

К ВОПРОСУ О СЦЕНАРИЯХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ КЕЛЕССКОГО МАССИВА (ШЫМКЕНТСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАЗАХСТАН)

1. НИЦ МКВК Центральной Азии, совместно с партнерами из Германии и ряда других стран Европы и Африки реализовал проект «Rivertwin» («Региональная модель для интегрированного управления водными ресурсами в сдвоенных речных бассейнах»). Объектами моделирования выбраны речные бассейны (РБ) Чирчик-Ахангаран-Келесский (Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан), Квем (Бенин, Западная Африка), Некар (Германия). Общее руководство проектом осуществлялось Университетом Хохенхайма (Германия), НИЦ МКВК отвечал за проведение работ в Центральной Азии. Одним из главных ожидаемых результатов проекта была разработка интегрального сценария водного развития на основе моделирования для каждого речного бассейна.

Чирчик-Ахангаран-Келесский бассейн (ЧАКБ) расположен на территории Республики Узбекистан (Ташкентская область), Республики Казахстан (бассейн реки Келес) и Кыргызской Республики (верховья бассейна реки Чаткал). ЧАКБ (проектная зона) имеет общую площадь около 22тыс. км², в том числе:

- бассейны рек Чирчик и Ахангаран – 15.6тыс. км² (71%),
- бассейн реки Келес – 3.3тыс. км² (15%),
- бассейн реки Чаткал (верховья) – около 3.0тыс. км² (13%).

2. Среднеголетние водные ресурсы ЧАКБ (или ЧАКИР – Чирчик-Ахангаран-Келесского ирригационного района) оцениваются в 9.32 км³, из них 8.67 км³ (93%) - поверхностный сток. Вододеление в ЧАКБ: Узбекистан – около 88%, Казахстан – около 12%, Кыргызстан – менее 1% (Схема КИОВР бассейна реки Сырдарья, данные НИЦ Казахского филиала НИЦ МКВК). Основные источники водных ресурсов ЧАКБ:

- река Чирчик (образуется слиянием рек Пскем и Чаткал): водосборная площадь - 14240 км², среднеголетний годовой сток – 228 м³/сек (7,2 км³).
- река Пскем: площадь водосбора – 2540 км²;
- река Чаткал: площадь водосбора – 6580 км²;
- река Коксу: площадь водосбора – 372 км²;
- река Ахангаран (Ангрен): площадь водосбора – 5220 км², среднеголетний годовой сток – 22,8 м³/сек (0,72 км³).
- река Келес: площадь водосбора – 3310 км², среднеголетний расход в устье – 6,5 м³/сек (205млн. м³).

Источником водообеспечения ЧАКБ являются также воды реки Сырдарья (в казахской и узбекской частях проекта “Rivertwin”). Водообеспеченность Келесского массива в значительной степени зависит от переброски воды из бассейна реки Чирчик.

3. Основные предпосылки для разработки сценариев даны на основе существующих тенденций и перспективных планов развития Келесского массива.

Водозаборы из реки Чирчик в Келесский массив за 1995-2003гг. по трем каналам межгосударственного значения («Зах», «Ханым», «Большой Келесский магистральный») составили в среднем 497млн. м³/год при вариации от 347млн. (1998г.) до 595млн. м³/год (2002г.). Фактическое водопотребление массива за последние годы составило: 2002г. – 546млн., 2003г. – 583млн., 2004г. – 603млн. м³, в среднем – 578млн. м³/год [1]. Расчеты по Казыгуртскому и Сарыагашскому районам Келесского массива показывают, что в структуре водопотребления на долю ирригации приходится в среднем 96% от общего объема (1998-2003гг.), при их вариации от 94.4% (2003г.) до 96.9% (2001г.). За период 1998-2003гг. по Казыгуртскому и Сарыагашскому районам (суммарно) на хозяйственно-бытовые и производственные нужды использовано 1.7млн. м³, или около 0.6% от общего водопотребления за этот период. Площади орошаемых земель за последние годы (1999-2003гг.) не претерпели существенных изменений и составили 67тыс. га [2].

4. Согласно Схеме КИОВР бассейна реки Сырдарья, лимит водопотребления Казахстана для Келесского массива равен 1250млн. м³/год в средний по водности год [1]. Этот объем учитывает полное освоение Келесского массива в 4 очереди на базе водных ресурсов реки Чирчик. Расчетное водопотребление зоны «ЧАБ-Келес» на современный уровень составляет 1003млн. м³/год, в том числе из реки Чирчик - 948млн. м³/год.

Расчетное водопотребление на перспективу (до 2030г.) составляет 1250млн. м³/год (лимит), в том числе из реки Чирчик - 1140млн. м³/год.

Согласно имеющимся данным [3], общий водозабор из реки Чирчик для Келесского массива за 1998-2004гг. составил в среднем 540млн. м³/год, при вариации от 331млн. м³ (1998г.) до 678млн. м³/год (2004г.) (таблица).

Таблица

Водозаборы Казахстана (млн. м³) из реки Чирчик в Келесский массив за период 1998-2004гг. /3/

№№ пп	Канал Годы	МК* «Зах»	МК «Ханым»	БКМК*	СТК*	ВТК*	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1998	83.8	54.5	181.9	7.33	4.00	331.5
2	1999	300.0	68.9	186.0	10.50	7.68	573.1
3	2000	319.4	61.8	185.3	15.51	3.97	586.0
4	2001	127.0	66.1	235.1	15.97	14.44	458.6
5	2002	255.4	52.0	256.0	16.62	22.95	603.7
6	2003	208.2	71.3	242.7	12.71	14.26	549.2
7	2004	294.6	76.2	273.9	14.75	18.72	678.2
8	Сумма	1588.4	450.8	1561.6	93.39	86.02	3780.3
9	Среднее	226.9	64.4	223.1	13.34	12.28	540.0
10	Максимум (годы)	319.4 (2000)	76.2 (2004)	273.9 (2004)	16.62 (2002)	22.95 (2002)	678.2 (2004)
11	Минимум (годы)	83.8 (1998)	52.0 (2002)	181.9 (1998)	7.33 (1998)	4.0 (1998, 2000)	331.5 (1998)
12		По трем МК в среднем – 514.4			По СТК и ВТК – 25.6		

Примечания: МК* - магистральный канал; БКМК* – Большой Келесский магистральный канал; СТК* - Северо-Ташкентский канал; ВТК* – Верхне-Ташкентский канал.

В последние годы (1999-2003) в Келесском массиве прирост орошаемых земель (ОЗ) не наблюдался. Поэтому допущение, что в ближайшие 5 лет (по 2010г.) площадь ОЗ массива существенно не изменится и будет около 66-67тыс.га, наиболее вероятно. Соответственно, потребность Келесского массива в водных ресурсах из реки Чирчик останется (как один из вариантов) на существующем уровне - около 540млн. м³/год.

При полном освоении Келесского массива, согласно перспективным планам развития, объем ОЗ достигнет 98тыс.га, или увеличится на 31-32тыс.га в сравнении с современным состоянием (66-67тыс.га).

5. В соответствии с вышеизложенным и некоторыми другими данными, можно принять следующие показатели как основы для разработки сценариев для зоны «ЧАКБ-Келес» (водные ресурсы даны для года средней водности):

5.1. Водные ресурсы:

- Водозабор (“status-quo”) в зону «ЧАКБ-Келес» из реки Чирчик – 540млн. м³/год, или (540млн. м³ : 61.17тыс.га) = 8.83тыс. м³/га;

- Водные ресурсы для ирригации – 90-95% от всего объема;

- Водные ресурсы на нужды других секторов экономики – 5-10%;

- Предельный лимит водопотребления Казахстана по «ЧАКБ-Келес» - 1254млн. м³/год, или (1250млн. м³ : 98тыс.га) = 12.76тыс. м³/га, в том числе из реки Чирчик – 1140млн. м³/год, или (1140млн. м³ : 98тыс.га) = 11.63тыс. м³/га;

- Расчетное водопотребление на современный уровень – 1003млн. м³/год, или (1003млн. м³/га : 66.15тыс.га) = 15.16тыс. м³/га, в том числе из реки Чирчик - 948млн. м³/год, или (948млн.куб.м : 61,17тыс.га) = 15,5тыс. м³/га;

Фактическое водопотребление (современный уровень) – 578млн. м³/год (среднее за 2002-2004гг.), или (578млн. м³/га : 66тыс.га) = 8.76тыс. м³/га.

5.2. Орошаемые земли (ОЗ):

- «ЧАКБ-Келес» (“status-quo”) – 66-67тыс.га (база – 66тыс.га);

- При полном освоении Келесского массива – 98тыс.га;

- Прирост ОЗ за последние 5 лет – нет (0га);

- Прирост ОЗ к 2030г. - 31-32тыс.га (база для расчетов – 32тыс.га);

5.3. КПД основных каналов и ирригационных систем (ИС):

- каналы «Зах» - 0.88, «Ханым» – 0.87, «Большой Келесский» - 0.89;

- ИС: «Зах» - 0.56; «Ханым» - 0.55; «Большой Келесский» - 0.78.

Следует отметить, что проектный КПД системы БКМК составляет 0.78, однако по данным Казахского филиала НИЦ МКВК фактически он не превышает 0.50 /4/.

6. Основные допущения:

- полное освоение Келесского массива - в 4 очереди (план развития массива);

- в ближайшие 5 лет (2006-2010гг.) освоения новых земель (ОНЗ) не будет;

- с 2011г. ОНЗ происходит равными темпами:

6.1. Вариант 1: за 2011-2030гг. вводится в оборот половина от планируемых к освоению площадей под орошение – 32тыс.га : 2 = 16тыс.га. Темпы освоения: 4тыс.га за каждые 5-летние периоды (2011-2015гг., 2016-2020гг., 2021-2025гг., 2026-2030гг.);

6.2. Вариант-2: за 2011-2030гг. вводятся в оборот планируемые к освоению ОЗ – 32тыс.га. Темпы освоения: 8 тыс.га за каждые 5-летние периоды (2011-2015гг., 2016-2020гг., 2021-2025гг., 2026-2030гг.);

- КПД оросительных систем и каналов не меняется (см. выше).

6.3. Общая площадь ОЗ Келесского массива «ЧАКБ-Келес») к 2030г. составит:

- при варианте 1 – 98тыс.га, при варианте 2 – 82тыс.га.

Рассматриваются 3 сценария возможных требований на воду Келесского массива, в зависимости от ОНЗ:

- **Сценарий 1** - «существующих тенденций» (ОНЗ нет),

- **Сценарий 2** – «средний» (ОНЗ – половина планируемого, 16тыс.га),

- **Сценарий 3** – «оптимистический» (ОНЗ – 32тыс.га).

7. Результаты расчетов требований на воду Келесского массива.

7.1. Сценарий 1 («существующих тенденций», по 2010г.):

- Водозабор в зону «ЧАБ-Келес» из реки Чирчик – 540млн. м³/год;

- Расчетное водопотребление – 1003млн. м³/год,

- в том числе из реки Чирчик - 948млн. м³/год;

- Фактическое водопотребление – 578млн. м³/год (2002-2004гг.).

7.2. Сценарий 2 («средний»):

- За 2011-2030гг. вводится в оборот 16тыс.га орошаемых земель, по 4тыс.га в каждую пятилетку (2011-2015, 2016-2020, 2021-2025, 2026-2030гг.).

- Предельный лимит Казахстана по «ЧАКБ-Келес» - 1254млн. м³/год, в том числе из реки Чирчик – 1140млн. м³/год.

7.2.1. По водозабору из реки Чирчик (существующее состояние):

2006-2010гг. – 540млн. м³ (удельный – 8.83тыс. м³/га);

2011-2015гг. – 540млн. м³ + 35.3млн. м³ = 575млн. м³;

2016-2020гг. – 540млн. м³ + 70.6млн. м³ = 611млн. м³;

2021-2025гг. – 540млн. м³ + 105.9млн. м³ = 656млн. м³;

2026-2030гг. – 540млн. м³.м + 141.2млн. м³ = 681млн. м³.

7.2.2. По водозабору и расчетному водопотреблению (1003млн. м³/год, или норма = 15.16тыс. м³/га для новых земель):

- «ЧАКБ-Келес», всего (лимит 1003млн. м³, удельный = 15.16тыс.га);

- 2011-2015гг. – 540млн. м³ + 60.64млн. м³ = 601млн. м³;

- 2016-2020гг. – 540млн. м³ + 121.28млн. м³ = 661млн. м³;

- 2021-2025гг. – 540млн. м³ + 181.92млн. м³ = 722млн. м³;

- 2026-2030гг. – 540млн. м³ + 242.56млн. м³ = 783млн. м³;

в т.ч. из реки Чирчик:

7.2.2.1. Вариант 1 (фактический водозабор + удельный лимит водозабора; лимит – 948млн. м³/год, или 11.63тыс. м³/га);

- 2011-2015гг. – 540млн. м³ + 46.52млн.куб.м = 587млн. м³;

- 2016-2020гг. – 540млн. м³ + 93.04млн.куб.м = 633млн. м³;

- 2021-2025гг. – 540млн. м³ + 139.56млн.куб.м = 680млн. м³;

- 2026-2030гг. – 540млн. м³ + 186.08млн.куб.м = 726млн. м³;

7.2.2.2. Вариант 2 (водозабор согласно лимиту (лимит – 948млн. м³/год, или удельный лимит = 11.63тыс. м³/га):

- 2011-2015гг. – 948млн. м³ + 46.52млн. м³ = 993млн. м³;

- 2016-2020гг. – 948млн. м³ + 93.04млн. м³ = 1041млн. м³;

- 2021-2025гг. – 948млн. м³ + 139.56млн. м³ = 1088млн. м³;

- 2026-2030гг. – 948млн. м³ + 186.08млн. м³ = 1134млн. м³;

По варианту 2 Сценария 1 Казахстан к 2030г. полностью выбирает планируемый лимит водозабора из реки Чирчик по Келесскому массиву.

7.3. Сценарий 3 («оптимистический»): за 2011-2030гг. вводится в оборот 32тыс.га орошаемых земель, по 8тыс.га в каждую пятилетку.

- Предельный лимит водопотребления по «ЧАБ-Келес» - 1250млн. м³/год, в том числе из реки Чирчик – 1140млн. м³/год;

7.3.1. По водозабору из реки Чирчик (по существующему состоянию):

- 2006-2010гг. – 540млн. м³ (8.83тыс. м³/га);

- 2011-2015гг. – 540млн. м³ + 70.64млн. м³ = 611млн. м³;

- 2016-2020гг. – 540млн. м³ + 141.28млн. м³ = 681млн. м³;

- 2021-2025гг. – 540млн. м³ + 211.92млн. м³ = 752млн. м³;

- 2026-2030гг. – 540млн. м³ + 282.56млн. м³ = 823млн. м³;

7.3.2. По водозабору из реки Чирчик на и расчетному водопотреблению (1003млн. м³/год, или 15.16тыс. м³/га для новых площадей ОЗ):

«ЧАБ-Келес», всего (лимит 1003млн. м³, или 15,16тыс.га):

- 2011-2015гг. – 540млн. м³ + 121.3млн. м³ = 661млн. м³;

- 2016-2020гг. – 540млн. м³ + 242.6млн. м³ = 783млн. м³;

- 2021-2025гг. – 540млн. м³ + 363.9млн. м³ = 904млн. м³;

- 2026-2030гг. – 540млн. м³ + 485.2млн. м³ = 1025млн. м³;

В т.ч. из реки Чирчик:

7.3.2.1. Вариант 1 (фактический водозабор + удельный лимит водозабора; лимит – 948млн. м³/год, или 11.63тыс. м³/га):

- 2011-2015гг. – 540млн. м³ + 93.04млн. м³ = 633млн. м³;

- 2016-2020гг. – 540млн. м³ + 186.08млн. м³ = 726млн. м³;

- 2021-2025гг. – 540млн. м³ + 279.12млн. м³ = 819млн. м³;

- 2026-2030гг. – 540млн. м³ + 372.16млн. м³ = 912млн. м³;

7.3.2.2. Вариант 2: водозабор согласно лимита (лимит – 948млн. м³/год, или 11.63тыс. м³/га):

- 2011-2015гг. – 948млн. м³ + 93.04млн. м³ = 1041млн. м³;

- 2016-2020гг. – 948млн. м³ + 186.08млн. м³ = 1134млн. м³;

- 2021-2025гг. – 948млн. м³ + 279.12млн. м³ = 1227млн. м³;

- 2026-2030гг. – $948\text{млн. м}^3 + 372.16\text{млн. м}^3 = 1320\text{млн. м}^3$;

По данному варианту Казахстан полностью выбирает планируемый лимит водозабора из реки Чирчик по Келесскому массиву к 2020г.

8. Для года средней водности водозабор Келесского массива из Чирчика составляет, как указано выше, 540млн. м^3 . «Свободный» лимит» водозабора Казахстана из реки Чирчик в Келесский массив:

- **по современному состоянию** – $(948\text{млн. м}^3 - 540\text{млн. м}^3) = 408\text{млн. м}^3$, или $12.75\text{тыс. м}^3/\text{га}$,

- **на перспективу** – $(1140\text{млн. м}^3 - 540\text{млн. м}^3) = 600\text{млн. м}^3$, или $18.75\text{тыс. куб.м/га}$.

В целом за счет этих объемов водозабора из реки Чирчик возможно освоение новых земель Келесского массива (32тыс. га). Соответственно, потребности в водных ресурсах из Чирчика по сценариям 2 («средний») и 3 («оптимистический») будут:

8.1. При выборке 408млн. м^3 (сценарий 2, «средний»):

- 2011-2015гг. – $540\text{млн. м}^3 + 51\text{млн. м}^3 = 591\text{млн. м}^3$;

- 2016-2020гг. – $540\text{млн. м}^3 + 102\text{млн. м}^3 = 642\text{млн. м}^3$;

- 2021-2025гг. – $540\text{млн. м}^3 + 153\text{млн. м}^3 = 693\text{млн. м}^3$;

- 2026-2030гг. – $540\text{млн. м}^3 + 204\text{млн. м}^3 = 744\text{млн. м}^3$;

8.1.1 При выборке 408млн. м^3 (сценарий 3, «оптимистический»):

- 2011-2015гг. – $540\text{млн. м}^3 + 102\text{млн. куб.м} = 642\text{млн. м}^3$;

- 2016-2020гг. – $540\text{млн. м}^3 + 204\text{млн. куб.м} = 744\text{млн. м}^3$;

- 2021-2025гг. – $540\text{млн. м}^3 + 306\text{млн. куб.м} = 846\text{млн. м}^3$;

- 2026-2030гг. – $540\text{млн. м}^3 + 408\text{млн. куб.м} = 948\text{млн. м}^3$;

8.2. При выборке 600млн. м^3 (сценарий 2, «средний»):

- 2011-2015гг. – $540\text{млн. м}^3 + 75\text{млн. куб.м} = 615\text{млн. м}^3$;

- 2016-2020гг. – $540\text{млн. м}^3 + 150\text{млн. куб.м} = 690\text{млн. м}^3$;

- 2021-2025гг. – $540\text{млн. м}^3 + 225\text{млн. куб.м} = 765\text{млн. м}^3$;

- 2026-2030гг. – $540\text{млн. м}^3 + 300\text{млн. куб.м} = 840\text{млн. м}^3$;

8.2.1. При выборке 600млн. м^3 (сценарий 3, «оптимистический»):

- 2011-2015гг. – $540\text{млн. м}^3 + 150\text{млн. куб.м} = 690\text{млн. м}^3$;

- 2016-2020гг. – $540\text{млн. м}^3 + 300\text{млн. куб.м} = 840\text{млн. м}^3$;

- 2021-2025гг. – $540\text{млн. м}^3 + 450\text{млн. куб.м} = 990\text{млн. м}^3$;

- 2026-2030гг. – $540\text{млн. м}^3 + 600\text{млн. куб.м} = 1140\text{млн. м}^3$.

Вопросы, связанные с водозабором в Келесский массив из реки Чирчик являются предметом межгосударственных переговоров между Казахстаном и Узбекистаном.

Использованные источники

1. Данные Казахского филиала НИЦ МКВК Центральной Азии
2. База данных НИЦ МКВК Центральной Азии
3. База данных НИЦ МКВК Центральной Азии
4. Данные Казахского филиала НИЦ МКВК Центральной Азии