

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR

VAZIRLIGI



ILMIY  
AXBOROTNOMA

2023

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI  
ILMIY AXBOROTNOMASI

- НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
- SCIENTIFIC BULLETIN OF NAMANGAN STATE UNIVERSITY



ISSN:2181-0427

journal.namdu.uz





1. Z. Błocki, Weak solutions to the complex Hessian equation, *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* 55, 5 (2005), pp.1735-1756.
2. A. Sadullaev, "Further developments of the pluripotential theory (survey)", in *Algebra, complex analysis, and pluripotential theory*, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, vol. 264, Springer, (2018), pp.167-182.
3. A. Sadullaev, B. Abdullaev, Potential theory in the class of  $m$ -sh functions. *Proc. Steklov Inst. Math.* 279 (2012), pp.155-180.
4. A.Sadullaev, B.Abdullaev, Capacities and hessians in the class of  $m$  – subharmonic functions, *Doklady Akademii Nauk Russia*,2013,Vol.448, No. 5, pp.515-517.(in Russian)
5. A.G.Kurosh, Higher algebra course, M., SCIENCE. (1968), pp.257-277. (in Russian)

### РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ РАСЧЕТА ЛИМИТОВ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМАХ МАШИННОГО ВОДОПОДЪЕМА

Фозилов Шавкат Хайруллаевич- Профессор НИИ развития цифровых технологий и искусственного интеллекта

Эсонтурдиев Маматқобил Нурмаматович-Старший преподаватель Чирчикского государственного педагогического университета

**Аннотация.** Ушбу мақола машинали сув кўтариш тизимлари каналларида сув ресурсларининг сарфини ҳисоблаш алгоритмларига бағишланган. Магистрал каналнинг бош сув олиш қисми учун белгиланган сув истеъмоли чегарасига боғлиқлиги кўрсатилган. Истеъмолчиларининг режалаштирилган эҳтиёжларини тўлиқ таъминлашни аниқлайдиган сув таъминоти коэффициенти таҳлили келтирилган. Сув ресурслари истеъмолчиларининг режалаштирилган эҳтиёжларини аниқлаш учун магистрал канал участкаларининг сув баланси асосида тузилган тенгламалар ишлаб чиқилган. Белгиланган бош сув олиш гидромодулига мувофиқ тартибга солинган магистрал канал участкаларининг режалаштирилган иш режимларидан барча истеъмолчиларни чекланган эҳтиёжлари тўйлам сифатида тадқиқ қилинган. Экинларнинг тури, ҳудудлар бўйича тақсимланиши ва қишлоқ хўжалик экинлари вегетация давридаги сугориш меъёрлари ишлаб чиқилган.

**Калит сўзлар:** Жиззах насос станциялари каскади, оптимал бошқариш, сув кўтариш машиналари, сув истеъмоли чегараси, алгоритмлар, сув омборлари, сув таъминотини оператив бошқариш, сув таъминоти коэффициенти.

**Аннотация.** Данная статья посвящена алгоритмам расчета расхода водных ресурсов в каналах машинных водоподъемных систем. Показано, что она зависит от лимита водопотребления, установленного для верховой части магистрального канала. Представлен анализ коэффициента водообеспеченности, определяющего полное обеспечение плановых потребностей потребителей. Для определения плановых потребностей потребителей водных ресурсов разработаны уравнения, основанные на водном балансе участков магистральных каналов. В комплексе изучались лимитированные потребности всех потребителей от плановых режимов работы участков магистральных каналов, устроенных по заданному гидромодулю магистрального водозабора. Разработаны виды культур, их распределение по регионам, нормы полива в период вегетации сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** Каскад насосных станций Джизак, оптимальное управление, водоподъемные машины, лимит водопотребления, алгоритмы, водохранилища, оперативное управление водоснабжением, коэффициент водообеспеченности.

**Annotation.** This article is devoted to algorithms for calculating the consumption of water resources in channels of machine water lifting systems. It is shown that it depends on the water consumption limit set for the headwater part of the main canal. An analysis of the water supply ratio, which determines the full supply of the planned needs of consumers, is presented. In order to determine the planned needs of consumers of water resources, equations based on the water balance of main canal sections have been developed. The limited needs of all consumers from the planned operating modes of the main channel sections, arranged according to the specified main water intake hydromodule, were studied as a set. The type of crops, their distribution by regions, and irrigation norms during the growing season of agricultural crops have been developed.

**Key words:** Jizzakh pumping station cascade, optimal control, water lifting machines, water consumption limit, algorithms, reservoirs, operational management of water supply, water supply coefficient

## Введение

В Республике Узбекистан принято лимитированное водопользование, которое зависит от обеспеченности трансграничных и местных источников водных ресурсов, на их основе бассейновые управления ирригационных систем на каждые периоды вегетации и невегетации определяют лимиты основных водозаборов. Лимиты на трансграничных источниках устанавливаются учитывая прогнозные гидрографы и в соответствии с принятыми соглашениями на совместное использование водных ресурсов этих источников. Джизакская область в основном получает воду из трансграничной реки Сырдарья, поэтому лимиты на головных водозаборах магистральных каналов устанавливают БВО «Сырдарья» и Главное управление водного хозяйства Республики Узбекистан, утверждается Нижне-Сырдарьинским бассейновым управлением ирригационных систем, что также относится и к Джизакскому каскаду насосных станций [2].

Головной расход канала систем машинного водоподъема по выделенному лимиту обычно отличается от потребного расхода водопотребителей, поэтому возникает задача уточнение требований на воду с учетом, установленных лимитов на вегетационные и невегетационные периоды.

**Теоретическая часть.** Водообеспеченность магистрального канала зависит от головного потребного (планового)  $Q_{m,n}^{НП}$  расхода и установленного по лимиту расхода воды  $Q_{m,n}^{НЛП}$  для головного водозабора магистрального канала и определяется

$$k_{m,n}^{НЛП} = \frac{Q_{m,n}^{НЛП}}{Q_{m,n}^{НП}}, \quad (1)$$

где  $k_{m,n}^{НЛП}$  – коэффициент водообеспеченности лимита от потребного (планового) расхода [1].

Коэффициент водообеспеченности определяет дефицит или возможности полного обеспечения плановых потребностей водных ресурсов магистрального канала. Если

коэффициент водообеспеченности больше единицы, то имеющие водные ресурсы полностью покрывает плановые потребности сельскохозяйственных и других потребителей. Если меньше единицы, то имеется дефицит водных ресурсов и необходимо корректировать план водораспределения по потребителям магистрального канала. Принцип корректировки планового водораспределения зависит от уровня дефицита если уровень дефицита, меньше 10 %, то плановое водораспределение не корректируется, если уровень дефицита находится в пределах 10% – 30 %, то плановое водораспределение корректируется пропорционально всем потребителям. В случае глубокого дефицита, т.е. больше 40 – 50 %, тогда уточняются орошаемые площади сельхозкультур и нужды других потребителей с учетом наиболее эффективного использования имеющихся водных ресурсов. Далее на основе уточненных площадей сельхозкультур и нужд других потребителей составляются, уточненные плановые потребности в водных ресурсах потребителей магистрального канала. В зависимости от значения коэффициента водообеспеченности корректируются плановые водоподачи для сельскохозяйственных потребителей отводов канала по лимиту [2].

Для сельскохозяйственных потребителей можно ввести коэффициент уточнения  $k^{II}$  плановых потребностей по установленному лимиту головного водозабора. Значение этого коэффициента определяется из условия равномерного уменьшения потребностей сельскохозяйственных водопотребителей таким образом, чтобы выделенные лимиты головного водозабора полностью обеспечили всех потребителей.

Откорректированные плановые потребности  $j$  – го водозабора по лимиту на участке  $m$  с учетом коэффициента уточнения запишем в виде

$$Q_{mjn}^{II} = k^{II} Q_{Omn}^{II} + q_{ДПmn} \quad (2)$$

где  $Q_{mjn}^{II}$  – расход воды  $j$  – го водозабора по лимиту на участке  $m$ .

Выражение(1) означает, что потребности сельскохозяйственных потребителей пропорционально уменьшаются на величину коэффициента уточнения, а другие водопотребители промышленности, энергетика и коммунального хозяйства обеспечиваются по требованию [3].

Для определения плановых потребностей потребителей водных ресурсов составляются уравнения на основе водного баланса участков магистрального канала с учетом (1) следующим образом

– для конечных участков графа магистрального канала

$$Q_{nm_k}^{JK} = k^{II} Q_{OBBn_k}^{II} + q_{ДПnm_k}, \quad \forall m_k \in M_k, \quad \forall n \in N_B \quad (3)$$

– для внутренних участков магистрального канала

$$Q_{mn}^{JH} = \frac{Q_{mn}^{JK} + k^{II} Q_{OBBm}^{II} + q_{ДПmn} - Q_{Пmn}^{II}}{\eta_m}, \quad \forall m \in I_{I\Gamma}, \quad \forall n \in N_B \quad (4)$$

– для участка канала, соединенного с группой графов

$$Q_{n_{ij\Gamma}n}^{JK} = \sum_{k_{ij\Gamma} \in N_{ij\Gamma}} Q_{k_{ij\Gamma}n}^{JH}, \quad \forall n_{ij\Gamma} \in I_{i\Gamma}, \quad \forall n \in N_B \quad (5)$$

Последовательно, исключая  $Q_{mn}^{JH}$  из системы уравнений (3) – (5) при известных лимитированных расходах воды головного водозабора, получаем уравнения для

определения коэффициента уточнения потребности по установленному лимиту и плановых потребностей сельхозкультур из водозаборов участка канала. Вид уравнения для  $k^{JI}$  зависит от структуры магистрального канала [5].

В качестве примера рассмотрим магистральный канал, состоящий из трех последовательно соединенных участков.

Система уравнений для данного случая имеет вид

$$Q_{2n}^{JH} = \frac{Q_{2n}^{JK} + k^{JI} Q_{OB2n}^{II} + q_{ДП2n} - Q_{П2n}^{II}}{\eta_2}, \quad \forall n \in N_B \quad (6)$$

$$Q_{3n}^{JH} = \frac{Q_{3n}^{JK} + k^{JI} Q_{OB3n}^{II} + q_{ДП3n} - Q_{П3n}^{II}}{\eta_3}, \quad \forall n \in N_B \quad (7)$$

$$Q_{1n}^{JK} = Q_{2n}^{JH}, \quad \forall n \in N_B \quad (8)$$

$$Q_{2n}^{JK} = Q_{3n}^{JH}, \quad \forall n \in N_B \quad (9)$$

$$Q_{1n}^{JH} = Q_{1\Gamma n}^{JI}, \quad \forall n \in N_B \quad (10)$$

Исключая последовательно из (6) – (7)  $Q_{2n}^{JK}$ ,  $Q_{3n}^{JK}$  и, подставляя их значение в  $Q_{1n}^{JH}$ , получим

$$Q_{1\Gamma n}^{JI} = \frac{\frac{Q_{3n}^{JK} + k^{JI} Q_{OB3n}^{II} + q_{ДП3n} - Q_{П3n}^{II}}{\eta_3} + k^{JI} Q_{OB2n}^{II} + q_{ДП2n} - Q_{П2n}^{II}}{\eta_2} + k^{JI} Q_{OB1n}^{II} + q_{ДП1n} - Q_{П1n}^{II}}{\eta_1}, \quad (11)$$

Подставляя в (11) значение  $Q_{3n}^{JK}$ , после несложных преобразований получим следующее уравнение для коэффициента уточнения

$$Q_{1\Gamma n}^{JI} = \frac{k^{JI} Q_{O3kn}^{II} + q_{ДП3kn} + k^{JI} Q_{OB3n}^{II} + q_{ДП3n} - Q_{П3n}^{II}}{\eta_1 \eta_2 \eta_3} + \frac{k^{JI} Q_{OB2n}^{II} + q_{ДП2n} - Q_{П2n}^{II}}{\eta_1 \eta_2} + \frac{k^{JI} Q_{OB1n}^{II} + q_{ДП1n} - Q_{П1n}^{II}}{\eta_1}, \quad (12)$$

Из (12) видно, что головной расход магистрального канала является суммой расходов участков с учетом к.п.д. его участков [2].

Решая (12) относительно коэффициента уточнения, получим следующее выражение:

$$k^{JI} = \frac{\eta_1 \eta_2 \eta_3 Q_{1\Gamma n}^{JI} - (q_{ДП1n} - Q_{П1n}^{II}) \eta_2 \eta_3 - (q_{ДП2n} - Q_{П2n}^{II}) \eta_3 - q_{ДП3kn} + q_{ДП3n} - Q_{П3n}^{II}}{Q_{O3kn}^{II} + Q_{OB3n}^{II} + Q_{OB2n}^{II} \eta_3 + Q_{OB1n}^{II} \eta_2 \eta_3}, \quad (13)$$

После вычисления коэффициента уточнения по выражению (13), рассчитываются уточненные потребности потребителей участков магистрального канала с учетом установленного лимита следующим образом

$$Q_{Bmn}^{JI} = \sum_{j \in J_m^B} (k^{JI} Q_{OBmj}^{II} + q_{ДПmjn}) = k^{JI} Q_{OBm}^{II} + q_{ДПmn}, \quad \forall m \in I_{i\Gamma}, \quad \forall n \in N, \quad (14)$$

$$Q_{OBmn}^{JI} = k^{JI} \sum_{j \in J_m^B} Q_{OBmj}^{II}, \quad \forall m \in I_{i\Gamma}, \quad \forall n \in N_B. \quad (15)$$

Таким образом, из плановых режимов работы участков магистрального канала скорректированных по установленному лимиту головного водозабора лимитированные потребности всех потребителей определяются следующим множеством



$$\Omega_M^{B,I} = \{m, Q_{mn}^{HI}, Q_{mn}^{KI}, Q_{Bmn}^I, Q_{Pmn}^I, Q_{OBmn}^I, q_{DImn}^I, S_{mn}^I\} \quad \forall m \in M, \forall n \in N_B \quad (16)$$

Здесь  $Q_{mn}^{HI}$ ,  $Q_{mn}^{KI}$  – расход воды в начале и конце участка,  $Q_{Bmn}^I$ ,  $Q_{Pmn}^I$  – суммарные расходы воды водозаборов и притоков,  $Q_{OBmn}^I$ ,  $q_{DImn}^I$  – суммарные расходы воды на орошения и других потребителей по лимиту,  $S_{mn}^I$  – орошаемые площади сельхозкультур подвешенных на участке  $m$  для декады  $n$  [6].

Управление ирригационной системы «Хаваст-Заамин» обеспечивает водой Заминский, Зарбдорский, Пахтакорский, Форишский, Джизакский и Янгиабдский районы, источником которых является магистральный канал ДМ.

По климатическим условиям, территория относится к зоне пустынь и полупустынь Средней Азии с резко континентальным климатом, с жарким, сухим летом и холодным, влажным зимним периодом.

Среднегодовая температура воздуха в Среднем течении Сырдарьи по данным наблюдений метеорологических станций составляет +12,5. Абсолютный максимум температуры зарегистрирован +45. В зимний период наблюдаются низкие температуры до  $-28^{\circ}$ , продолжительность безморозного периода более 200 дней.

Атмосферные осадки по многолетним данным, выпадают в количестве 100-120 мм в год, по времени бывают в осенне-зимний период. Среднегодовая влажность воздуха на территории 58%. Ветры наблюдаются постоянно, в течение всего года, преимущественно северо-восточного направления со скоростью 5-10 м/сек, временами 7-12 м/сек, в весенние и летние периоды переходят в пыльные бури. Ранние осенние заморозки наблюдаются в третьей декаде сентября, поздние весенние – в третьей декаде апреля. Наступление холодного периода происходит во второй половине ноября. Промерзание грунтов в зимние периоды достигает глубину 60-70 см, снежный покров неглубокий 5-10 см и неустойчивый [7].

**Результаты исследований.** Состав сельхозкультур и их размещения по районам приведены в таблице 1.



Таблице 1.

Размещения сельхозкультур по каналу ДМ (га)

| Районы                  | Жизах       | Зомин        | Зарбдор      | Пахтакор    | Фориш      | Янгиобод    | Всего        |
|-------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|------------|-------------|--------------|
| Хлопок                  | 3700        | 10596        | 11600        | 2416        | 0          | 0           | 28312        |
| Пшеница                 | 3500        | 12500        | 13500        | 2050        | 0          | 800         | 32350        |
| Кромовые                | 950         | 2600         | 4300         | 700         | 0          | 626         | 9176         |
| Кукуруза                | 125         | 430          | 600          | 70          | 0          | 10          | 1235         |
| Овощи,<br>картофель     | 55          | 180          | 210          | 30          | 0          | 20          | 495          |
| Бахчевые                | 90          | 450          | 300          | 40          | 0          | 20          | 900          |
| Технические<br>культуры | 50          | 310          | 210          | 25          | 0          | 0           | 595          |
| Многолетние<br>деревья  | 111         | 630          | 626          | 123         | 782        | 180         | 2452         |
| Приусадебные<br>участки | 710         | 1146         | 2381         | 153         | 28         | 213         | 4631         |
| <b>Итого</b>            | <b>9291</b> | <b>28842</b> | <b>33727</b> | <b>5607</b> | <b>810</b> | <b>1869</b> | <b>80146</b> |

Таблице 2.

Оросительные нормы сельхозкультур на вегетационный период по каналу ДМ м<sup>3</sup>

| Хлопок | Пшеница | Кромовые | Кукуруза | Овощи | Бахчевые | Техн. культ. | Многолетние | Приус. уч. |
|--------|---------|----------|----------|-------|----------|--------------|-------------|------------|
| 6800   | 2700    | 9400     | 6300     | 12200 | 4400     | 6800         | 4800        | 7115       |

Ординаты гидромодулей приведены в таблице 3.

Результаты расчета плановых режимов приведены в таблице 4.

Таблице 3.

Ординаты гидромодулей сельхозкультур в зоне орошения канала ДМ.

| №                        | Наим. пок и орошение | Кол-во полив | Норма м <sup>3</sup> /га* | апрель |       |       | май   |       |       | июнь  |       |       | июль  |       |       | август |       |       | сентябрь |       |       |
|--------------------------|----------------------|--------------|---------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|----------|-------|-------|
|                          |                      |              |                           | I      | II    | III   | I     | II    | III   | I     | II    | III   | I     | II    | III   | I      | II    | III   | I        | II    | III   |
| <b>МОДУЛЬ (гектар)</b>   |                      |              |                           |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |          |       |       |
| 1                        | Хлопок               | 7            | 6800                      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0,476 | 0,524 | 0,667 | 0,666 | 0,667 | 0,667 | 0,646 | 0,687 | 0,5    | 0,5   | 0,524 | 0,476    | 0     | 0     |
| 2                        | Пшеница              | 3            | 2700                      | 0      | 0,25  | 0,5   | 0,583 | 0,667 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0        | 0,333 | 0,667 |
| 3                        | Кормовые             | 9            | 9400                      | 0      | 0,25  | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,625 | 0,625 | 0,667 | 0,666 | 0,667 | 0,667 | 0,708 | 0,625  | 0,476 | 0,524 | 0,4      | 0,4   | 0,2   |
| 4                        | Кукуруза             | 7            | 6300                      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0,313 | 0,687 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0,687 | 0,313  | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     |
| 5                        | Овощи                | 20           | 12200                     | 0      | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 2     | 2     | 2     | 1      | 1     | 1     | 1        | 1     | 1     |
| 6                        | Бахчевые             | 8            | 4400                      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0,312 | 0,688 | 0,677 | 0,656 | 0,667 | 1     | 1     | 1     | 0,667  | 0,645 | 0,688 | 0        | 0     | 0     |
| 7                        | Тех. культуры        | 7            | 6800                      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0,476 | 0,524 | 0,667 | 0,666 | 0,667 | 0,667 | 0,646 | 0,687 | 0,5    | 0,5   | 0,524 | 0,476    | 0     | 0     |
| 8                        | Многолетние          | 6            | 4800                      | 0      | 0     | 0,2   | 0,4   | 0,4   | 0,524 | 0,476 | 0,5   | 0,5   | 0,667 | 0,571 | 0,524 | 0,43   | 0,385 | 0,423 | 0        | 0     | 0     |
| 9                        | Прочие участки       | 7            | 7115                      | 0,382  | 0,383 | 0,383 | 0,382 | 0,383 | 0,421 | 0,382 | 0,383 | 0,382 | 0,383 | 0,382 | 0,421 | 0,383  | 0,382 | 0,421 | 0,383    | 0,382 | 0,382 |
| <b>ГИДРОМОДУЛЬ (а/с)</b> |                      |              |                           |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |          |       |       |
| 1                        | Хлопок               | 7            | 6800                      |        |       |       |       | 0,496 | 0,496 | 0,694 | 0,733 | 0,772 | 0,849 | 0,822 | 0,796 | 0,521  | 0,521 | 0,496 | 0,496    |       |       |
| 2                        | Пшеница              | 3            | 2700                      |        | 0,261 | 0,521 | 0,608 | 0,694 |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |          | 0,347 | 0,694 |
| 3                        | Кормовые             | 9            | 9400                      |        | 0,261 | 0,521 | 0,55  | 0,579 | 0,658 | 0,723 | 0,849 | 0,887 | 0,926 | 0,926 | 0,854 | 0,795  | 0,551 | 0,551 | 0,417    | 0,417 | 0,208 |
| 4                        | Кукуруза             | 7            | 6300                      |        |       |       |       | 0,289 | 0,579 | 0,926 | 1,157 | 1,157 | 1,157 | 1,042 | 0,579 | 0,29   |       |       |          |       |       |
| 5                        | Овощи                | 20           | 12200                     |        | 0,579 | 0,579 | 0,579 | 0,579 | 0,631 | 0,81  | 0,81  | 0,81  | 1,62  | 1,62  | 1,473 | 0,81   | 0,694 | 0,631 | 0,694    | 0,386 | 0,542 |
| 6                        | Бахчевые             | 8            | 4400                      |        |       |       |       | 0,145 | 0,289 | 0,386 | 0,425 | 0,463 | 0,694 | 0,81  | 0,737 | 0,386  | 0,337 | 0,289 |          |       |       |
| 7                        | Тех. культуры        | 7            | 6800                      |        |       |       |       | 0,496 | 0,496 | 0,694 | 0,733 | 0,772 | 0,849 | 0,822 | 0,796 | 0,521  | 0,521 | 0,496 | 0,496    |       |       |
| 8                        | Многолетние          | 6            | 4800                      |        |       | 0,162 | 0,324 | 0,324 | 0,441 | 0,441 | 0,521 | 0,521 | 0,694 | 0,567 | 0,441 | 0,376  | 0,312 | 0,312 |          |       |       |



Таблица 4

План водопользования районов канала ДМ

| Наим. подпорошение | Жиззах            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         | КЛД_ВНХ |        |        | 0,9      | КЛД_МХ |        |     | 0,8 |
|--------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|----------|--------|--------|-----|-----|
|                    | Возм. единицы     | Апрель |        |        | Май    |        |        | Июнь   |        |        | Июль   |        |         | Август  |        |        | Сентябрь |        |        |     |     |
|                    |                   | I      | II     | III     | I       | II     | III    | I        | II     | III    |     |     |
| Хлопок             | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 1835,2 | 1835,2 | 2567,8 | 2712,1 | 2856,4 | 3141,3 | 3039,8 | 2945,2  | 1927,7  | 1927,7 | 1835,2 | 1835,2   | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Пшеница            | л/с               | 0,0    | 913,5  | 1823,5 | 2128,0 | 2429,0 | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0     | 0,0     | 0,0    | 0,0    | 0,0      | 1214,5 | 2429,0 |     |     |
| Кормовые           | л/с               | 0,0    | 248,0  | 495,0  | 522,5  | 550,1  | 625,1  | 686,9  | 806,6  | 843,0  | 879,7  | 879,7  | 811,3   | 755,3   | 523,5  | 523,5  | 396,2    | 396,2  | 197,6  |     |     |
| Кукуруза           | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 36,1   | 72,4   | 115,8  | 144,6  | 144,6  | 144,6  | 130,3  | 72,4    | 36,2    | 0,0    | 0,0    | 0,0      | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Овощи              | л/с               | 0,0    | 31,8   | 31,8   | 31,8   | 31,8   | 34,7   | 44,6   | 44,6   | 44,6   | 89,1   | 89,1   | 81,0    | 44,6    | 38,2   | 34,7   | 38,2     | 21,2   | 29,8   |     |     |
| Бахчевые           | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 13,1   | 26,0   | 34,7   | 38,3   | 41,7   | 62,5   | 72,9   | 66,3    | 34,7    | 30,3   | 26,0   | 0,0      | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Техн. культуры     | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 24,8   | 24,8   | 34,7   | 36,7   | 38,6   | 42,5   | 41,1   | 39,8    | 26,1    | 26,1   | 24,8   | 24,8     | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Многолетные        | л/с               | 0,0    | 0,0    | 18,0   | 36,0   | 36,0   | 49,0   | 49,0   | 57,8   | 57,8   | 77,0   | 62,9   | 49,0    | 41,8    | 34,6   | 34,6   | 0,0      | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Прочие участки     | л/с               | 319,5  | 319,5  | 319,5  | 319,5  | 319,5  | 319,5  | 319,5  | 319,5  | 319,5  | 319,5  | 319,5  | 319,5   | 319,5   | 319,5  | 319,5  | 319,5    | 319,5  | 319,5  |     |     |
| Всего Q нетто      | м <sup>3</sup> /с | 0,32   | 1,51   | 2,69   | 3,04   | 5,28   | 2,99   | 3,85   | 4,16   | 4,35   | 4,76   | 4,64   | 4,38    | 3,19    | 2,90   | 2,80   | 2,61     | 1,95   | 2,98   |     |     |
| Q brutto           | м <sup>3</sup> /с | 0,38   | 1,78   | 3,16   | 3,57   | 6,21   | 3,51   | 4,53   | 4,89   | 5,11   | 5,60   | 5,45   | 5,16    | 3,75    | 3,41   | 3,29   | 3,08     | 2,30   | 3,50   |     |     |
| Q Граница района   | м <sup>3</sup> /с | 0,47   | 2,22   | 3,95   | 4,47   | 7,76   | 4,39   | 5,67   | 6,12   | 6,39   | 6,99   | 6,82   | 6,45    | 4,68    | 4,26   | 4,12   | 3,84     | 2,87   | 4,38   |     |     |
| Q хоз. нужды       | м <sup>3</sup> /с | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20    | 0,20    | 0,20   | 0,20   | 0,20     | 0,20   | 0,20   |     |     |
| Зомин              |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | КЛД_ВНХ |         |        | 0,9    | КЛД_МХ   |        |        | 0,9 |     |
| Хлопок             | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 5255,6 | 5255,6 | 7353,6 | 7766,9 | 8180,1 | 8996,0 | 8705,4 | 8434,4  | 5520,5  | 5520,5 | 5255,6 | 5255,6   | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Пшеница            | л/с               | 0,0    | 3262,5 | 6512,5 | 7600,0 | 8675,0 | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0     | 0,0     | 0,0    | 0,0    | 0,0      | 4337,5 | 8675,0 |     |     |
| Кормовые           | л/с               | 0,0    | 678,6  | 1354,6 | 1430,0 | 1505,4 | 1710,8 | 1879,8 | 2207,4 | 2307,1 | 2407,6 | 2407,6 | 2220,4  | 2067,0  | 1432,6 | 1432,6 | 1084,2   | 1084,2 | 540,8  |     |     |
| Кукуруза           | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 124,3  | 249,0  | 398,2  | 497,5  | 497,5  | 497,5  | 448,1  | 249,0   | 124,6   | 0,0    | 0,0    | 0,0      | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Овощи              | л/с               | 0,0    | 104,2  | 104,2  | 104,2  | 104,2  | 113,6  | 145,8  | 145,8  | 145,8  | 291,6  | 291,6  | 265,1   | 145,8   | 124,9  | 113,6  | 124,9    | 69,5   | 97,5   |     |     |
| Бахчевые           | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 65,3   | 130,1  | 173,7  | 191,3  | 208,4  | 312,3  | 364,5  | 331,7   | 173,7   | 151,7  | 130,1  | 0,0      | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Техн. культуры     | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 153,8  | 153,8  | 215,1  | 227,2  | 239,3  | 263,2  | 254,7  | 246,8   | 161,5   | 161,5  | 153,8  | 153,8    | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Многолетные        | л/с               | 0,0    | 0,0    | 102,1  | 204,1  | 204,1  | 277,8  | 277,8  | 328,2  | 328,2  | 437,2  | 357,2  | 277,8   | 237,0   | 196,6  | 196,6  | 0,0      | 0,0    | 0,0    |     |     |
| Прочие участки     | л/с               | 515,7  | 515,7  | 515,7  | 515,7  | 515,7  | 515,7  | 515,7  | 515,7  | 515,7  | 515,7  | 515,7  | 515,7   | 515,7   | 515,7  | 515,7  | 515,7    | 515,7  | 515,7  |     |     |
| Всего Q нетто      | м <sup>3</sup> /с | 0,52   | 4,56   | 8,59   | 9,85   | 16,60  | 8,41   | 10,96  | 11,88  | 12,42  | 13,72  | 13,34  | 12,54   | 8,95    | 8,10   | 7,80   | 7,13     | 6,01   | 9,83   |     |     |
| Q brutto           | м <sup>3</sup> /с | 0,60   | 5,30   | 9,99   | 11,46  | 19,31  | 9,77   | 12,74  | 13,81  | 14,44  | 15,95  | 15,52  | 14,58   | 10,40   | 9,42   | 9,07   | 8,30     | 6,98   | 11,43  |     |     |
| Q Граница района   | м <sup>3</sup> /с | 0,64   | 5,70   | 10,74  | 12,32  | 20,76  | 10,51  | 13,70  | 14,85  | 15,53  | 17,16  | 16,69  | 15,68   | 11,19   | 10,13  | 9,75   | 8,92     | 7,51   | 12,29  |     |     |
| Q хоз. нужды       | м <sup>3</sup> /с | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20    | 0,20    | 0,20   | 0,20   | 0,20     | 0,20   | 0,20   |     |     |
| Q орош+хоз. нужд   | м <sup>3</sup> /с | 0,84   | 5,90   | 10,94  | 12,52  | 20,96  | 10,71  | 13,90  | 15,05  | 15,73  | 17,36  | 16,89  | 15,88   | 11,39   | 10,33  | 9,95   | 9,12     | 7,71   | 12,49  |     |     |



|                  |                   | Зарбдор  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | КПД_ВНХ |        | 0,9    | КПД_МХ |        | 0,9    |
|------------------|-------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Хлопок           | л/с               | 0,0      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 5753,6 | 5753,6 | 8050,4 | 8502,8 | 8955,2 | 9848,4 | 9530,2 | 9233,6 | 6043,6  | 6043,6 | 5753,6 | 5753,6 | 0,0    | 0,0    |
| Пшеница          | л/с               | 0,0      | 3523,5 | 7033,5 | 8208,0 | 9369,0 | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0     | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 4684,5 | 9369,0 |
| Кормовые         | л/с               | 0,0      | 1122,3 | 2240,3 | 2365,0 | 2489,7 | 2829,4 | 3108,9 | 3650,7 | 3815,5 | 3981,8 | 3981,8 | 3672,2 | 3418,5  | 2369,3 | 2369,3 | 1793,1 | 1793,1 | 894,4  |
| Кукуруза         | л/с               | 0,0      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 173,4  | 347,4  | 555,6  | 694,2  | 694,2  | 694,2  | 625,2  | 347,4  | 173,9   | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Овощи            | л/с               | 0,0      | 121,6  | 121,6  | 121,6  | 121,6  | 132,5  | 170,1  | 170,1  | 170,1  | 340,2  | 340,2  | 309,3  | 170,1   | 145,7  | 132,5  | 145,7  | 81,1   | 113,8  |
| Бахчевые         | л/с               | 0,0      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 43,5   | 86,7   | 115,8  | 127,5  | 138,9  | 208,2  | 243,0  | 221,1  | 115,8   | 101,1  | 86,7   | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Техн.культуры    | л/с               | 0,0      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 104,2  | 104,2  | 145,7  | 153,9  | 162,1  | 178,3  | 172,5  | 167,2  | 109,4   | 109,4  | 104,2  | 104,2  | 0,0    | 0,0    |
| Многолетные      | л/с               | 0,0      | 0,0    | 101,4  | 202,8  | 202,8  | 276,1  | 276,1  | 326,1  | 326,1  | 434,4  | 354,9  | 276,1  | 235,5   | 193,3  | 193,3  | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Прочие участки   | л/с               | 1071,5   | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5  | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 | 1071,5 |
| Всего Q netto    | м <sup>3</sup> /с | 1,07     | 5,84   | 10,57  | 11,97  | 19,33  | 10,60  | 13,49  | 14,70  | 15,33  | 16,76  | 16,32  | 15,30  | 11,34   | 10,04  | 9,71   | 8,87   | 7,63   | 11,45  |
| Q brutto         | м <sup>3</sup> /с | 1,25     | 6,79   | 12,29  | 13,92  | 22,48  | 12,33  | 15,69  | 17,09  | 17,83  | 19,48  | 18,98  | 17,79  | 13,18   | 11,67  | 11,29  | 10,31  | 8,87   | 13,31  |
| Q Граница района | м <sup>3</sup> /с | 1,34     | 7,30   | 13,21  | 14,96  | 24,17  | 13,25  | 16,87  | 18,38  | 19,17  | 20,95  | 20,40  | 19,13  | 14,18   | 12,55  | 12,14  | 11,09  | 9,54   | 14,31  |
| Q хоз. нужды     | м <sup>3</sup> /с | 0,25     | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25    | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   |
| Q срощ+хоз.нужд  | м <sup>3</sup> /с | 1,59     | 7,55   | 13,46  | 15,21  | 24,42  | 13,50  | 17,12  | 18,63  | 19,42  | 21,20  | 20,65  | 19,38  | 14,43   | 12,80  | 12,39  | 11,34  | 9,79   | 14,56  |
|                  |                   | Пахтакор |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | КПД_ВНХ |        | 0,9    | КПД_МХ |        | 0,9    |
| Хлопок           | л/с               | 0,0      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 1198,3 | 1198,3 | 1676,7 | 1770,9 | 1865,2 | 2051,2 | 1984,9 | 1923,1 | 1258,7  | 1258,7 | 1198,3 | 1198,3 | 0,0    | 0,0    |
| Пшеница          | л/с               | 0,0      | 535,1  | 1068,1 | 1246,4 | 1422,7 | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0     | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 711,4  | 1422,7 |
| Кормовые         | л/с               | 0,0      | 182,7  | 364,7  | 385,0  | 405,3  | 460,6  | 506,1  | 594,3  | 621,1  | 648,2  | 648,2  | 597,8  | 556,5   | 385,7  | 385,7  | 291,9  | 291,9  | 145,6  |
| Кукуруза         | л/с               | 0,0      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 20,2   | 40,5   | 64,8   | 81,0   | 81,0   | 81,0   | 72,9   | 40,5   | 20,3    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Овощи            | л/с               | 0,0      | 17,4   | 17,4   | 17,4   | 17,4   | 18,9   | 24,3   | 24,3   | 24,3   | 48,6   | 48,6   | 44,2   | 24,3    | 20,8   | 18,9   | 20,8   | 11,6   | 16,3   |
| Бахчевые         | л/с               | 0,0      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 5,8    | 11,6   | 15,4   | 17,0   | 18,5   | 27,8   | 32,4   | 29,5   | 15,4    | 13,5   | 11,6   | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Техн.культуры    | л/с               | 0,0      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 12,4   | 12,4   | 17,4   | 18,3   | 19,3   | 21,2   | 20,5   | 19,9   | 13,0    | 13,0   | 12,4   | 12,4   | 0,0    | 0,0    |
| Многолетные      | л/с               | 0,0      | 0,0    | 19,9   | 39,9   | 39,9   | 54,2   | 54,2   | 64,1   | 64,1   | 85,4   | 69,7   | 54,2   | 46,3    | 38,4   | 38,4   | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Прочие участки   | л/с               | 68,9     | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9    | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   | 68,9   |
| Всего Q netto    | м <sup>3</sup> /с | 0,07     | 0,80   | 1,54   | 1,76   | 3,19   | 1,87   | 2,43   | 2,64   | 2,76   | 3,03   | 2,95   | 2,78   | 2,00    | 1,80   | 1,73   | 1,59   | 1,08   | 1,65   |
| Q brutto         | м <sup>3</sup> /с | 0,08     | 0,93   | 1,79   | 2,04   | 3,71   | 2,17   | 2,82   | 3,07   | 3,21   | 3,53   | 3,43   | 3,23   | 2,33    | 2,09   | 2,02   | 1,85   | 1,26   | 1,92   |
| Q Граница района | м <sup>3</sup> /с | 0,09     | 1,01   | 1,92   | 2,20   | 3,99   | 2,33   | 3,04   | 3,30   | 3,45   | 3,79   | 3,68   | 3,47   | 2,50    | 2,25   | 2,17   | 1,99   | 1,35   | 2,07   |
| Q хоз. нужды     | м <sup>3</sup> /с | 0,20     | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20    | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20   |
| Q срощ+хоз.нужд  | м <sup>3</sup> /с | 0,29     | 1,21   | 2,12   | 2,40   | 4,19   | 2,53   | 3,24   | 3,50   | 3,65   | 3,99   | 3,88   | 3,67   | 2,70    | 2,45   | 2,37   | 2,19   | 1,55   | 2,27   |



|                  | Фонд |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | КПД_ВНХ |         | 0,9   |       | КПД_МХ |        | 0,9   |     |  |
|------------------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|-----|--|
| Хлопок           | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Пшеница          | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Кормовые         | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Кукуруза         | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Овощи            | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Бахчевые         | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Техн.культуры    | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Многолетные      | л/с  | 0,0     | 0,0   | 126,7 | 253,4 | 253,4 | 344,9 | 344,9 | 407,4 | 407,4 | 542,7 | 443,4 | 344,9 | 294,2   | 244,0   | 244,0 | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Прод-участки     | л/с  | 12,6    | 12,6  | 12,6  | 12,6  | 12,6  | 12,6  | 12,6  | 12,6  | 12,6  | 12,6  | 12,6  | 12,6  | 12,6    | 12,6    | 12,6  | 12,6  | 12,6   | 12,6   | 12,6  |     |  |
| Всего Q netto    | м/с  | 0,01    | 0,01  | 0,14  | 0,27  | 0,27  | 0,36  | 0,36  | 0,42  | 0,42  | 0,56  | 0,46  | 0,36  | 0,31    | 0,26    | 0,26  | 0,01  | 0,01   | 0,01   | 0,01  |     |  |
| Q brutto         | м/с  | 0,01    | 0,01  | 0,16  | 0,31  | 0,31  | 0,42  | 0,42  | 0,49  | 0,49  | 0,65  | 0,54  | 0,42  | 0,36    | 0,30    | 0,30  | 0,01  | 0,01   | 0,01   | 0,01  |     |  |
| Q Граница района | м/с  | 0,02    | 0,02  | 0,18  | 0,34  | 0,34  | 0,46  | 0,46  | 0,54  | 0,54  | 0,72  | 0,59  | 0,46  | 0,40    | 0,33    | 0,33  | 0,02  | 0,02   | 0,02   | 0,02  |     |  |
| Q хоз. нужды     | м/с  | 0,20    | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20    | 0,20    | 0,20  | 0,20  | 0,20   | 0,20   | 0,20  |     |  |
| Q орош.+хоз.нужд | м3/с | 0,22    | 0,22  | 0,38  | 0,54  | 0,54  | 0,66  | 0,66  | 0,74  | 0,74  | 0,92  | 0,79  | 0,66  | 0,60    | 0,53    | 0,53  | 0,22  | 0,22   | 0,22   | 0,22  |     |  |
|                  |      | Янгибод |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |         | КПД_ВНХ |       | 0,8   |        | КПД_МХ |       | 0,9 |  |
| Хлопок           | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Пшеница          | л/с  | 0,0     | 208,8 | 416,8 | 486,4 | 555,2 | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 277,6  | 555,2 |     |  |
| Кормовые         | л/с  | 0,0     | 163,4 | 326,1 | 344,3 | 362,5 | 411,9 | 452,6 | 531,5 | 555,5 | 579,7 | 579,7 | 534,6 | 497,7   | 344,9   | 344,9 | 261,0 | 261,0  | 130,2  | 130,2 |     |  |
| Кукуруза         | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 2,9   | 5,8   | 9,3   | 11,6  | 11,6  | 11,6  | 10,4  | 5,8   | 2,9     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Овощи            | л/с  | 0,0     | 11,6  | 11,6  | 11,6  | 11,6  | 12,6  | 16,2  | 16,2  | 16,2  | 32,4  | 32,4  | 29,5  | 16,2    | 13,9    | 12,6  | 13,9  | 7,7    | 10,8   | 10,8  |     |  |
| Бахчевые         | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 2,9   | 5,8   | 7,7   | 8,5   | 9,3   | 13,9  | 16,2  | 14,7  | 7,7     | 6,7     | 5,8   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Техн.культуры    | л/с  | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0,0     | 0,0   | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Многолетные      | л/с  | 0,0     | 0,0   | 29,2  | 58,3  | 58,3  | 79,4  | 79,4  | 93,8  | 93,8  | 124,9 | 102,1 | 79,4  | 67,7    | 56,2    | 56,2  | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   |     |  |
| Прод-участки     | л/с  | 95,9    | 95,9  | 95,9  | 95,9  | 95,9  | 95,9  | 95,9  | 95,9  | 95,9  | 95,9  | 95,9  | 95,9  | 95,9    | 95,9    | 95,9  | 95,9  | 95,9   | 95,9   | 95,9  |     |  |
| Всего Q netto    | м/с  | 0,10    | 0,48  | 0,88  | 1,00  | 1,09  | 0,61  | 0,66  | 0,76  | 0,78  | 0,86  | 0,84  | 0,76  | 0,69    | 0,52    | 0,52  | 0,37  | 0,64   | 0,79   | 0,79  |     |  |
| Q brutto         | м/с  | 0,12    | 0,60  | 1,10  | 1,25  | 1,36  | 0,76  | 0,83  | 0,95  | 0,98  | 1,07  | 1,05  | 0,95  | 0,86    | 0,65    | 0,64  | 0,46  | 0,80   | 0,99   | 0,99  |     |  |
| Q Граница района | м/с  | 0,14    | 0,71  | 1,29  | 1,47  | 1,60  | 0,90  | 0,97  | 1,11  | 1,15  | 1,26  | 1,23  | 1,12  | 1,01    | 0,76    | 0,76  | 0,55  | 0,94   | 1,16   | 1,16  |     |  |
| Q хоз. нужды     | м/с  | 0,15    | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15    | 0,15    | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15  |     |  |
| Q орош.+хоз.нужд | м3/с | 0,29    | 0,86  | 1,44  | 1,62  | 1,75  | 1,05  | 1,12  | 1,26  | 1,30  | 1,41  | 1,38  | 1,27  | 1,16    | 0,91    | 0,91  | 0,70  | 1,09   | 1,31   | 1,31  |     |  |



|                  | ДМ                |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | КПД_ВНХ | 0,9     | КПД_МХ | 0,9     |         |         |        |
|------------------|-------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|
| Хлопок           | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0     | 0,0     | 14042,8 | 14042,8 | 19648,5 | 20752,7 | 21856,9 | 24036,9 | 23260,3 | 22536,4 | 14750,6 | 14750,6 | 14043  | 14042,8 | 0,0     | 0,0     |        |
| Пшеница          | л/с               | 0,0    | 8443,4 | 16854,4 | 19668,8 | 22450,9 | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0    | 0,0     | 11225,5 | 22450,9 |        |
| Кормовые         | л/с               | 0,0    | 2394,9 | 4780,7  | 5046,8  | 5312,9  | 6037,8  | 6634,2  | 7790,4  | 8142,1  | 8497,0  | 8497,0  | 7836,3  | 7294,9  | 5056,0  | 5056,0 | 3826,4  | 3826,4  | 1908,6  |        |
| Кукуруза         | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0     | 0,0     | 356,9   | 715,1   | 1143,6  | 1428,9  | 1428,9  | 1428,9  | 1286,9  | 715,1   | 358,0   | 0,0     | 0,0    | 0,0     | 0,0     | 0,0     |        |
| Овощи            | л/с               | 0,0    | 286,6  | 286,6   | 286,6   | 286,6   | 312,3   | 401,0   | 401,0   | 401,0   | 801,9   | 801,9   | 729,1   | 401,0   | 343,5   | 312,3  | 343,5   | 191,1   | 268,2   |        |
| Бахчевые         | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0     | 0,0     | 130,5   | 260,1   | 347,4   | 382,5   | 416,7   | 624,6   | 729,0   | 663,3   | 347,4   | 303,4   | 260,1  | 0,0     | 0,0     | 0,0     |        |
| Техн.культуры    | л/с               | 0,0    | 0,0    | 0,0     | 0,0     | 295,1   | 295,1   | 412,9   | 436,1   | 459,3   | 505,2   | 488,8   | 473,6   | 310,0   | 310,0   | 295,1  | 295,1   | 0,0     | 0,0     |        |
| Многолетние      | л/с               | 0,0    | 0,0    | 397,2   | 794,4   | 794,4   | 1081,3  | 1081,3  | 1277,5  | 1277,5  | 1701,7  | 1390,3  | 1081,3  | 922,3   | 765,0   | 765,0  | 0,0     | 0,0     | 0,0     |        |
| Почус.участки    | л/с               | 2084,0 | 2084,0 | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0 | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0  | 2084,0 |
| Всего Q нетто    | м <sup>3</sup> /с | 2,08   | 13,21  | 24,40   | 27,88   | 45,75   | 24,83   | 31,75   | 34,55   | 36,07   | 39,68   | 38,54   | 36,12   | 26,47   | 23,61   | 22,82  | 20,59   | 17,33   | 26,71   |        |
| Q brutto         | м <sup>3</sup> /с | 2,44   | 15,42  | 28,49   | 32,55   | 53,37   | 28,97   | 37,04   | 40,31   | 42,07   | 46,29   | 44,95   | 42,13   | 30,88   | 27,54   | 26,62  | 24,01   | 20,23   | 31,17   |        |
| Q Граница района | м <sup>3</sup> /с | 2,70   | 16,95  | 31,30   | 35,76   | 58,62   | 31,85   | 40,71   | 44,30   | 46,24   | 50,87   | 49,41   | 46,31   | 33,96   | 30,29   | 29,27  | 26,40   | 22,24   | 34,23   |        |
| Q хоз. нужды     | м <sup>3</sup> /с | 1,20   | 1,20   | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20    | 1,20   | 1,20    | 1,20    | 1,20    |        |
| Q орош.+хоз.нужд | м <sup>3</sup> /с | 3,90   | 18,15  | 32,50   | 36,96   | 59,82   | 33,05   | 41,91   | 45,50   | 47,44   | 52,07   | 50,61   | 47,51   | 35,16   | 31,49   | 30,47  | 27,60   | 23,44   | 35,43   |        |
| Всего Q ДМ       | м <sup>3</sup> /с | 4,87   | 22,69  | 40,63   | 46,20   | 74,78   | 41,31   | 52,39   | 56,88   | 59,30   | 65,09   | 63,26   | 59,39   | 43,95   | 39,36   | 38,08  | 34,51   | 29,29   | 44,29   |        |

### Заключение

В заключение, разработанная методика расчета режимов работы объектов машинной водоподъемной системы, предназначенной для орошения, на примере каскада Джизакской насосной станции позволяет улучшить режимы работы объектов системы, снизить непроизводительные и потери водных и энергетических ресурсов, соответственно 7% и 3%. Это улучшить эффективность эксплуатационные работы каналах с системами машинного водоподёми. Разработанный программный комплекс позволит повысить качество управления водораспределением, потребителям.

### Использованная литература

1. Аракеян Э.К., Пикина Г.А. Оптимизация и оптимальное управление. –М.: Издательский дом МЭИ, 2008.-408 с.
2. Рахимов Ш.Х., Бегимов И., Гаффаров Х.Ш., Сейтов А.Ж. Теория оптимального управления распределением воды в каналах ирригационных систем в условиях дискретности водоподачи потребителям. Монография.–Ташкент: ООО «Белгим». 2017, - С.169.
3. Makhmudov I., Turaev R., Seytov A., Muradov N., Sadiev U., Jovliev U., Makhmudova D., Ruziev M., Esonturdiyev M. Optimal Management Of Water Resources Of Large Main Canals With Cascades Of Pumping Stations. Journal of Positive School Psychology 2022, Vol. 6, No. 6, 6878-6884. <http://journalppw.com>



MUNDARIJA

FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI

01.00.00

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | <b>Ko'pyoqli burchak shartli to'la burchagining bahosi</b><br>Topvoldiyev F.F.....   | 3  |
| 2  | <b>Yarimo'tkazgich materiallarning sintezi, tuzilishi va elektrofizik xususiyatlarini qo'rg'oshin selen asosida tadbiq etish .</b><br>Mamatkarimov O.O., Quchqarov B.X., Yusufjonov A.A., Ergashev M.A.....  | 7  |
| 3  | <b><math>(S_{nn})^{1/2}=7-39</math> GeV energiya oralig'ida au+au to'qnashuvlarida pion, kaon, proton va antiprotonlarni o'rtacha ko'ndalang impulslarining evolyutsiyasi</b><br>To'xtayev B.J., Musayev Q.A., Kanokova Sh.Z., Toxirov A., Olimov X.K..... | 16 |
| 4  | <b>Xrd-6100 kukunli difraktometr yordamida tio<sub>2</sub> namunalari kristallanisi va hosil bo'lish jarayonlarini qayd etish</b><br>Xojiyev Sh.T., Qosimov I.O., Igamov B.J., Kuchkanov Sh.K., Xoliqov O'.X.....  | 22 |
| 5  | <b>Гелиооптронный источник напряжения</b><br>Онаркулов К.Э., Юлдашев А.А., Yuldasheva Sh.A.....  | 30 |
| 6  | <b>Optimization of the number of special equipment (automatic ladder and automatic lift) in fire and rescue units</b><br>Yangibaev X.....  | 34 |
| 7  | <b>Влияние температуры на осцилляции поперечного магнитосопротивления в низкоразмерных полупроводниковых структурах</b><br>Эркабоев У.И., Рахимов Р.Г., Мирзаев Ж.И., Сайидов Н.А., Негматов У.М., Гайратов С.И.....                                       | 40 |
| 8  | <b>Quyosh elementlarining effektiv fotogalvanik xarakteristikalarini volt-amper xarakteristikasi noideallik koeffitsientiga bog'lanishi</b><br>Alinazarova M.A.....  | 48 |
| 9  | <b>On plurisubharmonicity of <math>(B)sh_m</math> functions</b><br>Qalandarova D.A.....  | 53 |
| 10 | <b>Разработка алгоритмов расчета лимитов водных ресурсов в системах машинного водоподъема</b><br>Фозилов Ш.Х., Эсонтурдиев М.Н.....  | 57 |
| 11 | <b>Granullangan ZnSb yarimo'tkazgichli intermetal birikmada zaryad ko'chish jarayonlari</b><br>Olimov L.O., Axmadaliyev U.A.....   | 69 |
| 12 | <b>Ikki strukturali polikristal kremniyning elektrofizik xossalari</b><br>Olimov L.O., Anarboyev I.I.....  | 75 |
| 13 | <b>Gidrogenizatsiyalangan amorf kremniy asosidagi vidikon nishonining fotovaxi</b><br>Boboxodjayev U.S., Usmanov M.A., Botirjonov A.A.....   | 81 |
| 14 | <b>Matematikadan sinfdan tashqari ishlarning maqsadi va turlari</b><br>Kodirov K.R., Mamatqodirov M.M., Zaynolobidinova X.R.....   | 86 |