

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ АРМ. ССР
ПО ВЫСШЕМУ И СРЕДНЕМУ СПЕЦИАЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

А. А. ТАМАЗЯН

ИСПАРЯЕМОСТЬ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Научный руководитель
доктор физ. мат. наук
А. М. МХИТАРЯН

Акад. Секретариату С.С.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ АРМ. ССР
ПО ВЫСШЕМУ И СРЕДНЕМУ СПЕЦИАЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

А. А. ТАМАЗЯН

ИСПАРЯЕМОСТЬ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Научный руководитель
доктор физ. мат. наук
А. М. МХИТАРЯН

ЕРЕВАН—1965



Ереванский государственный университет направляет Вам автореферат диссертации тов. А. А. Тамазяна на тему «Испаряемость на территории Армянской ССР», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация выполнена при кафедре физической географии Ереванского Государственного университета.

Защита диссертации назначена на 12.10.1965 1965 года.

Автореферат разослан 18.10.1965 1965 года.

Ваш отзыв просим прислать по следующему адресу: Ереван, Чаренца, 8, Ереванский государственный университет.

Вопросы, касающиеся изучения и разработки методов определения испаряемости, представляют большой практический и теоретический интерес.

В связи с развитием орошаемого земледелия и освоением целинных и залежных земель, вопрос определения испаряемости приобретает важное значение, так как испаряемость является комплексной характеристикой агрометеорологических условий произрастания сельскохозяйственных культур.

Основные сельскохозяйственные районы республики заметно ощущают недостаток в орошаемой воде, поэтому вопрос исследования испаряемости, особенно в условиях сельского хозяйства Армянской ССР, является актуальным.

Точность расчета испаряемости в достаточной степени определяет точность расчета поливных норм воды, а также приобретает не малое значение в вопросах общего планирования мелиоративных работ.

С другой стороны, в связи со строительством прудов и водохранилищ, учету потерь воды на испарение придается серьезное значение.

Расчеты показывают, что в годовом разрезе величина испарения с водной поверхности достаточно близка к величине испаряемости, что позволяет использовать величину испаряемости для предвычисления испарения с поверхности проектируемых водохранилищ.

Испаряемость, являясь комплексной характеристикой агрометеорологических условий произрастания растений, закономерно изменяется по географической широте, а в горных условиях по высоте местности. С этой точки зрения наибольший интерес представляет ее изменение в зависимости от тех элементов, которыми она определяется.

Кроме того, составленная карта распределения испаряемости по территории Армянской ССР показывает изменение испаряемости в зависимости от типа климата.

Испаряемость на территории Армянской ССР изучена недостаточно, не освещены вопросы изменения этой важной характеристики ни по территории, ни внутри года.

Диссертация посвящена расчету и распределению испаряемости по территории Армянской ССР.

Работа состоит из предисловия, трех глав и приложения: карт испаряемости и распределения коэффициента увлажнения, всего машинописного текста 167 страниц, в том числе: 18 таблиц и 35 рисунков.

При решении вопросов, связанных с разработкой методики расчета испаряемости, использовано 76 наименований литературы.

В введении дается общее понятие испаряемости, являющейся возможным (потенциальным) испарением с достаточно увлажненной поверхности в данных климатических условиях, в чем и заключается основное различие между испарением и испаряемостью. Первое является фактическим испарением, зависящим от степени увлажнения испаряющей поверхности, вторая показывает способность поверхности к возможному испарению, если бы она была достаточно увлажнена.

Исходя из этого, некоторые авторы считают, что испарение с открытой водной поверхности можно принимать за испаряемость. Другие исследователи, наоборот, считают за испаряемость только испарение с увлажненной поверхности суши. Надо отметить, что и те и другие правы, с той лишь разницей, что хотя годовые суммы испарения с водной поверхности и испаряемости отличаются мало, но по ходу внутри-годового распределения они заметно отличаются, в зависимости от тепло-физических свойств воды и суши.

В первой главе кратко излагаются те методы, которыми определяются испаряемость и испарение, а так же работы теоретического и практического характера по исследованию этих элементов.

Из анализа изложенных методов видно, что не все методы можно применять для определения испаряемости в горных условиях.

Самым распространенным методом в гидрологии для определения испарения является метод водного баланса. Од-

нако его применение для расчета испаряемости, за исключением некоторых условий (водоем или районы с избыточным увлажнением) не приемлемо не только в условиях горного рельефа, но и для равнинных условий. Одно только то обстоятельство, что в уравнении водного баланса участвует фактическое испарение, а условия, соответствующие понятию испаряемости в природе, не всегда выполняются, говорит о не применимости этого метода. В подобных случаях приходится устанавливать зависимость между испарением и испаряемостью. Однако это не всегда разрешимо из-за отсутствия материалов дополнительных наблюдений.

Методы теплового баланса и турбулентной диффузии теоретически хорошо обоснованы, совершенны и в последние годы широко применяются в расчетах испарения. Однако эти методы не применялись для расчетов испаряемости на территории Армянской ССР из-за отсутствия материалов наблюдения по радиационному балансу и по градиентным наблюдениям.

Наблюдения по радиационному балансу на территории республики производятся только в четырех пунктах. Такое количество пунктов для горной страны, как Армянская ССР, недостаточно, чтобы целиком осветить радиационный режим территории и определить испаряемость по методу теплового баланса.

Территория Армянской ССР наиболее полно охвачена наблюдениями по тем гидрометеорологическим элементам, которыми определяется испаряемость.

Гидрометеорологический метод определения испарения (испаряемости) основан на зависимости показаний испарителей (ГГИ—3000 или испарительный бассейн 20 м²) от гидрометеорологических элементов. Испаряемость характеризуется многими факторами, но здесь учитываются только основные—разность упругости паров и скорость ветра.

Исходя из этого анализа, в работе для расчетов испаряемости в основном применен гидрометеорологический метод, причем результаты расчета, где это возможно, сопоставлены с таковыми, полученными по комплексному теплобалансовому методу.

Вторая глава посвящена определению испаряемости на территории Армянской ССР по гидрометеорологическому методу.

Прежде чем перейти к выводам расчетных формул испаряемости, на фактическом материале наблюдений показана справедливость применения гидрометеорологического метода в горных условиях. Кроме того, предварительно оценена точность подсчета испаряемости для отдельных климатических районов и по высотным поясам.

Расчетная формула испаряемости выведена на основании данных наблюдений над испарением по испарителям ГГИ—3000. В принципе испаряемость определяется разностью упругости паров, определяемой по температуре испаряющей поверхности. В расчетной формуле максимальная упругость водяного пара определялась по температуре поверхности воды в испарителе. Поэтому для доказательства применения такой формулы, сопоставлен ход температуры испаряющей поверхности и воды в испарителе.

Анализ результатов сравнения показал, что при увеличении степени увлажнения поверхности почвы разность температур воды и испаряющей поверхности—уменьшается. Наоборот, при сухой почве эта разница увеличивается. Отсюда можно сделать вывод, что для горных условий, с резким континентальным климатом, разность температур сравнительно больше чем в районах с влажным климатом. Таким образом расчетная испаряемость в первом случае получается больше, чем действительная, а при влажном климате и с увеличением высоты эта разница уменьшается, поэтому расчетная и действительная величины испаряемости будут приближаться.

Приближенные расчеты показали, что расчетная величина испаряемости отличается от действительной в пределах 10—15 % для Араратской равнины и для других низкорасположенных районов республики, как Мегри, Ехегнадзор и т. д. Можно предполагать, что для остальных районов эта разница будет еще меньше, так как влажность почвы сравнительно больше, чем в вышеуказанных районах.

Оценивая отклонение расчетной испаряемости от действительной, и убедившись в том, что расчетная испаряемость

будет в пределах практической точности, по материалам наблюдений над испарением по испарителю ГГИ—3000 установлена зависимость между испаряемостью (E_0) разностью упругости паров ($e_0 - e$) и скоростью ветра (V) в виде:

$$E_0 = (e_0 - e) (a + bV). \quad (1)$$

Коэффициенты a и b определены для тех пунктов, где установлены испарители ГГИ—3000. Обобщая полученные результаты повсем испарительным пунктам, установлена единая для всей изучаемой территории формула расчета испаряемости в виде

$$E_0 = 0.30 + 0.08V_{200} (e_0 - e) \text{ мм/сутки}. \quad (2)$$

Желая учитывать высотную поясность, по соответствующим материалам наблюдений установлены значения коэффициентов a и b формулы (1) для отдельных высотных поясов: от низких отметок территории до высоты 1000 м, 1000—2000 м и выше 2000 м. Расчеты показали, что значения a и b во втором и третьем поясах отличаются незначительно. Поэтому приняты в расчет только две пары значений коэффициентов a и b : для первого пояса до 1000 м $a = 0.31$; $b = 0.06$ для второго пояса—выше 1000 м $a = 0.35$; $b = 0.07$. Для этих поясов получены расчетные формулы:

$$E_0 = (0.31 + 0.06V_{200}) (e_0 - e) \text{ мм/сутки} \quad (3)$$

для первого пояса, и

$$E_0 = (0.35 + 0.07V_{200}) (e_0 - e) \text{ мм/сутки}. \quad (4)$$

Для расчета испаряемости на всей территории Армении необходимо иметь значения разности упругости паров ($e_0 - e$) и скорости ветра на высоте 2 м на достаточном количестве метеорологических станций. К сожалению эти элементы определяются только на тех станциях, где установлены испарители ГГИ—3000, количество которых (18 действующих) недостаточно для полного охвата территории. Кроме того, период наблюдений в среднем составляет 4—5 лет, которыми нельзя воспользоваться для подсчета многолетней нормы этих элементов. Поэтому в расчетных формулах разность упругости паров заменяется дефицитом влажности воздуха, а ско-

рость ветра берется по данным флюгера, приведенным к скорости ветра на высоте 2 м.

Установлено, что между разностью упругости паров и дефицитом влажности воздуха (d) существует эмпирическая связь в виде

$$e_0 - e = C d^n, \quad (5)$$

где n — показатель степени, C — географический параметр. Подсчеты и графические построения показывают, что показатель степени n — во всех климатических зонах независимо от высоты местности почти не изменяется. Он колеблется в пределах 0,79—0,81. Поэтому его значение принято постоянным и равным в среднем 0,80.

Географический параметр — C изменяется закономерно, увеличиваясь по высоте и к влажно-умеренному климату, аналогично тому, что было получено Б. Д. Зайковым, согласно которому этот параметр увеличивается с увеличением географической широты, вместе с увеличением разности температур воды-воздуха, в данном случае температуры воды в испарителе и воздуха на высоте 2 м.

В условиях республики C колеблется от 1,74 (Ереван-агро, Арени до 1000 м абсолютной высоты) до 2,14 (Арагац в/г, Ератумбер выше 3000 м).

Скорость ветра от высоты флюгера к высоте 2 м, приведена путем графических построений.

Подсчеты показывают, что на незащищенных высокогорных и на некоторых прибрежных станциях оз. Севан, скорость ветра от высоты флюгера к высоте 2 м, изменяется меньше, чем на низкорасположенных защищенных пунктах. Поэтому в расчет приняты два переходных коэффициента

$$V_{ан} = 0.20 + 0.8 V_{фл} = K_1 \text{ м/сек}, \quad (6)$$

для незащищенных пунктов, и

$$V_{ан} = 0.35 + 0.6 A_{фл} = K_2 \text{ м/сек}, \quad (7)$$

для защищенных.

Подставляя (5), (6) и (7) в (3) и (4), получим окончательные расчетные формулы:

$$E_0 = Cd^{0.8} (0.31 + 0.06K_2) \text{ мм/сутки}, \quad (8)$$

$$E_0 = Cq^{0.8} (0.35 + 0.07K_1) \text{ мм/сутки}, \quad (9)$$

Известно, что наблюдения над испарением производятся только в период теплых месяцев. При отрицательных температурах, когда вода в испарителе замерзает—наблюдения прекращаются. Поэтому нет основания полученные формулы (8) и (9) применять для определения испаряемости в период зимних месяцев.

Для выявления зависимости разности упругости паров от дефицита влажности воздуха в зимние месяцы, сопоставлен ход температур поверхности снега и воздуха, так как величиной температуры испаряющей поверхности и воздуха определяются максимальные упругости.

Анализ материалов наблюдений на станциях Арагац в/г, Яных, Джермук, Базарчай и т. д. показывает, что при отрицательных температурах от 0 до -15 градусов, разность температур поверхности снега и воздуха в среднем не больше $0,5-1,0$ градусов, фактически их можно принять равными. Исходя из этого, в расчетных формулах разность упругости паров заменена дефицитом влажности воздуха. Скорость ветра для зимних месяцев осреднена и принята постоянной. Так как с высотой местности скорость ветра обычно увеличивается, получены два коэффициента. Полученные формулы испаряемости для зимних месяцев имеют вид:

$$E_0 = 15d, \quad (10)$$

для высокогорных районов, и

$$E_0 = 12d, \quad (11)$$

для низкорасположенных районов.

В третьей главе приводятся результаты расчетов испаряемости, ее изменение по физико-географическим районам и с высотой местности, ее внутригодовое распределение и некоторые параметры испаряемости.

Для 42 характерных пунктов, где наблюдения над дефицитом влажности воздуха и скоростью ветра имеют достаточно длинный ряд (20 и 30 лет), подсчитана многолетняя испаряемость. По этим же данным составлена карта испаряемости Армянской ССР.

Расчеты и карта испаряемости показывают, что испаряемость изменяется вполне закономерно по физико-географическим районам и, особенно, по высоте. Так как она определялась в зависимости от дефицита влажности воздуха и скорости ветра, следовательно изменение ее должно следовать за ходом изменений этих элементов. В изменении скорости ветра по физико-географическим районам закономерности не отмечается, так как каждый район имеет свой режим в распределении скоростей ветра. В противоположность режиму скоростей ветра дефицит влажности воздуха изменяется закономерно. Так, для жаркого континентального климата отмечается его увеличение, по мере перехода к влажному, холоднотундровому климату—уменьшение.

Действительно, на территории Араратской равнины, где влажность воздуха мала, а дефицит влажности воздуха величина сравнительно большая, испаряемость достигает максимальной величины (в Егварде—1385, Ереван—АМСГ—1375, Октемберян—1304 мм/год и т. д.).

В северной части Армении, в бассейне реки Дзорагет и в лесном районе осадков выпадают сравнительно больше, норма осадков—750 мм/год, дефицит влажности небольшой, поэтому величина испаряемости тоже мала. Так, в Калинино она достигает—600, Степанаване—627, Дилижане—724, Берде—740 мм/год и т. д.

Кроме того, наблюдениями установлено, что дефицит влажности воздуха с высотой местности уменьшается в связи с понижением температуры воздуха, скорость ветра возрастает. Казалось бы, что испаряемость с высотой местности не должна была изменяться, однако это не так. Результаты расчетов показали, что влияние дефицита влажности на испаряемость заметно больше, чем влияние скорости ветра, поэтому с высотой местности испаряемость уменьшается.

Следует отметить, что градиент изменения испаряемости по высоте меньше, чем градиент дефицита влажности воздуха, этому способствует рост скорости ветра, что подтверждается меньшей амплитудой изменения испаряемости по физико-географическим районам, чем по высоте. Так, например, для Араратской равнины максимальная испаряемость составляет

около 1400 мм/год, а на высоте 3230 м, максимум испаряемости составляет всего лишь—450 мм/год, что дает разницу в 950 мм. Если проследить за ходом испаряемости по физико-географическим районам, минимум отмечается в бассейне р. Дзорагет—около 600 мм/год, следовательно амплитуда изменения уменьшается и составляет—800 мм.

Во внутригодовом распределении испаряемость, в основном, следует за ходом дефицита влажности воздуха. Для всех физико-географических районов внутригодовое распределение испаряемости и дефицита влажности воздуха подобно. Так, для зимнего периода значение этих элементов, во всех случаях относительно меньше, чем для теплого времени года.

Скорость ветра определенного внутригодового хода в целом не имеет, так как каждый пункт имеет свой режим скорости. —

Амплитуда изменения испаряемости для зимних и летних месяцев значительно больше амплитуды испаряемости отдельно по физико-географическим районам и по высотам. Это особенно заметно в условиях резкого континентального климата, где величина испаряемости летних месяцев значительно больше испаряемости весеннего сезона и в несколько десятков раз больше, чем испаряемость в зимний период.

Так, например, в Октябреяне величина испаряемости в июле составляет 247, за три месяца весны 191 мм, а в январе только 16 мм. Такая закономерность наблюдается и для остальных пунктов.

Этот пример ясно показывает, что испаряемость внутри года подвергается резким изменениям, и основная часть величины испаряемости приходится на период теплых месяцев.

Если величину месячной испаряемости выразить в процентах от годовой, то сумма испаряемости зимних месяцев, во всех пунктах, в среднем не превышает 5—10 %. Однако, для влажного климата внутригодовой ход испаряемости имеет более плавный вид—Калинино, Степанаван, Арагац в/г и т. д., чем континентального климата, где ход испаряемости резко изменяется (в Егварде, Октябреяне, Ехегнадзоре и т. д.).

В этой главе также рассматривается вопрос изменения испаряемости в многолетнем разрезе.

Для характерных пунктов рассчитаны коэффициенты вариации (C_v) испаряемости. Их значения колеблются в пределах от 0,06 до 0,17. Сравнительный анализ показывает, что в распределении коэффициента вариации наблюдается рост его с высотой местности.

Значения коэффициентов вариации позволяют сделать вывод, что испаряемость в многолетнем разрезе изменяется мало.

Другой не менее важной характеристикой является коэффициент увлажнения, который определяется отношением атмосферных осадков к испаряемости. Этот коэффициент показывает степень увлажненности почвы.

Обратной величиной этого коэффициента является коэффициент сухости, или по выражению М. И. Будыко—радиационный индекс сухости. Исследования показывают, как это видно и из определения, что изменения этих коэффициентов по географической широте, а в горных условиях по высоте, происходят в обратном направлении, с уменьшением одного из этих коэффициентов другой увеличивается, и наоборот.

В условиях Армянской ССР коэффициент увлажнения по территории изменяется в пределах от 0,2 до 2,0 и больше.

Изменение коэффициента увлажнения по высоте определенное, причем градиент его увеличения значительно больше, чем градиент уменьшения испаряемости, чему так же способствует рост атмосферных осадков с высотой местности.

Если испаряемость для зоны 1000 м (Егвард, Ереван—АМСГ, Октемберян)—3000 м (Арагац в/г, Ератумбер) уменьшается почти в два с половиной раза, то коэффициент увлажнения увеличивается почти в 10 раз. В Араратской равнине его среднее значение составляет 0,20—0,25, а на высоте 3000 м и больше коэффициент увлажнения K_y имеет величину больше 2,0.

Коэффициент увлажнения увеличивается и по мере перехода от континентального климата к влажному, и наоборот, к сухому континентальному климату—уменьшается.

Градиент изменения этого коэффициента по физико-географическим районам меньше, чем по высоте, но больше, чем градиент изменения испаряемости. Так, например, испаря-

емость в бассейне реки Дзорагет меньше почти в два раза, чем в Араратской равнине, но K_y отличается в 7—8 раз. Здесь тоже сказывается влияние атмосферных осадков, норма их составляет в среднем 750 мм/год против 300 мм нормы для Араратской равнины.

Для лучшего представления изменения K_y по территории Армянской ССР составлена карта его распределения. Как и следовало ожидать, изменение y находится в обратной зависимости от изменения испаряемости.

Для целей сельского хозяйства наибольший интерес представляет величина испаряемости за теплый период года.

Поэтому по величине сумм испаряемости за этот период территория Армянской ССР разделена на более или менее однородные районы, где величина испаряемости за теплый период колеблется примерно в одинаковых пределах.

Такое разделение показывает, что каждому району соответствует такая испаряемость, которая характеризуется типом климата данного района, то есть малым значениям испаряемости соответствуют районы с влажным климатом, большим—районы с резко-континентальным климатом.

— В первый район входит Араратская равнина, Ехегнадзорский район (ниже 1200 м абсолютной высоты), нижнее течение реки Мегригет и т. д., где испаряемость за теплый период самая большая—более 1000 мм.

Следующие районы, как Ламбалу, Узунтала, среднее и нижнее течения реки Ахурян, Севанский бассейн и т. д. имеют испаряемость менее 1000 мм (от 800 до 1000 мм). Остальные районы расположены по высотным зонам, где с высотой местности величина испаряемости за теплый период колеблется в пределах от 600 до 800 мм.

К последнему району относятся самые высокогорные зоны выше 3500 м, где теплый период носит условный характер, так как продолжительность его составляет 1—1,5 месяца. Испаряемость в этих районах минимальная—меньше 200 мм.

В конце третьей главы даются основные выводы, сделанные на основании анализа расчетных и наблюдаемых материалов по испаряемости. Ниже приведены лишь некоторые наиболее главные из них.

1. Одиночный испаритель ГГИ—3000, установленный в грунт, при наличии достаточной влаги на поверхности почвы, испаряет столько, сколько окружающая поверхность, то есть показания испарителя ГГИ—3000 соответствуют величине действительной испаряемости. По мере уменьшения степени увлажненности испаряющей поверхности, как показано во второй главе на примере анализа материалов в пункте Ереван-агро, показания испарителя ГГИ—3000 расходятся с действительной испаряемостью. Расчеты показывают, что в районах с резко-континентальным климатом, в основном, в Араратской равнине, в условиях Армянской ССР это расхождение достигает в среднем 10—15 %.

По мере увеличения высоты местности, отклонение показаний испарителя от действительной уменьшается, так как с высотой местности степень увлажненности поверхности почвы увеличивается.

2. Анализ сравнения величин испаряемости по физико-географическим районам с поливными нормами воды сельскохозяйственных культур показывает, что величина одного из этих элементов обусловлена величиной другого.

Если районы расположить в убывающем порядке по величине поливных норм, можно увидеть, что в начале располагаются те районы, где испаряемость наибольшая, а последними районы—с наименьшей испаряемостью.

Действительно, в Араратской равнине поливные нормы сельскохозяйственных культур самые высокие, так как испаряемость максимальная. В бассейне реки Дзорагет сельскохозяйственные культуры не орошаются, следовательно испаряемость по сравнению с орошаемыми районами значительно меньше. В высокогорных районах, где орошение не осуществляется, испаряемость достигает своего минимального значения.

Это говорит о том, что поливные нормы сельхозкультур зависят от величины испаряемости. Это обстоятельство дает возможность при освоении целинных и залежных земель заранее охарактеризовать степень величин поливных норм или же при необходимости определить их.

3. Результаты анализа материалов по испаряемости и тех элементов, которые в большей или меньшей степени характеризуются ею, убедительно подтверждают, что испаряемость действительно является комплексной характеристикой агрометеорологических условий произрастания сельскохозяйственных культур и как результат климатических условий, которой можно охарактеризовать тип климата данного физико-географического района.

4. Испарение с водной поверхности в годовом разрезе, как показали исследования, отождествляется с испаряемостью, тем самым получаем возможность предвычислить испарение с поверхности проектируемых водохранилищ, как основной составляющей их будущего водного баланса.

Основное содержание работы опубликовано в следующих статьях автора.

1. Карта испаряемости Армянской ССР. Атлас Армянской ССР. Москва—Ереван, 1961.

2. Определение испаряемости на территории Арм ССР. Научная Конференция Ереванского Государственного Университета. Изд. Ереванский Гос. университет, 1963.

3. К вопросу об определении испаряемости на территории Арм ССР. Изв. «Науки о Земле» АН Арм ССР, № 6, 1964.

4. Изменение испаряемости на территории Арм ССР. Научный журнал Ереванского Государственного Университета, № 1, 1965.

5. О коэффициенте увлажнения и географическом парамetre. Изв. Сельхознаук при МСХ Арм ССР, (в печати).



ВФ 06062

Заказ 366

Тираж 210

Типография № 10 Главного управления полиграфической промышленности
Ереван, ул. Абовяна, 52.

662