновѣсіи. Изъ опыта, а также изъ хода кривыхъ, можно видѣть, что хорошее самочувствіе сохраняется, напримѣръ, при слѣдующихъ комбинаціяхъ:

Температура (по Цельсію)	Влажный дефицитъ (въ граммахъ)	Скорость вѣтра (метры въ 1 секунду)
20°	3	3
25°	5	4
30°	10	6

Подобныя попытки составленія кривыхъ комфорта показали, что форма кривыхъ не вполне одинакова для различныхъ субъектовъ; это вполне понятно, такъ какъ самочувствіе можетъ зависѣть не исключительно отъ внѣшнихъ факторовъ, но и отъ физиологическаго и психическаго момента испытываемаго субъекта, а также, быть-можетъ, и отъ другихъ неизвѣстныхъ еще намъ факторовъ, которые не приняты во вниманіе при построеніи нашихъ кривыхъ. Но совпаденіе и сходство въ общемъ ходѣ кривыхъ указываютъ на важное и несомнѣнное значеніе климатическихъ элементовъ въ жизнедѣятельности нашего организма.

Мы до сихъ поръ рассматривали случай повышенія температуры, причемъ допускали, что количество паровъ, заключенныхъ въ каждомъ кубическомъ метрѣ воздуха, или остается безъ измѣненія или даже уменьшается. Мы видѣли, что въ этомъ случаѣ, до *известнаго предѣла* вонечно, тепловой балансъ организма, а слѣдовательно, и тепловое самочувствіе, могутъ оставаться въ равновѣсіи. Этимъ объясняется фактъ, что человѣкъ можетъ безъ вреда переносить довольно высокую

температуру; необходимое условие при этомъ — соответствующая сухость воздуха и его движеніе. Этимъ объясняются также наблюденія, показавшія, что кратковременное пребываніе въ очень высокихъ температурахъ, доходящихъ даже до 100° , производитъ незначительное сравнительно повышеніе температуры. Rohlf's говоритъ, что высокія температуры Сахары переносятся сравнительно легко, именно, влѣдствіе сухости воздуха; тоже подтверждаетъ Годдъ относительно жаровъ южной Австраліи. Но болѣе продолжительное пребываніе въ средѣ очень высокой температуры можетъ вызвать нарушеніе равновѣсія и повышеніе температуры. Такъ напр., изъ официальныхъ отчетовъ о германскомъ флотѣ за 1880—1881 годы видно, что въ кочегарняхъ, во время плаванія въ Средиземномъ морѣ, температура доходила до 70° ; у трехъ кочегаровъ, впавшихъ въ безсознательное состояніе, температура тѣла была выше 40° . Тоже самое, т. е. повышеніе температуры найдено Nocht'омъ у истопниковъ и кочегаровъ во время его поѣздки въ Нью-Йоркъ. Такъ, у 8 человекъ изъ 58 послѣ 2—3 часового пребыванія въ кочегарнѣ температура тѣла поднялась до 38.4° .

Но условія теплообмѣна совершенно измѣняются, если, при увеличеніи температуры, увеличивается влажность воздуха (т. е. влажный дефицитъ уменьшается). Въ этомъ случаѣ, уменьшается отдача тепла, какъ излученіемъ и теплопроводностью, такъ и путемъ испаренія. Въ организмѣ происходитъ сильное накопленіе тепла, которое можетъ причинить сильные расстройства или даже смерть, наступающую иногда быстро при явленіяхъ, такъ называемаго, «солнечнаго или теплового удара», при которомъ температура тѣла, задержаннымъ испареніемъ, можетъ подняться до 42° и выше. Указанными только что условіями объясняется то тяжелое ощущеніе, которое мы испытываемъ въ тепломъ влажномъ воздухѣ Краснаго моря или передъ грозой. По наблюденіямъ Rubner'a и Левашева, уже относительная влажность въ 80% , даже при температурѣ 24° , становится невыносимой и вызываетъ, при продолжительномъ пребываніи въ такой средѣ, ощущеніе сильной тоски и удушья. Съ другой стороны, какъ мы видѣли раньше, воздухъ, даже болѣе высокой температуры (40° — 50° Ц.), переносится легко, если влажность уменьшается до 22% и только при 15% влаж-

ности чувствуется известная сухость въ глазахъ, носу и на губахъ.

Тепловой ударъ является слѣдствіемъ чрезмѣрнаго накопленія тепла, а слѣдовательно, повышенія температуры, происходящаго отъ совокупнаго дѣйствія причинъ, задерживающихъ потерю тепла съ поверхности кожи, а именно, высокой виѣшней температурой при высокой влажности. Солнечному удару подвергаются люди, занятые тяжелой работой, особенно на городскихъ улицахъ и площадяхъ, посреди домовъ и мостовыхъ, стоящіе въ сомкнутыхъ рядахъ, затянутые мундирами и обремененные оружіемъ. Для происхожденія солнечнаго удара не требуется даже непосредственнаго дѣйствія солнечной инсоляціи. Въ случаѣ удара, должны примѣняться всѣ мѣры, способствующія теплорасходу, т. е. перенесеніе пораженнаго въ холодное мѣсто, освобожденіе отъ лишней одежды, обрызгиваніе водой. Отсюда является естественно вопросъ о климатическомъ и гигиеническомъ оптимумѣ, т. е. наиболѣе благопріятной для нашего самочувствія комбинаціи температуры и влажности. Такой оптимумъ, по мнѣнію Rubner'a и Эрисмана, въ среднемъ, имѣетъ мѣсто при 20° С и отъ 30% до 60% относительной влажности.

До сихъ поръ мы разсматривали тотъ случай, когда температура окружающей насъ среды, оставаясь ниже температуры нашего тѣла, постепенно повышается. Если же температура окружающей среды *понижается*, то теплопотеря возрастаетъ вслѣдствіе увеличенія разности между температурой тѣла и среды. Но дѣйствіе низкихъ температуръ переносится человѣкомъ лучше, если онъ пользуется средствами защиты противъ чрезмѣрнаго холода (одежда, соотвѣтствующая пища, движеніе). При этомъ, какъ показали многочисленныя наблюденія, легче переносится холодный сухой воздухъ, чѣмъ холодный влажный. Миддендорфъ говоритъ, что человѣкъ можетъ переносить страшные холода полярныхъ странъ, только благодаря господствующей здѣсь сухости. Вообще крайнія степени тепла и холода переносятся въ сухомъ воздухѣ гораздо легче, чѣмъ въ влажномъ. Въ холодномъ влажномъ воздухѣ ощущеніе холода не соотвѣтствуетъ дѣйствительной температурѣ среды; послѣднее обстоятельство объясняется тѣмъ, что влажный воздухъ представляетъ лучшей проводникъ тепла, чѣмъ сухой, а потому, потеря теплопровод-

ностью увеличивается. Вліяніе влажнаго воздуха путемъ усиленія теплопроводности показано Rubner'омъ. Въ общемъ, среднее увеличеніе влажности на 1⁰/₀ усиливаетъ отдачу тепла на 32⁰/₀. Замѣтимъ при этомъ, что нѣкоторые опыты, произведенные въ лабораторіи Пюльгера, показали, что пониженіе температуры среды при сохраненіи постоянной температуры организма, влечетъ за собою усиленіе обмѣна веществъ, что выражается увеличеніемъ выдѣленія углекислоты и болѣе энергичнымъ вдыханіемъ кислорода. Такъ напримѣръ, въ опытахъ съ морскими свинками, при пониженіи температуры отъ 26,2⁰ до 3,6⁰, количество выдѣляемой углекислоты увеличивалось на 47⁰/₀, а количество поглощаемого кислорода — на 68⁰/₀. Изъ опытовъ Virgordt'a надъ человѣкомъ, обнаружилось, что, при повышеніи температуры отъ 3⁰ до 24⁰, количество освобождающейся углекислоты уменьшилось, а изъ опытовъ Фойта видно, что, при пониженіи температуры воздуха отъ 14⁰ до 4,4⁰, происходитъ повышеніе количества углекислоты на 36⁰/₀ (при полномъ отсутствіи произвольныхъ движеній). Въ организмѣ, очевидно, существуютъ средства, благодаря которымъ является стремленіе къ сохраненію ея нормальной температуры; первое заключается въ увеличеніи или уменьшеніи количества производимаго тепла; другое средство состоитъ въ непроизвольномъ автоматическомъ регулированіи отдачи тѣломъ теплоты черезъ кожу, согласно ментальнымъ вѣшнимъ условіямъ. Отсюда можно заключить, что на равновѣсіе нашего организма должно имѣть вліяніе, не только абсолютное состояніе вѣшнихъ факторовъ (теплота, влажность, движеніе воздуха), но также степень и быстрота ихъ измѣненія во времени. При измѣненіи этихъ вѣшнихъ условій, организмъ нашъ долженъ, такъ сказать, успѣвать слѣдовать за ними, идти имъ параллельно; а для этого необходимо одно изъ двухъ: или эти измѣненія не должны слишкомъ быстро слѣдовать другъ за другомъ, или организмъ долженъ быть приученъ къ этимъ измѣненіямъ, такъ сказать, закаленъ. Если-же мы имѣемъ въ виду воспользоваться естественными климатическими факторами, какъ цѣлебными силами, то должно избирать климаты, отличающіеся ровнымъ, постояннымъ ходомъ метеорологическихъ элементовъ, безъ скачковъ и быстрыхъ переходовъ отъ тепла къ холоду. При ослабленіи нашего регулирующаго аппарата, или при существованіи очень рѣзкихъ

скачковъ во внѣшнихъ условіяхъ, легко наступаетъ нарушеніе равновѣсія, приводящее къ разнаго рода заболѣваніямъ, какъ простуда, тепловой ударъ, сильное пониженіе температуры тѣла (обмороживаніе) и т. д.

До сихъ поръ, говоря о вліяніи температуры и влажности на теплообмѣнъ организма, мы разсматривали вопросъ съ чисто качественной стороны. Но для климатотерапіи важна количественная сторона вопроса.

Если бы законы испаренія были точно извѣстны, то мы могли бы теоретически опредѣлить въ каждомъ данномъ случаѣ количество испаренія, а слѣдовательно, и количество потребнаго для этого тепла. Если испареніе происходитъ съ поверхности воды, то скорость испаренія, т. е. количество паровъ, поднимающихся съ каждой единицы поверхности въ каждую единицу времени:

1) пропорціонально влажному дефициту, т. е. разности между количествомъ паровъ, заключающихся въ окружающей средѣ и количествомъ паровъ, необходимыхъ для насыщенія этой среды при температурѣ испаряющейся жидкости,

2) обратно пропорціоально давленію воздуха,

и 3) скорость испаренія находится въ извѣстной прямой зависимости отъ скорости вѣтра. По опытамъ Вейлемана, скорость испаренія можетъ быть выражена слѣдующей эмпирической формулой:

$$K = \frac{A(f-e)}{H}(a-bv), \text{ гдѣ}$$

K —скорость испаренія,

$f-e$ влажный дефицитъ,

H —давленіе воздуха,

v —скорость вѣтра,

A , a и b —постоянные коэффициенты, зависящіе отъ состава воды, формы сосуда, глубины испаряющагося слоя и т. п.

Изъ формулы видно, что чѣмъ окружающій воздухъ ближе къ состоянію насыщенія, т. е., чѣмъ меньше влажный дефицитъ, тѣмъ скорость испаренія меньше, тѣмъ меньше потребляемое на испареніе тепло. Когда воздухъ достигаетъ насыще-

нія, тогда дефицитъ дѣлается равнымъ нулю и испареніе прекращается.

Для скорости испаренія съ поверхности человѣческаго тѣла, Schierbeck даетъ другую формулу:

$$K = \log \frac{B-f}{B \cdot f_1} (f+at) \sqrt{w},$$

гдѣ B —барометрическое давленіе,

- » f —количество водяныхъ паровъ, дѣйствительно находящихся въ воздухѣ,
- » f_1 —количество паровъ при точкѣ росы,
- » t —температура воздуха,
- » w —скорость движенія воздуха,
- » a —коэффициентъ расширенія воздуха.

Въ дѣйствительности же дѣло еще сложнѣе. Кромѣ того, при испареніи съ поверхности живого организма нужно принять во вниманіе не только чисто физическіе законы, но также физиологическій и психическій моменты, т. е. состояніе наружныхъ покрововъ и сосудовъ, настроеніе и нервное состояніе субъекта и т. п. Поэтому вопросъ о количественной величинѣ испаренія не можетъ быть точно рѣшенъ теоретически. Необходимо прибѣгнуть къ методу экспериментальному. Подобныя экспериментальныя изслѣдованія принадлежатъ Эрисману, Рубнеру, Левашеву и Вольперту.

Профессоръ Эрисманъ опредѣлялъ количество воды, которое теряетъ, путемъ испаренія, въ теченіе трехъ часовъ рука съ предплечіемъ и частью плеча. Приводимъ нѣкоторые результаты:

№ опыта	Температура	Относительн. влажность въ %	Влажный дефицитъ	Потеря въ граммахъ
1	18,2° Ц.	77	3,57 граммъ	2,726
2	17,2	50	7,29 »	13,638
3	17,5	43	8,47 »	18,233
4	17,4	15	12,55 »	58,085

т. е. съ увеличеніемъ влажнаго дефицита, вѣсовое количество испаряющейея воды также возрастаетъ, но гораздо быстрѣе.

При опытахъ Вольперта, испытуемое лицо находилось въ большомъ респирационномъ аппаратѣ берлинскаго гигиеническаго института, вмѣстимостью въ 75 куб. метра. Вѣсъ тѣла субъекта равнялся 58 килогр.; вѣсъ одежды 4,2 килограм. Въ слѣдующей таблицѣ показана часовая потеря въ граммахъ:

Температура	Относительн. влажность	Отдача воды
15° Ц.	8%	36,28 грамм.
20°	5 »	54,08 »
25°	6 »	75,45 »
15°	89 »	8,99 »
20°	82 »	15,30 »
25°	81 »	23,90 »

На основаніи этихъ чиселъ построены двѣ діаграммы. Изъ діаграммъ, а также приведенной таблицы, видно:

1) При равныхъ температурахъ, отдача воды растетъ пропорціонально относительной сухости¹⁾; напримѣръ, при одной и той-же температурѣ въ 20° Ц.

и при 20°/о	относит. сухости	отдача	равна	16,5	грамм.
» 60°/о	»	»	»	36,5	»
» 100°/о	»	»	»	56,5	»

Слѣдовательно, при увеличеніи относительной сухости:
отъ 20°/о до 60°/о, т. е. на 40°/о отдача увел. на 20,0 гр.
» 60°/о » 100°/о » » » » » » 20,0 гр.

2) При одинаковой относительной влажности, но съ уве-

¹⁾ Относительная сухость есть дополненіе относительной влажности до 100.

личеніемъ температуры, отдача также увеличивается, но бы-
стрѣе; такъ, при относительной влажности въ 50%

и при температурѣ 15° отдача равна 22,0 гр.

» » 20° » » 31,5 »

» » 25° » » 45,0 »



Слѣдовательно, при увеличеніи температуры на 5°:

отъ 15° до 20° потеря воды увеличивается на 9,5 гр.

» 20° » 25° » » » » 13,5 »

Замѣчательно однако, что эти законы имѣютъ свое огра-
ниченіе. При температурахъ ниже 15—20°, смотря по условіямъ
опыта и одеждѣ, водоотдача начинаетъ возрастать. Это явле-
ніе объясняется тѣмъ, что, хотя отдача черезъ кожу умень-
шается, но отдача дыханіемъ быстро увеличивается вслѣдствіе
двухъ причинъ: 1) при низкихъ температурахъ имѣетъ мѣсто
болѣе энергическая дыхательная дѣятельность и 2) болѣе хо-
лодный воздухъ, входя въ легкія, долженъ насыщаться па-
рами при температурѣ, близкой къ температурѣ тѣла. Но хо-
лодный воздухъ, имѣющій, напримѣръ, температуру 10°, если
онъ даже насыщенъ парами, потребуетъ очень много паровъ
для своего насыщенія при температурѣ тѣла (36,5 — 37,5°).
Такимъ образомъ, въ общей суммѣ, отдача воды (какъ легкими,
такъ и кожей) при температурѣ 10° можетъ быть больше, чѣмъ
при 20°. Этой ббольшой отдачей объясняется то чувство жажды,
которое испытывается во время сильныхъ холодовъ. Въ опы-
тахъ Вольперта, человѣкъ, въ легкой одеждѣ и въ спокойномъ воз-
духѣ, при 40% относительной влажности и температурахъ, ко-
леблющихся отъ 0° до 40°, обнаружилъ минимумъ отдачи при
18—20°.

Повышеніе температуры, при различныхъ относительныхъ
влажностяхъ, повышаетъ водоотдачу въ одномъ и томъ-же от-
ношеніи; напримѣръ,

а) если относительная влажность равна 80%, то, при по-
вышеніи температуры отъ 15° до 25, отдача увеличивается отъ
12 до 24 граммовъ, т. е. въ отношеніи 1:2.

б) если относительная влажность равна 30%, то, при увеличении температуры от 15° до 25°, увеличивается водоотдача от 29 до 58 граммов, т. е. также в отношении 1:2.

Отдача воды может быть одинакова при различных колебаниях температуры и влажности; такъ, отдача воды въ 39 граммов имѣетъ мѣсто:

при 15° температуры и 0% относ. влажности.			
» 16	»	» 9	»
» 17	»	» 16	»
» 18	»	» 23	»
» 19	»	» 30	»
» 20	»	» 36	»
» 21	»	» 41	»
» 22	»	» 46	»
» 23	»	» 51	»
» 24	»	» 55	»
» 25	»	» 59	»

Нѣсколько раньше мы видѣли (стр. 29), что, при повышении температуры от 15° до 25°, отдача увеличивается от 22,0 до 45,0 граммов, т. е. на 23 грамма. При повышении-же относительной влажности от 30% до 70%, отдача уменьшается от 41,5 до 21,5 грамма, т. е., на 20 граммов. Следовательно, наиболѣе обыкновенное изменение температуры (от 15° до 25°) и наиболѣе обычное изменение относительной влажности (от 30 до 70%) имѣютъ одинаковое вліяніе на водоотдачу.

Приведенныя таблицы и діаграммы даютъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, возможность установить ту или другую *опредѣленную* отдачу воды (а следовательно и отдачу тепла) при помощи соотвѣтственной комбинаціи температуры и относительной влажности.

Необходимо замѣтить, что всѣ эти числа могутъ видоизмѣняться подъ вліяніемъ различныхъ случайныхъ факторовъ, осложняющихъ ходъ явленія: движеніе воздуха, физиологическіе моменты, состояніе покоя и работы и т. д. Дѣло терапевта, точными опытами, установить и измѣрить эти вліянія. Мы же остановились на этихъ опытахъ лишь съ тою цѣлью, чтобы показать зависимость функций нашего организма отъ климати-

ческихъ факторовъ и, тѣмъ самымъ, установить тѣсную связь климатотерапіи и климатологіи.

Точно также цѣлый рядъ другихъ факторовъ долженъ имѣть коренное значеніе для жизни нашего организма. Напримѣръ, вліяніе болѣе или менѣе быстрыхъ измѣненій метеорологическихъ элементовъ, вліяніе тѣхъ мелкихъ колебаній метеорологическихъ факторовъ, которыя, несомнѣнно, не могутъ оставаться безъ воздѣйствія на физиологическія функціи нашего организма и нашей нервной системы. Извѣстно, что климатическіе элементы не имѣютъ плавнаго хода во времени. При помощи чувствительныхъ самопишущихъ приборовъ можно констатировать, что, время отъ времени, въ ходѣ ихъ замѣчаются мелкія неправильныя колебанія; обыкновенно эти микроколебанія предшествуютъ настоящимъ бурямъ и пертурбаціямъ. Такія микроколебанія почвы замѣчаются, напримѣръ, передъ наступленіемъ настоящихъ землетрясеній; микроколебанія барометра предшествуютъ штормамъ; микроколебанія магнитныхъ приборовъ предвѣщаютъ магнитныя бури. Можно предположить, что неправильныя микроколебанія могутъ вносить извѣстныя расстройства въ функціяхъ нашей нервной системы и вызывать извѣстныя нарушенія равновѣсія въ организмѣ. Косвенныя доказательства можно видѣть, напримѣръ, въ томъ общеизвѣстномъ фактѣ, что многія животныя начинаютъ испытывать волненіе и возбужденное безпокойное состояніе задолго до наступленія землетрясеній и штормовъ. Наконецъ, жизнь наша происходитъ въ магнитномъ и электрическомъ полѣ земли; напряженіе этого поля претерпѣваетъ измѣненія въ весьма широкихъ предѣлахъ, что также должно отражаться на функціяхъ нашего организма. Но въ этой области терапіи сдѣлано пока очень мало. Это совершенно непочатый уголъ. Вліяніе электрическаго поля ясно сказывается на ростѣ растений, какъ это показали опыты съ электрокультурами.

Задача климатотерапіи и заключается въ томъ, чтобы изслѣдовать, экспериментально и клинически, дѣйствіе разнообразныхъ климатическихъ факторовъ на различныя функціи нашего организма. Въ непосредственной связи съ климатотерапіей стоитъ и другая отрасль медицины — бальнеотерапія. На помощь климатотерапіи является естественно климатологія. Клима-

тологъ собираетъ матеріалъ, который даетъ возможность освѣтить климатическій режимъ различныхъ мѣстностей земного шара. Имѣя, съ одной стороны, экспериментальныя и клиническія данныя о вліяніи различныхъ метеорологическихъ факторовъ на отправленія нашего организма, а съ другой, зная количественное распредѣленіе этихъ факторовъ въ различныхъ пунктахъ земли, врачъ въ состояніи будетъ ориентироваться совершенно опредѣленно при назначеніи того или другого климатическаго лѣченія, и, слѣдовательно, вполне использовать неизсякаемые источники *естественныхъ* цѣлебныхъ силъ природы для блага страждущаго человечества. Соответственно спеціальной задачѣ, климатическія изслѣдованія должны быть ведены и разработаны по особой программѣ. Метеорологи вправѣ ждать указаній со стороны медиковъ, какіе элементы желательно наблюдать и изслѣдовать особенно детально.

Если разработка метеорологическихъ данныхъ предпринимается для цѣлей общей климатологіи, то основнымъ, такъ сказать, фономъ работы является вычисленіе и опредѣленіе нѣкотораго «средняго» состоянія атмосферы и нѣкотораго «средняго» хода метеорологическихъ элементовъ. Но эти «среднія» представляютъ, своего рода, положеніе равновѣсія явленій, около котораго совершаются, изъ года въ годъ, колебанія въ ту и другую сторону съ перемежной амплитудой. Величина этихъ амплитудъ, называемыхъ «неперіодическими колебаніями», служитъ мѣрою большей или меньшей устойчивости климата данной мѣстности. Неперіодическія колебанія являются, такимъ образомъ, естественнымъ и необходимымъ дополненіемъ «абсолютныхъ среднихъ». Но если мы составляемъ климатическія характеристики для цѣлей гигиены или климатотерапіи, то, въ разработкѣ метеорологическаго матеріала, необходимо сдѣлать еще шагъ впередъ, а именно, возможно детальнѣе разсмотрѣть особенности въ *непрерывномъ абсолютномъ* ходѣ элементовъ во времени; необходимо, на примѣръ, изучить ходъ послѣдовательнаго абсолютнаго наростанія температуры, влажности и другихъ элементовъ, разсмотрѣть рѣзкіе скачки и возможныя крайнія величины элементовъ и порядокъ ихъ наступленія. Особенное вниманіе слѣдуетъ удѣлить факторамъ, имѣющимъ важное значеніе для гигиены: солнечная инсоляція и ея продолжительность, ясность неба, болѣе или менѣе быстрое наступленіе вечерняго

холода, рѣзкіе вѣтры, дующіе изъ ущелій и горъ, болѣе или менѣе быстрое наступленіе зимнихъ холодовъ, степень загрязненности воздуха атмосферной пылью и т. д.

Человѣкъ пользовался съ самыхъ древнихъ временъ и на всѣхъ ступеняхъ своего культурнаго развитія естественными цѣлебными силами природы. Указанія на значеніе климатическихъ факторовъ мы находимъ уже у Гиппократѣ, Галленѣ, Плиніѣ. У древнихъ римлянъ въ большомъ ходу были климатическія станціи и купальныя курорты. Къ цѣлебнымъ свойствамъ степнаго воздуха и различныхъ источниковъ (въ томъ числѣ грязей) давно прибѣгали киргизы, крымскіе татары. Горцамъ Кавказа хорошо извѣстно цѣлебное свойство горнаго сухого и холоднаго воздуха нѣкоторыхъ мѣстностей. Но научная климатотерапія не успѣла сдѣлать серьезныхъ успѣховъ и до настоящаго времени; въ ней недостаетъ, за немногими исключеніями, строгихъ клиническихъ и экспериментальныхъ изслѣдованій надъ дѣйствіемъ климатическихъ факторовъ въ ихъ естественномъ ходѣ. Климатотерапія, говоритъ одинъ изъ ученыхъ, представляетъ калейдоскопъ самыхъ противорѣчивыхъ нерѣдко взглядовъ и грубыхъ эмпирическихъ выводовъ и заключеній. По словамъ другаго ученаго (Rubner'a), климатологи доставили въ настоящее время настоящій кладъ, съ которымъ климатотерапевты не знаютъ что дѣлать. Климатическія и климатотерапевтическія изслѣдованія оставались въ тѣни, потому что раньше медицина изнемогала подъ напоромъ огромнаго количества аптечныхъ средствъ, изученіе которыхъ гораздо легче, чѣмъ климатическихъ факторовъ и примѣненіе ихъ доступнѣе. Далѣе наступилъ періодъ односторонняго увлеченія бактериологіей, искавшей причину исключительно въ бактеріяхъ. Теперь, рядомъ съ бактеріальнымъ направленіемъ, выступилъ и другой взглядъ, на основаніи котораго бактерія для своего развитія должна найти въ организмѣ соотвѣтствующую среду; это направленіе заставило обратить вниманіе на гигиену, профилактику заболѣваній и на значеніе естественныхъ климатическихъ факторовъ, которые, въ одномъ случаѣ, ослабляютъ организмъ и, тѣмъ самымъ, готовятъ соотвѣтствующую почву для жизнеспособности патогенныхъ бациллъ; въ другомъ, они укрѣпляютъ наши силы, а слѣдовательно, создаютъ среду, неблагоприятную для тѣхъ же микроорганизмовъ.

На почвѣ этого, если такъ можно выразиться, *средняго* возрѣнія на сущность заболѣваній стали особенно заботиться о профилактикѣ заболѣваній; на этой же почвѣ возникло въ послѣднее время широкое стремленіе къ устройству чисто *климатическихъ* станцій различныхъ категорій. Станціи эти дадутъ обильный клинической матеріалъ, столь необходимый для серьезнаго обоснованія климато- и бальнеотерапіи и откроютъ двери къ тому кладу, который собирается климатологами и съ которыми не знаютъ, что дѣлать гигиенисты. Но подобное развитіе этой многообъщающей вѣтви знаній, съ цѣлью использовать цѣлебныя силы природы, потребуеетъ отъ вновь нарождающихся врачей особой тщательной подготовки. А потому, въ настоящее время, является насущной потребностью основаніе на медицинскихъ факультетахъ особыхъ кафедръ и институтовъ климато-терапіи и бальнеологіи.



ПРИЛОЖЕНІЕ.

Проектъ программы климатическихъ изслѣдованій для цѣлей климатотерапіи и бальнеологіи.

Всякому мѣстному детальному климатическому изслѣдованію необходимо предпослать слѣдующія опредѣленія :

- 1) Географическое положеніе мѣстности (широта и долгота).
- 2) Высота мѣста надъ уровнемъ моря.
- 3) Общій характеръ рельефа и колоритъ мѣстнаго ландшафта.
- 4) Положеніе станціи относительно сосѣднихъ возвышенностей, долинъ и лѣсовъ.
- 5) Положеніе относительно ближайшихъ водоемовъ (моря, рѣки, озера).
- 6) Положеніе относительно ближайшаго большого города.

Далѣе слѣдуетъ рядъ чисто климатическихъ изысканій, а именно :

- 1) Напряженіе солнечной радіаціи и, если возможно, качественный составъ солнечнаго пучка.

2) Продолжительность солнечнаго сіянія.

3) Степень облачности, число ясныхъ и пасмурныхъ дней.
Теченіе верхнихъ облаковъ.

4) Составъ атмосферы. Количество углекислоты, озона, атмосферной пыли, аміака и проч.

5) Прозрачность воздуха (свѣтовая и звуковая).

6) Температура воздуха, какъ на общепринятой высотѣ (3 метра), такъ и на высотѣ 1–2 метровъ надъ поверхностью почвы. Солнечный термометръ.

7) Измѣнчивость температуры, какъ при переходѣ отъ одного дня къ другому, такъ и при переходѣ отъ одного часа къ другому.

8) Быстрота измѣненій температуры около времени солнечнаго захода. Вообще, максимумъ и минимумъ температуры.

9) Разность температуръ при переходѣ отъ свѣта къ тѣни.

10) Температура почвы на различныхъ глубинахъ.

11) Ночное охлажденіе воздуха и почвы.

12) Давленіе воздуха и характеръ его измѣненій. Крайнія его колебанія.

13) Гигрометрическое состояніе воздуха и характеръ его измѣненія (абсолютная и относительная влажность, точка росы, влажный дефицитъ). Испареніе. Влажность почвы.

14) Роса и иней; туманы, ихъ густота и повторяемость. Осадки (дождь, снѣгъ, градъ) и, если возможно, составъ ихъ.

15) Направленіе и сила вѣтра. Распредѣленіе вѣтровъ во времени. Періодическіе вѣтры. Давленіе вѣтра. Крайніе предѣлы скорости вѣтра.

16) Для горныхъ станцій весьма важно знать степень измѣненій всѣхъ климатическихъ элементовъ съ высотой, а также по отношенію къ среднему уровню окружающей мѣстности.

17) Непрерывный ходъ всѣхъ, по возможности, метеорологическихъ элементовъ, измѣренный при помощи самопишущихъ приборовъ.

18) Мелкія и рѣзкія колебанія метеорологическихъ элементовъ.

19) Напряженіе электрическаго поля и его измѣненія. Грозовая дѣятельность.

20) Общій характеръ смѣнъ временъ года и перехода отъ дня къ ночи. Ночная влажность.

Если курортъ находится при морѣ, рѣкѣ, лиманѣ или озерѣ, необходимы еще дополнительныя гидрологическія опредѣленія:

1) Составъ воды и ея плотность; измѣненія ихъ съ теченіемъ времени.

2) Температура на поверхности и на различныхъ глубинахъ и измѣненіе этой температуры въ зависимости отъ различныхъ факторовъ.

3) Колебаніе берегового уровня.

4) Преобладающія береговья теченія.

5) Высота волнъ; прибой и его высота.

6) Качество берегового песка; мощность его слоя. Качество и составъ дна въ береговой полосѣ.

7) Степень нагрѣванія сухого берегового песка и толщина прогреваемого слоя.

8) Береговые бризы, а также время наступленія и высота прилива и отлива, если таковыя существуютъ.

Само собою понятно, что всѣ указанныя изслѣдованія необходимы для *полной* характеристики главныхъ климатическихъ станцій. Въ каждомъ отѣльномъ случаѣ можно удовольствоваться наблюденіемъ той или другой группы явленій, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій и потребностей. Детальныя указанія для

производства наблюдений можно найти въ общеметеорологиче-
скихъ инструкціяхъ, а отчасти въ специальной инструкціи, ко-
торая выработана состоящей при V отдѣленіи Русскаго Об-
щества охраненія народнаго здравія и напечатана въ №№ 2 и
3 «Вѣстника 2-го съѣзда дѣятелей по климатологіи, гидрологіи
и бальнеологіи въ Пятигорскѣ». Спб. 1903 г.



6045