

Ладжель Махмуд, к.г.н.

Университет Сэтиф, Алжир

Е.Д. Гопченко, д.г.н., **В.А. Овчарук**, к.г.н.

Одесский государственный экологический университет

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОГО СТОКА ПАВОДКОВ НА УЭДАХ АЛЖИРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОРМУЛЫ ПРЕДЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Предлагается методика расчета максимального стока паводков для рек Алжира с использованием модифицированной формулы предельной интенсивности. Предлагаемая методика позволяет в полном объеме использовать информацию о максимальных суточных осадках, которая на и рассматриваемой территории является надежной и репрезентативной

Ключевые слова: *максимальный сток, уэд, дождевые паводки, максимальные суточные осадки.*

Введение. Алжир занимает центральную часть горной области Атлас и 1/4 часть пустыни Сахары. Территория страны - 2381,7 тыс. кв. км. Климат Северного Алжира субтропический. Средняя температура января 5 - 12⁰С, июля 25⁰С. Количество осадков - 400 - 1200 мм в год. Центральная и южная части страны заняты пустыней Сахарой, где среднесуточные колебания температуры достигают 30⁰ С. Климат Сахары тропический, пустынный (менее 50 мм осадков в год). В горах встречаются леса пробкового дуба, на остальной территории - полупустынная и пустынная растительность. Вдоль средиземноморского побережья проходит система Атласских гор. Проходящую на севере вдоль побережья горную цепь Телль-Атласа пререзают немногочисленные бухты и равнины. Телль-Атлас возвышается над уровнем моря более чем на 1830 м и включает в себя массивы Тлемсен, Большую и Малую Кабилию и Меджерда. На средних высотах встречаются кустарники средиземноморского типа и леса пробкового дуба. На более высоких отметках некогда произрастали кедровые и сосновые леса, но в результате вырубок, пожаров и выпасов скота многие горные районы превратились в покрытую кустарником пустошь. Климат - средиземноморский, с жарким, сухим летом и теплой дождливой зимой. Зимой снег покрывает лишь самые высокие вершины. Среднегодовое количество осадков изменяется от 760 мм на побережье до 1270 мм - на обращенных к морю склонах Телль-Атласа и менее 640 мм - на его внутренних склонах. Южная часть Телль-Атласа представляет собой высокое плато со средней высотой 1070 м. Этот район характеризуется полуаридными климатическими условиями с годовым количеством осадков 250-510 мм. В более увлажненных районах возделывают зерновые и траву альфа (эспарто), волокна которой служат для изготовления канатов, тканей и высококачественной бумаги. На более низких отметках с сухим климатом встречаются соляные озера (шотт) и солончаки. Расположенный еще дальше к югу Сахарский Атлас поднимается на высоту 150 м над уровнем плато и затем понижается к Сахаре более чем на 300 м. Наиболее возвышенной частью Сахарского Атласа являются горные системы Ксур, Амур и Улед-Наиль. Годовое количество осадков на северных склонах составляет около 510 мм, на южных - 200 мм. Благодаря обильному травяному покрову Сахарский Атлас служит удобным районом выпаса скота. Остальную часть страны занимает пустыня Сахара. Средние отметки высоты в Сахаре – около 460 м. В районе массива Ахаггар (Хоггар) вблизи южной границы Алжира находится высочайшая вершина страны гора Тахат - 2908 м. Большую часть Сахары занимают щебнистые и галечниковые пустыни (хамады

и реги), а приблизительно 1/4 часть - песчаные пустыни (эрги). Днем жарко, порой температура достигает 35°C, но ночи - прохладные. Осадки крайне редкие. В оазисах, в условиях постоянного орошения, произрастает финиковая пальма.

В Алжире всего несколько рек имеют постоянный сток, остальные питаются и имеют сток только в период выпадения осадков. Дождевые паводки на уездах Алжира наблюдаются в течение всех сезонов года. Наиболее высокие из них проходят зимой в течение сезона дождей. Они образуются в результате интенсивных ливней, продолжительность которых всего несколько часов. Кроме того, зимние паводки отличаются более высокими расходами по сравнению с паводками остальных сезонов. Продолжительные дожди, которые наблюдаются в теплую часть года, менее интенсивные и формируют менее высокие паводки. Результатом выпадения дождей часто являются короткие, но довольно высокие наводнения. На уездах Северного Алжира сооружены плотины, водохранилища и ГЭС. Периодически в разных районах Алжира наблюдаются катастрофические паводки, в результате действия которых многим гидротехническим сооружениям и местному населению наносится большой экономический ущерб.

Материалы исследований. Для обоснования расчетных характеристик максимального стока использовались данные 499 метеостанций и 43 гидрометрических постов Национальной Гидрометеорологической Службы Алжира. Период наблюдений на метеостанциях колеблется от 11 до 50 лет, на гидрологических постах – от 9 до 29 лет. Площади водосборов исследуемых рек колеблются в пределах от 77 до 8735 км².

Как видно из приведенных выше данных, количество метеостанций более чем в 10 раз превышает количество гидрологических постов, и, следовательно, информацию о суточных максимумах осадков можно считать более репрезентативной и надежной характеристикой, по сравнению с данными стандартных гидрологических наблюдений.

Цель работы - разработка методики расчета максимального паводочного стока уездов Алжира с использованием данных о суточных максимумах осадков.

Анализ имеющихся исследований и публикаций. Авторами статьи [4] ранее отмечалось, что мировой опыт в области расчета характеристик максимального стока, позволяет классифицировать применяемые на практике методы по нескольким группам:

1. Так называемые формулы предельной интенсивности или «рациональные методы».
2. Объемные формулы.
3. Эмпирические, чаще всего редуцированные формулы.
4. Методология «максимума максимумов».
5. Формулы, основанные на теории русловых изохрон.

В настоящее время в Алжире для определения максимального стока рек наибольшее распространение получили формулы второй и третьей групп. В частности, широко используется объемная формула Д.Л.Соколовского, разработанная в свое время советскими специалистами и формулы итальянских авторов – Жиандотти (**Giandotti**), Туразза (**Turazza**) и Семи (**Samie**) [7]. Как показывает Е.Д. Гопченко[4], объемные и редуцированные формулы в своей основе опираются на одномодальные паводки, причем общим решением является только объемная структура, поскольку вариант редуцированной формулы представляет собой ряд частных случаев, когда по территории мало изменяется продолжительность притока воды со склонов в русловую сеть. Общим недостатком этих формул является то, что большинство из них учитывают только трансформацию осадков в сток и не учитывают переход осадков в склоновый сток. Более того иногда допускается равенство продолжительности подъема паводка и времени руслового добегания, что нельзя считать корректным.

Метод исследований. В статье [4] авторами для определения максимальных расходов воды дождевых паводков для территории Алжира предложена операторная модель и обоснованы ее расчетные параметры, которые опираются только на стоковую информацию. Имея в виду обширные материалы наблюдений за осадками, авторы, в развитие предложенной ранее расчетной схемы, предлагают структуру предельной интенсивности, базовым параметром которой являются суточные максимумы осадков.

Принята формула предельной интенсивности, которая ранее использовалась в нормативных документах СН 435-72[5] и в СНиП 2.01.14-83[6] имеет вид

$$q_m = A_{1\%} H_c \cdot \eta, \quad (1)$$

где q_m – максимальный модуль паводочного стока ($\text{м}^3/\text{с}\cdot\text{км}^2$); $A_{1\%} = 16.67 \cdot \bar{\psi}(\tau)$ – ординаты редуccionной кривой средней интенсивности осадков во времени (1/мин.); H_c – суточный максимум осадков (мм); η – коэффициент стока.

Подробный анализ формул предельной интенсивности, приведенный в статье [2], показывает, что они обладают рядом принципиальных недостатков. Основные из них сводятся к следующему:

1. В самой исходной модели трансформации осадков в русловой гидрограф отсутствует склоновый оператор, т.е. «осадки – склоновый сток».

2. Редуccionная кривая средней интенсивности осадков во времени $\bar{\psi}(\tau)$ фактически используется вместо функций распластывания паводочных волн при их движении по руслам.

3. Расчетная продолжительность осадков τ , по нашему мнению, связана не только со временем руслового и склонового добега t_p и t_{ck} , но также и с продолжительностью притока воды со склонов в русловую сеть T_0 .

С целью устранения этих недостатков Е.Д.Гопченко[2] в основу положена теория русловых изохрон. При этом рассматривается два случая:

- а) формирование стока с элементарных водосборов;
- б) формирование стока по разветвленным русловым системам.

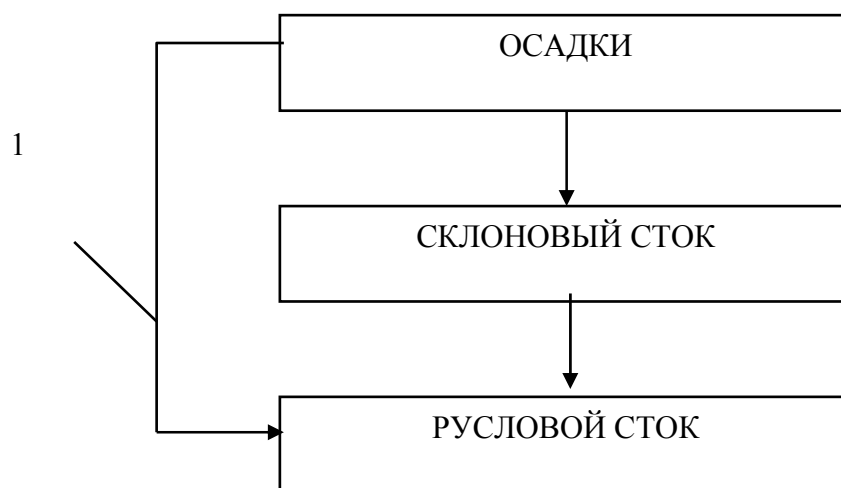
Схематически модель трансформации осадков в русловый сток хорошо иллюстрируется рис.1.

При реализации модели русловых изохрон относительно максимальных расходов воды паводков и половодий функции склонового притока q'_t , изохрон f_t и русло-пойменного регулирования ε_t принимались в редуccionном виде, т.е.:

$$q'_t = q'_m \left[1 - \left(\frac{t}{T_0} \right)^n \right]; \quad (2)$$

$$f_t = f_m \left[1 - \left(\frac{t}{t_p} \right)^m \right]; \quad (3)$$

$$\varepsilon_t = \varepsilon_m \left[1 - \left(\frac{t}{t_p} \right)^c \right]. \quad (4)$$



1 – классическая модель «предельной интенсивности»

Рис.1- Принципиальная блок-схема формирования руслового стока.

Реализуя представленную на рис. 1 схему, запишем выражение для Q_m , причем:

а) при $t_p < T_0$

$$Q_m = \sum_{t_p} q'_t f_t \varepsilon_t ; \quad (5)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$Q_m = \sum_{T_0} q'_t f_t \varepsilon_t . \quad (6)$$

Произведем некоторые преобразования (5) и (6) с учетом (2) и (3), и имея в виду, что

$$f_t = B_t \cdot V \cdot \Delta t , \quad (7)$$

где B_t – средняя ширина водосбора по изохронам руслового добега; V – скорость руслового добега; Δt – шаг по времени.

Если (7) подставить в (3), то получим уравнение относительно ширины водосборов, т.е.

$$B_t = B_m \left[1 - \left(\frac{t}{t_p} \right)^m \right] . \quad (8)$$

Максимальный сток с элементарных водосборов. Элементарные водосборы обычно моделируются в виде прямоугольников, прорезаемых по середине водотоками. Площадь отдельного водосбора равна

$$F = B \cdot L = B \cdot V \cdot t_p , \quad (9)$$

где L – длина водотока.

Учитывая, что для элементарных водосборов, при малоизменяющейся по длине водотока скорости движения волны паводка V , можно принять

$$f_1 = f_2 = \dots = f_n = V \cdot \hat{A} \cdot \Delta t, \quad (10)$$

то подставляя (10) в (5) и (6), и, устремляя Δt к нулю, получим:

а) при $t_p < T_0$

$$Q_m = \hat{A} \cdot V \int_0^{t_p} q'_t \varepsilon_t dt; \quad (11)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$Q_m = \hat{A} \cdot V \int_0^{T_0} q'_t \varepsilon_t dt. \quad (12)$$

Произведем в (11) и (12) осреднение функций ε_t , соответственно по t_p и T_0 , тогда:

а) при $t_p < T_0$

$$(Q_m)_{i\delta} = \bar{\varepsilon}_{t_p} \hat{A} V \int_0^{t_p} q'_t dt; \quad (13)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$(Q_m)_{i\delta} = \bar{\varepsilon}_{T_0} \hat{A} V \int_0^{T_0} q'_t dt. \quad (14)$$

Отношение $Q_m / (Q_m)_{np}$ представляет собой переходный коэффициент от (12) и (14) к (11) и (12), соответственно. Следовательно, (11) и (12) можно представить в редакции:

а) при $t_p < T_0$

$$Q_m = (Q_m)_{np} \cdot k_\varepsilon = BV \bar{\varepsilon}_{t_p} k_\varepsilon \int_0^{t_p} q'_t dt; \quad (15)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$Q_m = (Q_m)_{np} \cdot k'_\varepsilon = BV \bar{\varepsilon}_{T_0} k'_\varepsilon \int_0^{T_0} q'_t dt. \quad (16)$$

Подставив в (15) и (16) выражение (2) для q'_t , и произведя интегрирование по t_p и T_0 , в итоге можно записать

$$q_m = q'_m \psi(t_p / T_0) \varepsilon_F, \quad (17)$$

где $\varepsilon_F = \bar{\varepsilon}_{t_p} k_\varepsilon$ и $\varepsilon_F = \bar{\varepsilon}_{T_0} k'_\varepsilon$ - обобщенные коэффициенты русло-пойменного регулирования, $\psi\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ - функция расплывания под влиянием времени руслового добега, причем:

а) при $t_p < T_0$

$$\psi\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = 1 - \frac{1}{n+1} \left(\frac{t_p}{T_0}\right)^n; \quad (18)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$\psi\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = \frac{n}{n+1} \frac{T_0}{t_p}. \quad (19)$$

При $\frac{t_p}{T_0} = 0$ из (18) очевидно

$$\psi\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = 1.0, \quad (20)$$

что является верхним предельным значением для коэффициента распластывания. Нижнее предельное значение $\psi\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ имеет место тогда, когда $t_p \gg T_0$, т.е. согласно (19)

$$\psi\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = 0. \quad (21)$$

Поскольку одним из основных параметров уравнения (17), кроме $\psi\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$, является максимальный модуль склонового притока q'_m , запишем выражение для его расчета в параметрическом виде. С этой целью проинтегрируем (2) по T_0 , тогда

$$Y_m = \int_0^{T_0} q'_t dt = \frac{n}{n+1} T_0 q'_m. \quad (22)$$

Отсюда

$$q'_m = \frac{n+1}{n} \frac{1}{T_0} Y_m. \quad (23)$$

Подставляя (23) в (17), получим

$$q_m = \frac{n+1}{n} \frac{1}{T_0} Y_m \psi\left(\frac{t_p}{T_0}\right) \varepsilon_F, \quad (24)$$

где Y_m - слой паводочного стока, $\frac{n+1}{n}$ - коэффициент временной неравномерности склонового притока.

Обратимся теперь к (1), помня, что для отдельных ливней $H_c \cdot \eta = Y_m$. Следовательно, выражение (24) можно записать в виде

$$q_m = \tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right) Y_m \varepsilon_F, \quad (25)$$

где $\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ - новая трансформационная функция:

а) при $t_p < T_0$

$$\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = \frac{n+1}{n} \frac{1}{T_0} \left(1 - \frac{1}{n+1} \left(\frac{t_p}{T_0}\right)^n\right); \quad (26)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = \frac{1}{t_p} \quad (27)$$

Максимальный сток с больших водосборов. В качестве базовых используются также уравнения (5) и (6), но с учетом (7), т.е.:

а) при $t_p < T_0$

$$Q_m = V \sum_{t_p} q'_t B_t \varepsilon_t \Delta t; \quad (28)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$Q_m = V \sum_{O_0} q'_t B_t \varepsilon_t \Delta t. \quad (29)$$

В итоге, также как и для элементарных водосборов, путем интегрирования и преобразования (28) и (29), а затем делением Q_m на F получаем расчетное выражение относительно максимальных модулей паводков вида (25), где трансформационная функция $\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ рассчитывается по следующим уравнениям:

а) при $t_p < T_0$

$$\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = \frac{n+1}{n} \frac{1}{T_0} \left[1 - \frac{m+1}{(n+1)(m+n+1)} \left(\frac{t_p}{T_0}\right)^n \right]; \quad (30)$$

б) при $t_p \geq T_0$

$$\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = \frac{1}{t_p} \left[\frac{m+1}{m} - \frac{n+1}{m(m+n+1)} \left(\frac{T_0}{t_p}\right)^m \right]; \quad (31)$$

в) при $t_p/T=0$

$$\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = \frac{n+1}{n} \frac{1}{T_0}. \quad (32)$$

Обобщая (1) и (25), запишем новый вариант формулы предельной интенсивности для расчета максимальных модулей дождевых паводков

$$q_m = \tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right) \dot{I} \dot{n} \eta \varepsilon_F. \quad (33)$$

Анализируя расчетные уравнения (26)-(27) и (30)-(32), выведенные для элементарных водосборов и русловых систем, можно отметить, что верхним предельным значением трансформационная функция $\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ имеет отношение

$\frac{n+1}{n} \cdot \frac{1}{T_0}$. С другой стороны, выражения (30) – (32) совпадают с теми, которые

приводятся в [3], но обоснованы, исходя из решения дифференциального уравнения, предложенного А.Н.Бэфани. Путь исследования, изложенный в данной статье, по

мнению авторов, является более строгим, особенно с точки зрения понимания роли русло-пойменного регулирования паводков.

Результаты исследований. Для расчета максимального стока паводков уэдов Алжира авторами настоящей статьи реализована модель предельной интенсивности, основанная на теории русловых изохрон. Все параметры, входящие в расчетную формулу (33) определены и обобщены по территории.

Слой суточных осадков 1%-ой обеспеченности представлен в виде карты изолиний (рис.2). Как видно из рис.2, максимальное суточное количество осадков закономерно уменьшается в направлении с севера на юг от 160 до 80 мм. Наибольшие значения наблюдаются на средиземноморском побережье, где находится система Атласских гор. В целом довольно сложное распределение изолиний объясняется расположением хребтов, возвышенностей и плато по отношению к направлению движения влагонесущих воздушных масс и соответствует распределению общего годового количества осадков по территории Алжира, описанному выше.

Следующий расчетный параметр – коэффициент стока дождевых паводков η , также представлен в виде карты изолиний (рис.3). Также как и слои максимальных суточных осадков, коэффициенты стока уменьшаются в направлении с севера на юг от 0.6 до 0.2. В общем, распределение изолиний коэффициентов стока хорошо согласуется с картой суточных максимумов осадков (рис.2) и картой максимальных слоев стока 1%-ой обеспеченности, приведенной в [4].

Трансформационная функция $\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ получена по уравнениям (30) и (31) в зависимости от соотношения t_p и T_0 . Как уже было подробно описано в статье[4], величина времени руслового добега может быть рассчитана по региональной формуле скорости руслового добега и длине реки, а значение T_0 определялось численным методом. Для рек рассматриваемой территории значения t_p изменяются в пределах от 1.25 до 27.6 часа, а значения T_0 - от 1 до 7 часов. Показатели степени в уравнениях кривых изохрон (m) и склонового притока (n) принимались равными 1.0 и 0.40, соответственно. Обоснование принятия таких значений этих параметров приведено в статье [4].

Учитывая то, что практически для всех постов (за исключением 4 водосборов) максимальный сток формируется при соотношении ($t_p \geq T_0$) расчетная формула для $\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ имеет вид

$$\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = \frac{1}{t_p} \left[2 - 0.58 \left(\frac{T_0}{t_p} \right) \right]. \quad (34)$$

Для случаев $t_p < T_0$ расчет $\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ ведется по следующему уравнению

$$\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right) = \frac{3.5}{T_0} \left[1 - 0.59 \left(\frac{t_p}{T_0} \right)^{0.4} \right]. \quad (35)$$

Полученные значения трансформационной функции изменяются в широких пределах - от 0.07 до 0.68. Наибольшие значения $\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ соответствуют малым

водосборам с площадями (примерно до 350 км²), а наименьшие – водосборам с площадями более 4000 км².

Последний параметр, входящий в расчетную формулу, - коэффициент русло-пойменного регулирования ε_F . При известных $N_{1\%}$, η и $\tilde{\varphi}\left(\frac{t_p}{T_0}\right)$ его величина может быть рассчитана обратным путем из уравнения (40). Полученные значения ε_F обобщены в виде зависимости от площади водосборов и представлены таблицей, которая приводится ниже (табл.1).

Таблица 1 – Коэффициенты русло-пойменного регулирования ε_F максимального модуля стока паводков уэдов Алжира

F, км ²	0	10	25	50	100	500	1000	5000	10000
ε_F	1.0	0.44	0.34	0.30	0.24	0.21	0.20	0.18	0.17

Проверочные расчеты показали, что точность методики составляет $\pm 21,7\%$. Учитывая то, что точность исходных данных по максимальному стоку рек рассматриваемой территории составляет в среднем 24-25%, результаты можно считать вполне удовлетворительными.

Выводы:

- территория Алжира характеризуется достаточно плотной сетью метеостанций, а информация по ним является надежной и репрезентативной;
- для расчета максимального стока рек Алжира целесообразно и возможно использование формулы предельной интенсивности, основанной на теории изохрон, которая позволяет использовать данные о суточных максимумах осадков;
- для рассматриваемой территории определены и обобщены все параметры, входящие в предлагаемую расчетную схему;
- проверочные расчеты показали удовлетворительную сходимость фактических и расчетных модулей максимального стока и, следовательно, методика может быть рекомендована для практического применения.

Перспективы дальнейших исследований. Предлагаемая теоретическая модель и ее практическая реализация может быть применена для разработки нормативных документов по расчету максимального стока паводков в пределах территории Алжира.

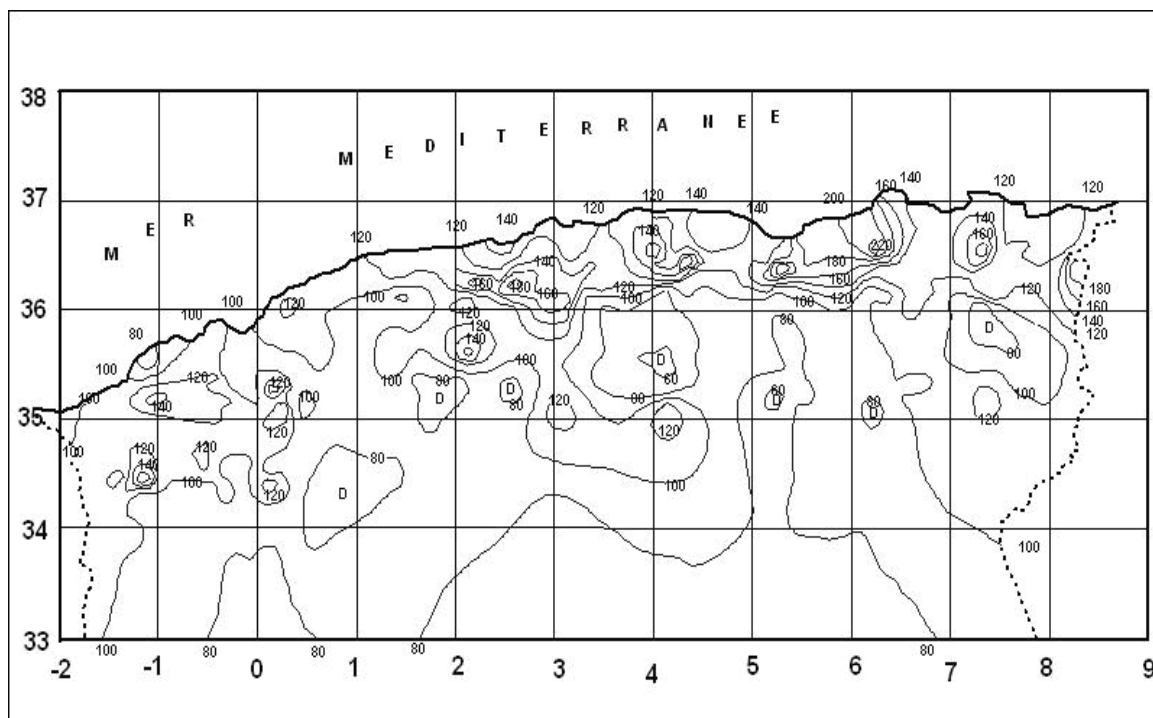


Рис. 2 - Карта-схема распределения суточных максимумов осадков 1%-ой обеспеченности по территории Алжира, мм.

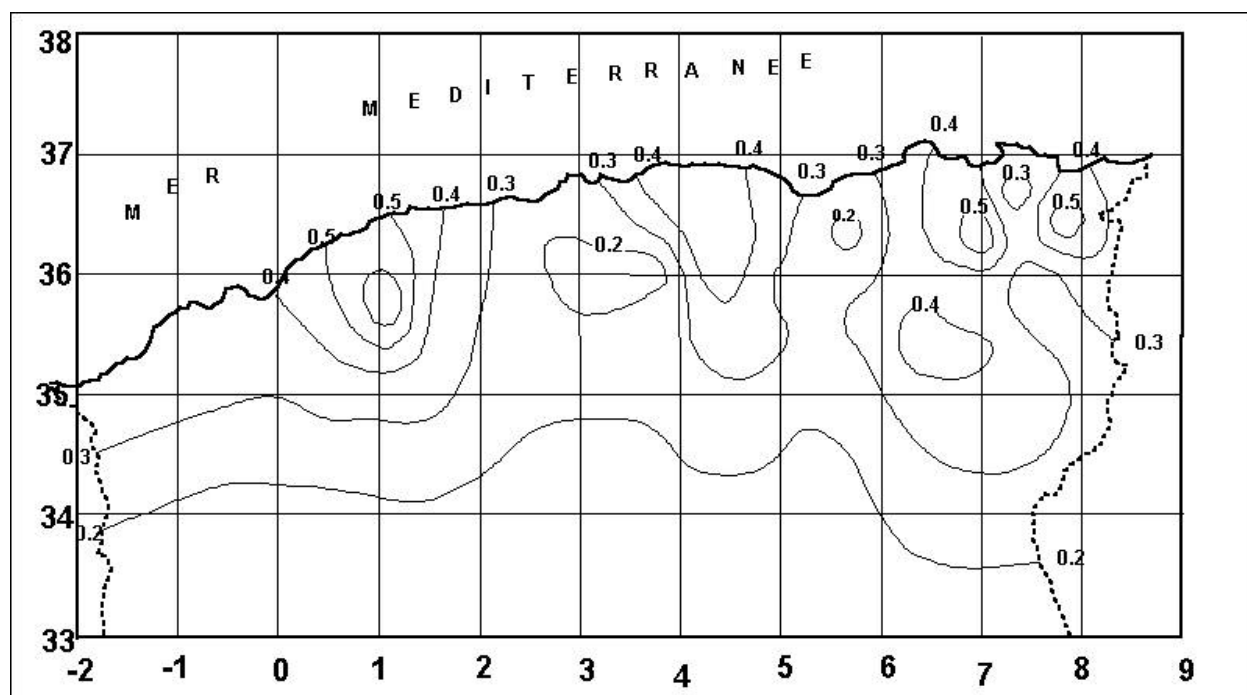


Рис. 3 - Карта-схема распределения коэффициентов стока дождевых паводков по территории Алжира.

Список литературы

1. Гопченко Е.Д. О перспективах дальнейшего использования формул предельной интенсивности для расчетов максимального стока с малых водосборов // Метеорология и гидрология, 1997 – Вып.9. – С.400-407
2. Гопченко Е.Д., Романчук О.К. О некоторых структурных особенностях формул предельной интенсивности // Вісник ОДЕКУ, 2006. – Вып.4. - С. 149-158.
3. Гопченко Е.Д., Романчук М.Е., Романчук О.К. Теоретические аспекты формул предельной интенсивности // Метеорологія, кліматологія та гідрологія, 2005. – Вып.49. – С. 414-423.
4. Ладжель Махмуд, Гопченко Е.Д., Овчарук В.А. Максимальный сток паводков на уездах северной части Алжира // Вісник ОДЕКУ, 2007.– Вып.4. – С.287-296.
5. *Руководство по определению расчетных гидрологических характеристик.* – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 447с.
6. *Руководство по определению расчетных гидрологических характеристик.* – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 111 с.
7. *Ladjet Mahmoud.* Formule de calcul des débits maximums des crues pluviales « Bejaïa'2000 », Journées portes ouvertes sur la spécialité d'hydraulique, le 24, 25 et 26 avril 2000, Université Abderrahmane Mira, Bejaïa.

Розрахунок максимального стоку паводків на уездах Алжиру з використанням формули граничної інтенсивності. Ладжель Махмуд, Гопченко Е.Д., Овчарук В.А.

Пропонується методика розрахунку максимального стоку паводків для річок Алжира з використанням модифікованої формули граничної інтенсивності. Запропонована методика дозволяє у повному обсязі використати інформацію про максимальні добові опади, яка на досліджуваній території є надійною та репрезентативною.

Ключовые слова: максимальний стік, уед, дощові паводки, максимальні добові опади.

Account of the maximal runoff of floods on the wades of Algeria with use of the formula of limiting intensity. Ladjet Mahmoud, Gopchenko E., Ovcharuk V.

The technique of account of the maximal runoff of floods for the rivers of Algeria with use of the modified formula of limiting intensity is offered. The offered technique allows to the full to use the information on the maximal daily precipitations, which in researched territory is reliable and representative.

Key words: the maximal runoff, wade, floods, maximal daily precipitations.