

Central Asia Nexus Dialogue Project: Fostering Water Energy and Food Security Nexus and Multi-sector Investment (Phase II)

Выгоды для частного сектора для решения государственных нужд: кейс Туямуюнского гидроузла (Узбекистан-Туркменистан)

Людмила Киктенко, Менеджер программы, РЭЦЦА



This project is funded by
the European Union

nexus



Туямунский гидроузел (ТМУГ) – стратегический объект в нижнем течении р.Амударья

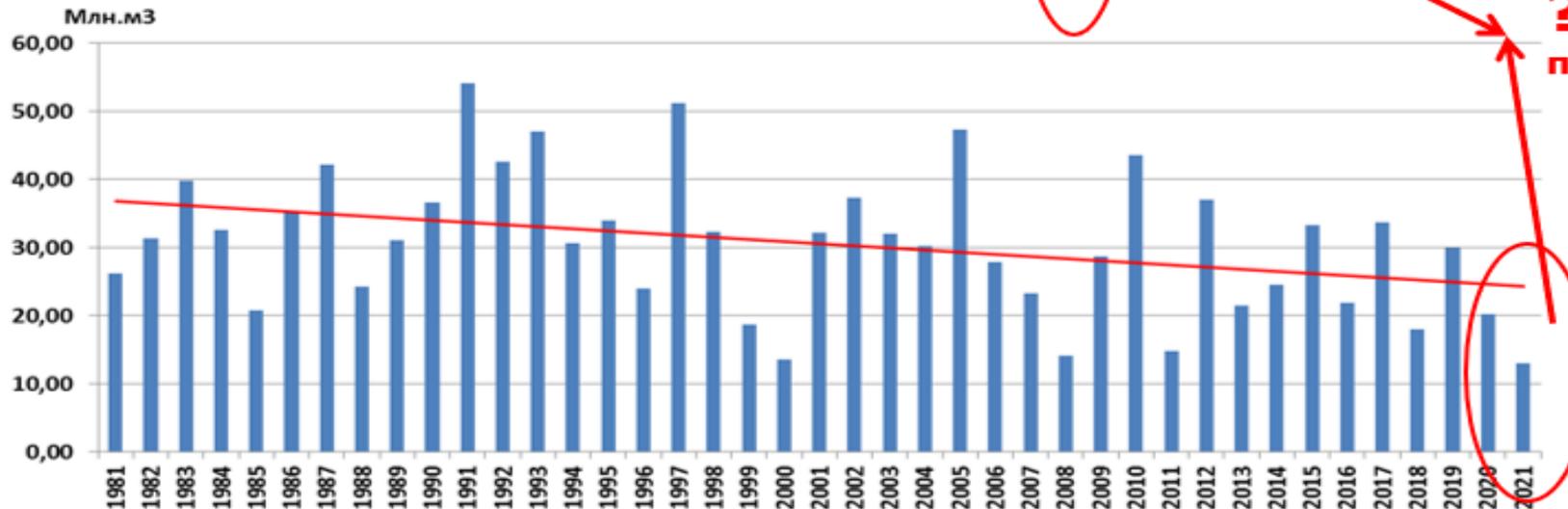
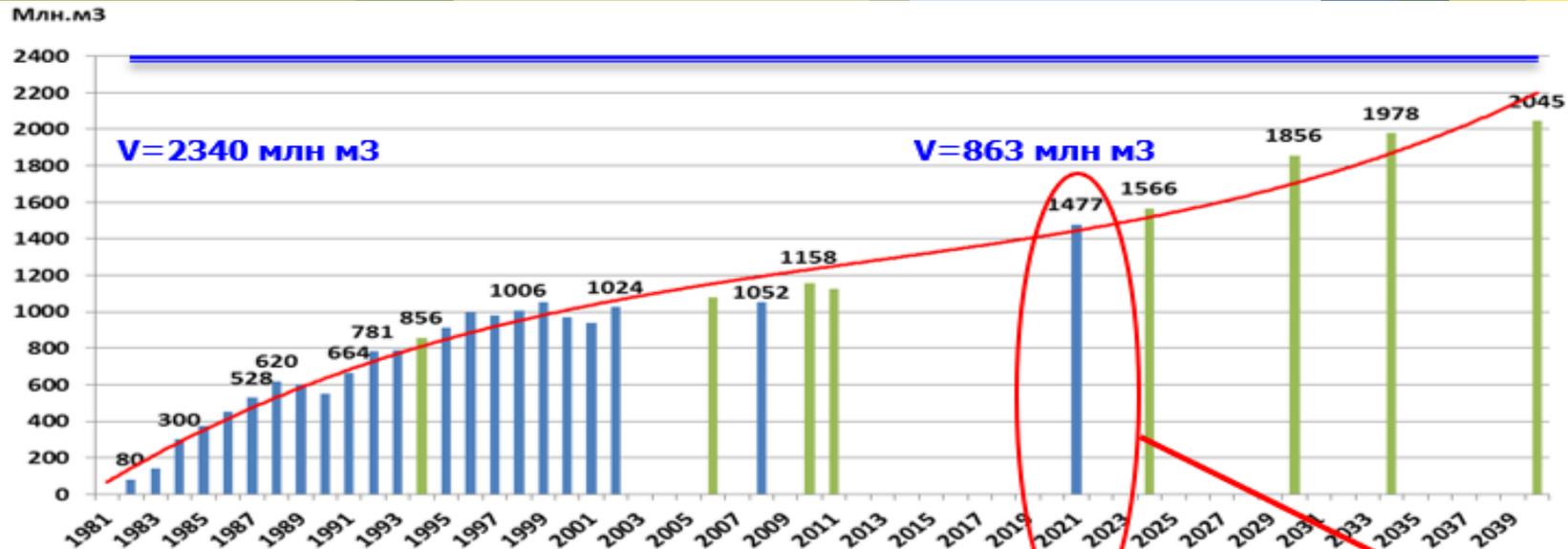


Технические характеристики:

- 4 водохранилища, 30 ключевых гидротехнических сооружений;
- общий объем 7,8 млрд. м³;
- площадь зеркала 650,1 км²;
- включает: русловую ГЭС, водозаборные, каналы, водосбросные плотины и подстанции;
- Электростанция мощностью 150 МВт имеет шесть турбин. Потенциал 1 млрд кВт/ч в год электроэнергии.

Обеспечивает: **5 млн. жителей** в Хорезмской области и Республике Каракалпакстан (Узбекистан), и в Дашогузском велаяте (Туркменистан): **Питьевая вода**. Ирригация **1 205 000 га**. Электроэнергия **450 млн кВт/часов в год**

Тренд заиления Руслового водохранилища



????
проблема

2021г. Полная емкость снизилась до 863 млн.м3 (с 2340 млн.м3),

Заиление достигло 70%.

Располагаемые водные ресурсы, с учетом поправок – 680 млн м3

Прогноз заиления до 2040 не актуален

Экономические показатели потерь за счет заиления составили \$USD76 млн. в 2021г.

ИРРИГАЦИЯ Площадь с нехваткой воды = 76690 га;

ХЛОПОК (*Wall Street Journal*):

2021 год всего хлопок-сырец-3,4 млн.т; с 1 га потери (хлопок) -10 -15 центнера;

Всего волокно - 25307,7 т (с 1т сырца-330 кг, фунт волокна–1.05 USD в 2021г.)

Финансовые потери - **59,051 млн. USD в 2021г.**

Ср.цена за посл.10 лет (1 фунт - 0,65 USD); Финансовые потери - **36,556 млн. USD**

РИС:

Узбекистан: 2021 год, рис-сырец (шалы): Каракалпакстан- 44000га и Хорезм - 30000га

Валовый сбор всего по плану: 226000 +141091=376091 т. - **330115 USD**

Туркменистан: Посевная площадь риса в Дашогузском велояте - 8100га, Лебапском - 10200га ;

Валовый сбор: 35000 + 47400 = 82400т – **271096 USD**

Всего по рису: 601211 USD

ЭНЕРГЕТИКА – финансовые потери ~ от 5,5 до 16 млн. USD в год в зависимости от водности года с учетом заиления полезной ёмкости Руслового водохранилища

Мощность Туямуюнской ГЭС -150 МВт, проектная выработка энергии – 830 млн кВт час в год;

6 агрегатов по 25 МВт; расч. напор 16,4 м; треб.расход 179 м3/с.

≈ **37 млн \$** (убытки, связанные с сельскохозйством)

≈ **6-16 млн \$** (убытки, связанные с работой ГЭС)

В 2021 году:

Ущерб сельскому хозяйству ≈ **59 млн \$**

Потери энергии ≈ **16 млн \$**

Социальные и экологические потери

- ✓ Потеря сельскохозяйственных угодий и водоснабжения приводит к ухудшению условий жизни
- ✓ Экологические проблемы (ухудшение экологии рек, качества воды, среды обитания)
- ✓ Безопасность людей и инфраструктуры

Наносы представляют собой природный сырьевой ресурс (не отход)

В Русловом водохранилище содержится **1.5 миллиардов кубических метров ила**, которые представляют перспективные сырьевые ресурсы.



Превращение проблемы
в возможность



Лабораторные исследования показали пригодный состав ила

| Периоды | ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|--------------------------------------|------|--|-------|--|--------|--|--|--|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | I б | | II б | | III б | | IV б | | V б | | VI б | | VII б | | VIII б | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <table border="1"> <tr> <td>H 1 1,00794:7 ВОДОРОД</td> <td>He 2 4,002602:2 ГЕЛИЙ</td> <td colspan="16"></td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | H 1 1,00794:7 ВОДОРОД | He 2 4,002602:2 ГЕЛИЙ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H 1 1,00794:7 ВОДОРОД | He 2 4,002602:2 ГЕЛИЙ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Li 3 6,941:2 ЛИТИЙ | Be 4 9,012182:3 БЕРИЛЛИЙ | B 5 10,811 БОР | C 6 12,0107:8 УГЛЕРОД | N 7 14,00674 АЗОТ | O 8 15,9994:3 КИСЛОРОД | F 9 18,9984032:15 ФТОР | Ne 10 20,1797:6 НЕОН | <table border="1"> <tr> <td>Атомная масса</td> <td>Атомный номер</td> </tr> <tr> <td>U 238,0289:1 УРАН</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Распределение электронов по застраиваемым и ближайшим подоболочкам</td> </tr> </table> | | | | | | | | | | Атомная масса | Атомный номер | U 238,0289:1 УРАН | 92 | Распределение электронов по застраиваемым и ближайшим подоболочкам | | | | | | | | | | | | | |
| Атомная масса | Атомный номер | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U 238,0289:1 УРАН | 92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Распределение электронов по застраиваемым и ближайшим подоболочкам | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Na 11 22,989770 НАТРИЙ | Mg 12 24,3050 МАГНИЙ | Al 13 26,981538:6 АЛЮМИНИЙ | Si 14 28,0855:3 КРЕМНИЙ | P 15 30,973761:7 ФОСФОР | S 16 32,067 СЕРА | Cl 17 35,4527:1 ХЛОР | Ar 18 39,948:1 АРГОН | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | K 19 39,0983:1 КАЛИЙ | Ca 20 40,078:4 КАЛЬЦИЙ | Sc 21 44,955910:9 СКАНДИЙ | Ti 22 47,867:1 ТИТАН | V 23 50,9415:1 ВАНАДИЙ | Cr 24 51,9961:6 ХРОМ | Mn 25 54,938044:9:5 МАНГАН | Fe 26 55,845:2 ЖЕЛЕЗО | Co 27 58,933200:9 КОБАЛЬТ | Ni 28 58,6934:2 НИКЕЛЬ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cu 29 63,546:3 МЕДЬ | Zn 30 65,38:2 ЦИНК | Ga 31 69,723:1 ГАЛЛИЙ | Ge 32 72,61:2 ГЕРМАНИЙ | As 33 74,92160:2 МЫШЬЯК | Se 34 78,96:7 СЕЛЕН | Br 35 79,904:1 БРОМ | Kr 36 83,80:1 КРИПТОН | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Rb 37 85,4678:3 РУБИДИЙ | Sr 38 87,62:1 СТРОНЦИЙ | Y 39 88,90585:2 ИТРИЙ | Zr 40 91,224:2 ЦИРКОНИЙ | Nb 41 92,90638:2 НИОБИЙ | Mo 42 95,94:1 МОЛИБДЕН | Tc 43 [98] ТЕХНЕЦИЙ | Ru 44 101,07:2 РУТЕНИЙ | Rh 45 102,90550:2 РОДИЙ | Pd 46 106,42:1 ПАЛЛАДИЙ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ag 47 107,8682:2 СЕРЕБРО | Cd 48 112,411:8 КАДМИЙ | In 49 114,818:3 ИНДИЙ | Sn 50 118,710:7 ОЛОВО | Sb 51 121,760:1 СУРЬМА | Te 52 127,60:3 ТЕЛЛУР | I 53 126,90447 ИОД | Xe 54 131,29:2 КСЕНОН | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Cs 55 132,90545:2 ЦЕЗИЙ | Ba 56 137,327 БАРИЙ | La* 57 138,9055:2 ЛАНТАН | Hf 72 178,49:2 ГАФНИЙ | Ta 73 180,9479:1 ТАНТАЛ | W 74 183,84:1 ВОЛЬФРАМ | Re 75 186,207:1 РЕНИЙ | Os 76 190,23:3 ОСМИЙ | Ir 77 192,217:3 ИРИДИЙ | Pt 78 195,078:2 ПЛАТИНА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Au 79 196,96655:2 ЗОЛОТО | Hg 80 200,59:2 РУТЬ | Tl 81 204,3833:2 ТАЛЛИЙ | Pb 82 207,2:1 СВИНЕЦ | Bi 83 208,98038:2 ВИСМУТ | Po 84 [209] ПОЛОНИЙ | At 85 [210] АСТАТ | Rn 86 [222] РАДОН | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Fr 87 [223] ФРАНЦИЙ | Ra 88 [226] РАДИЙ | Ac** 89 [227] АКТИНИЙ | Rf 104 [261] РИФТЕН | Db 105 [262] ДУБНИЙ | Sg 106 [265] СГЮБНИЙ | Bh 107 [261] БОГОВИДОВ | Hs 108 [265] ХАСИИДИЙ | Mt 109 [266] МИТТЕН | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

В наличии все важные микроэлементы: железо, медь, бор, магний, цинк, марганец, кобальт, молибден

Сопоставление ПДК и фактического содержания тяжелых металлов доказало безопасность ила.

Почва не засолена, что является большим плюсом, особенно в условиях низовья Амударьи

Вода очень высокого качества и пригодна для питьевых и иных целей по санитарным нормам

Состав ила Руслового водохранилища позволяет выпускать разную продукцию

1. Микроудобрения



Микроудобрения – это содержащая полезные вещества подкормка для растений, которая отлично усваивается благодаря маленькой дозировке (микроэлементам).

2. Кобальтовые

и кобальтсодержащие удобрения

положительно влияют на урожайность и качество семян клевера, конопли, винограда и других плодово-ягодных культур, огурцов, томатов, лука, капусты, салата. Но особенно чувствительны к таким удобрениям бобовые культуры. Применять кобальтовые удобрения следует в первую очередь для посевов люцерны, клевера, гороха, гречихи, сои, свеклы, льна, ячменя, ржи озимой и для винограда. При этом норма расхода кобальта составляет 100 – 300 г/га



6. Производство кирпичей

На выпуск кирпича уходит более девяти дней



3. Вермикультивирование



На удобренной биогумусом почве можно вырастить чистую продукцию и увеличить урожайность участка в 2-3 и более раз

5. Для улучшения эксплуатационных свойств дороги

Стабилизация грунта для увеличения срока службы дороги. Процесс стабилизации заключается в перемешивании измельченного грунта с вяжущими составляющими. Ими могут быть цементы, битумы или другие вещества с аналогичными свойствами. Полученному слою задают нужный профиль и уплотняют катками.

4. Рекультивация земель -



Рекультивация-комплекс мероприятий по восстановлению нарушенных человеком в процессе природопользования и иной антропогенной деятельности свойств почв-земель для последующего их использования и улучшения экологического состояния.

6. Мелкий наполнитель для бетона

подбирается по составу зерен, наличию глинистых и пылевидных частиц, радиационно-гигиеническим показателям, петрографическому составу. Также учитывается коэффициент водопоглощения, плотность, прочность исходного материала на сжатие.

Лабораторные опыты показали положительные результаты

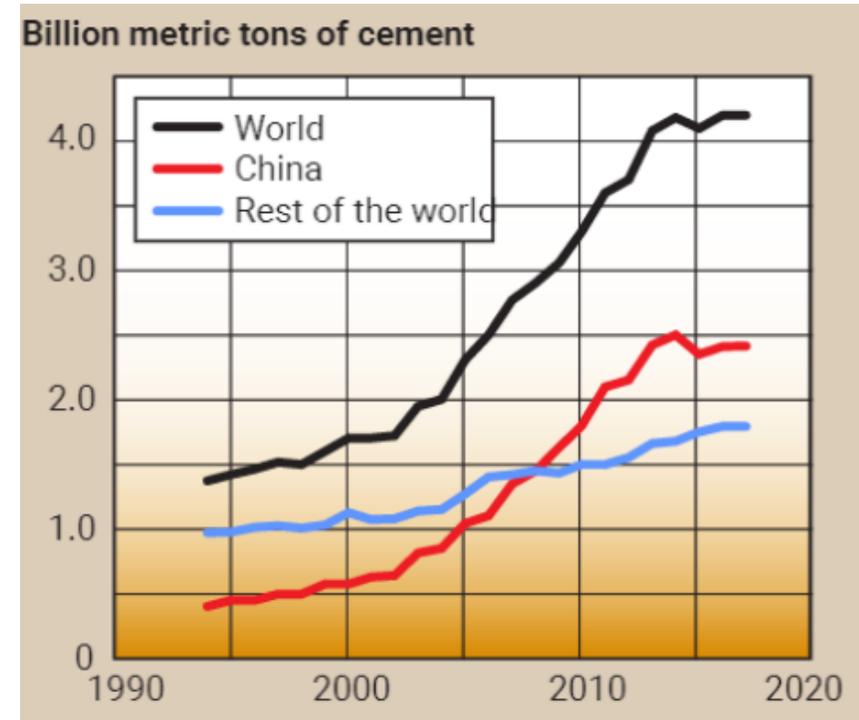
После 4-х месяцев работы, ученые произвели жженый кирпич и облицовочную плитку из ила Руслового водохранилища на основании природного состава ила без добавления реактивов.



Если только песок и глина

Наносы Руслового водохранилища содержат от 30 – 85% песка и глины, подходящего качества для строительной отрасли (бетон, щебень, стекло, гравий итд.)

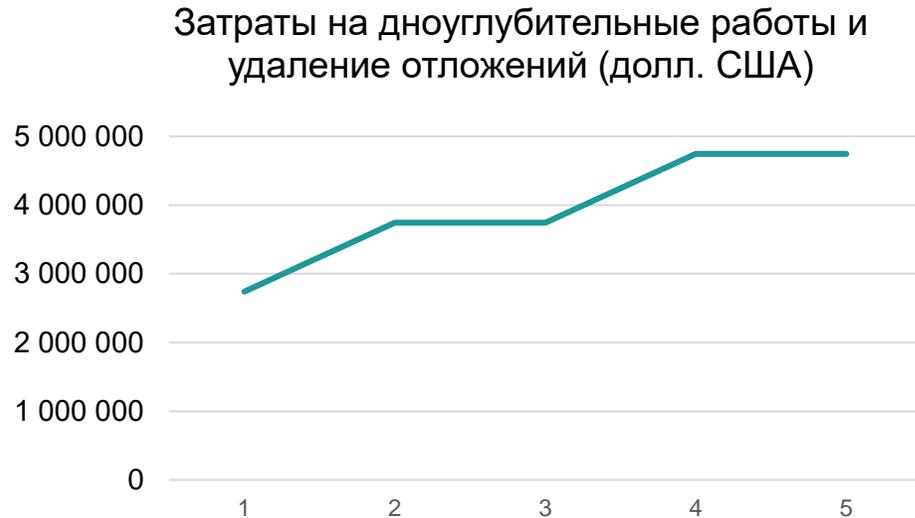
- Строительная отрасль Узбекистана растет более чем на 4% в год;
- Спрос на цемент растет на 10% в год;
- Только в Узбекистане и Туркменистане требуется не менее 22 млн м³ песка в год;
- В 2020 году, Узбекистан импортировал песок на сумму 656,000 долларов в частности из Китая, Кыргызстана, России, Ирана, Узбекистана
- Центральная Азия, в 2020 году импортировала песок на 3,8 млн USD (2,27 млн USD в Казахстане) из Китая, Турции, России, Италии, Ирана, Нидерландов и др.
- !!! Мировой спрос на песок непрерывно растет: 3,2 млрд тонн в 2020 году до 4,6 млрд тонн в 2060г. из-за потребности в инфраструктуре для растущего населения и темпов урбанизации.



При производстве бетона песок и цемент используются в пропорции 1:1.

Стоимость работ по очистке ила в стратегических точках в объеме **1 -2 млн м3** в год в течении **5 лет** составит **от 2.7 до 4.7 миллиона долларов в год**

- Затраты порядка 2 долларов США на добычу 1м3 отложений
- стоимость строительства закрытого хранилища на 2 млн тонн = 19 USD за м3 (опыт Нидерландов и США)
- При сроке службы 50 лет хранилище емкостью 2 млн тонн эксплуатационные расходы составят 742 000 долларов США в год
- Прибыль от продажи песка и глины = от 1,5 до 3 миллионов долларов США в год на этапе ремонтных дноуглубительных работ



→ Итого, необходимо **2.7 - 4.7 млн USD** в год

→ если **30%** отложений продавать для строительной отрасли, дноуглубительные работы можно возместить

- Заиление водных сооружений является **ПРОБЛЕМОЙ** для людей, бюджета, экономики и ВЭП безопасности
- Наносы на ТМГУ имеют «хорошее» качество = возможность использования после выемки
- 1,5 миллиардов куб.метров наносов = богатый **РЕСУРС** для **БИЗНЕС** использования
- Привлечение бизнеса поможет государству сократить/прекратить бюджетные затраты на очистку наносов + рабочие места, ВВП, налоги
- Механизм взаимовыгодного партнерства государства с бизнесом и с соседями необходим



Thank You

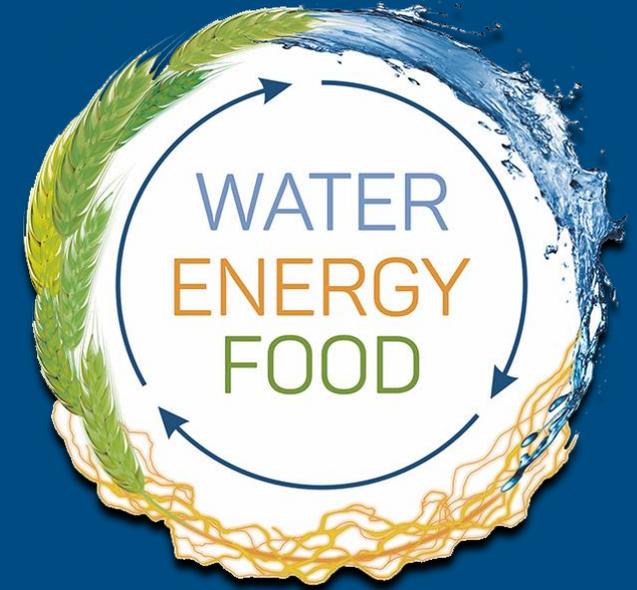
For more details contact

Name: Ludmilla Kiktenko

Email: lkiktenko@carececo.org

Phone: + 7 (727) 265 4334 (ext. 187)

Website: <https://carececo.org/en/main/activity/projects/NexusPhase2/>



This project is funded by
the European Union

nexus

