

O. B. Kozachenko, N. M. Patsera // Yakist ta bezpechnist produktii u vnutrishnii i zovnishnii torhivli y torhovelne pidpriemnytstvo: suchasni vektory rozvytku i perspektyva: Zbirnyk naukovykh prats za materialamy II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (zaochna forma), 15 liutoho 2023 r. Poltava, PDAU [Product quality and safety in domestic and foreign trade and trade entrepreneurship: modern vectors of development and perspective: Collection of scientific works based on the materials of the II International Scientific and Practical Conference (correspondence form), February 15, 2023, Poltava, PDAU]. – 2023. – P. 41-45.

33 Tekhnichniy rehlement bezpeky mashyn, zatverdzhnyi Postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30.01.2013 r. № 62, chynnyi vid 13 serpnia 2013 r. Zi zminamy. Kyiv, Kabinet Ministriv Ukrainy, 2022 [Technical regulation of machine safety, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated January 30, 2013, No. 62, effective August 13, 2013, as amended. Kyiv, Cabinet of Ministers of Ukraine, 2022].

34 Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, amending Directive 95/16/EC (recast) / Official Journal of the European Union L 157/24. – 9.6.2006. – 63 p.

ТҮЙІН

Қайнатылған шұжықтарды, шұжықтарды, шұжықтарды және басқа да көптеген ұсақталған ет өнімдерін өндірудегі маңызды технологиялық операциялардың бірі ет массасының қажетті дисперсиясына қол жеткізу, біркелкі бөлу үшін жүзеге асырылатын ет шикізатын ұсақтау болып табылады. фарштағы ақуызды, майды және суды технологиялық тұрғыдан дұрыс сіңіру ылғалдылығын, өнімнің жұмсақ және шырынды консистенциясын, оның шығымдылығын қамтамасыз етеді. Ет шикізатын ұсақтап ұнтақтау үшін айналмалы тостаған бар кескіштерге қарағанда қарапайым дизайнмен және металды аз тұтынумен ерекшеленетін ағынмен бастапқы тартылған етті сапалы және тиімді өңдеуге мүмкіндік беретін үздіксіз куттерлер қолданылады. Бұл технологиялық машиналардың көпшілігі «пышақ-тор» және «ротор-статор» конструкторлық схемаларына қатысты жұмыс органдарымен жабдықталған. Ұсақ тартылған етті сапалы өңдеуді қамтамасыз ете отырып, екі конструктивті схеманың да артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Айналмалы тостағанмен кескіштерді технологиялық негізделген (ішінара немесе толық) ауыстыру үшін үздіксіз куттерді қолдануға болады деп айтуға болады. Украинада ет өңдеу жабдықтарының жекелеген түрлеріне қауіпсіздік пен гигиена ережелерін реттейтін Еуропалық Одақтың бірқатар үйлестірілген стандарттары бар. Олардың арасында үздіксіз куттерлер болатын нормативтік құжат болмағандықтан, Украинаның сәйкес Ұлттық стандартын әзірлеу қажет және орынды болып көрінеді.

УДК 633.2.03
МРНТИ 87.19.15

Купешова А. С., старший преподаватель, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6888-7619>

ЗКАТУ имени Жангир хана, Высшая школа «Нефть, газ и химическая инженерия», г. Уральск., ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, kupeshova.altynay@mail.ru

Kupeshova A. S., Senior lecturer of the Higher School of oil, gas and chemical engineering of Zhangir Khan WKATU, **the main author**, [://orcid.org/0000-0002-6888-7619](https://orcid.org/0000-0002-6888-7619), Uralsk, ul. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, kupeshova.altynay@mail.ru,

ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСТОЩЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ВОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ FACTORS AFFECTING THE DEPLETION OF WATER RESOURCES AND WATER PROTECTION MEASURES

Аннотация

Если изменения равновесного экологического состояния в биосфере до возникновения человека происходило только под влиянием естественных природных процессов, то после ее

возникновения естественные процессы протекают еще и под влиянием антропогенной деятельности. Экологическая устойчивость составляющих природной среды зависит от уровня использования природных ресурсов и состояния их загрязнения.

Ежегодно возобновляющийся речной сток нашей планеты составляет 36480 км^3 . Общий объем ежегодного водопотребления повысился от 4000 км^3 в 1990 году до 6000 км^3 в 2000 году. Соответственно уровень использования водных ресурсов за указанные периоды составил 11 и 16,4 %.

Уровень производства энергетических ресурсов положительно коррелируется с уровнем развития общества и его техновооруженностью, но для его стабилизации необходимо уменьшить потребление кислорода, а значит энергоресурсов, т.е. водных ресурсов планеты.

ANNOTATION

If changes in the equilibrium ecological state in the biosphere before the emergence of man occurred only under the influence of natural processes, then after its occurrence, natural processes also occur under the influence of anthropogenic activity. The environmental sustainability of the components of the natural environment depends on the level of use of natural resources and the state of their pollution.

The annual renewable river flow of our planet is 36480 км^3 . Total annual water consumption increased from $4,000 \text{ км}^3$ in 1990 to $6,000 \text{ км}^3$ in 2000. Accordingly, the level of use of water resources for these periods amounted to 11 and 16.4%.

The level of production of energy resources is positively correlated with the level of development of society and its technological equipment, but in order to stabilize it, it is necessary to reduce the consumption of oxygen, which means energy resources, i.e. water resources of the planet.

Ключевые слова: биосфера, истощение водных ресурсов, экологическое равновесие, гидрограф реки, природоохранный расход, водосбор.

Key words: biosphere, depletion of water resources, ecological balance, river hydrograph, environmental flow, catchment area.

Введение. Человек на Земле возник в результате сложного и длительного эволюционного процесса (имеются и другие гипотезы), примерно 40 тыс. лет, а по некоторым источникам - еще раньше, около 3 млн. лет назад[1].

Освоенность сельскохозяйственных угодий повысилось с 26,35 % (1970 год) до 32,9 % в 2005 году. Одним из показателей деградации земель является рост площадей пустынь. В настоящее время за минуту опустынивается от 10 до 44 га земель. При таком темпе площади опустынивания в 1990 и 2000 и 2010 годы соответственно составили 8 и 9 и 11 % . Таким же образом можно прогнозировать, что площадь пустынь в 2020 году составит – 14 % и в 2030 году – 18-20 %.

В настоящее время ежегодное образование кислорода составляет $1,55 \cdot 10^9 \text{ т}$, а его расход около $2,16 \cdot 10^{10} \text{ т}$. Расчеты показывают, что уровень уменьшения кислорода на 2000 год составил порядка 0,09%, и в обозримой перспективе (за последующие 30 лет) уменьшение возрастет в 2 раза[2].

На основании приведенных расчетов можно заключить, что за пределами 2030 года необходимо стабилизировать уровень развития энергетических мощностей, тогда уровень уменьшения кислорода в атмосферном воздухе стабилизируется. По мере развития отраслей экономики, сопровождаемое истощением и загрязнением водных ресурсов, общая заболеваемость населения возрастают.

Материалы и методы исследования. Основная группа ученых в соответствии с развитием общества и как следствие повышения многолетней температуры атмосферного воздуха Земли на $(2...4)^\circ\text{C}$ прогнозируют, что ожидается дальнейшее «потепление» нашей планеты. Однако, отдельные ученые, в частности профессор А.А. Турсунов [3], утверждает, что в перспективе ожидается не «потепление» климата, а «похолодание». При этом надо

учесть, что концепция «потепление» климата сформировалась на основании увеличения доли углекислого газа и соответственного уменьшения доли кислорода в атмосферном воздухе и в особенности уровнем загрязнения атмосферы[4].

Природоохранный расход, оставляемый в водном источнике. Анализ показывает, что можно выделить следующие группы методов расчета природоохранного стока.

Основа первой группы: в водном источнике сохраняется минимальный месячный расход расчетной обеспеченности.

Основа второй группы: расход, оставляемый в водном источнике должен отвечать определенным требованиям по повторяемости и по продолжительности стояния

Основа третьей группы: типизации рек по гидрологическим условиям и гидролого-экологическому режиму водного источника. Природоохранный сток изменяется по сезонам и зависит от водности года.

В Республике Казахстан, местные водные источники в верховьях используются на хозяйственные нужды (орошаемое земледелие, промышленное водоснабжение и др.), а нижние участки рек, для обводнения пастбищ, а также являются источником пополнения запасов подземных вод[5].

$$Q_{п.охр.} = (0,70...0,80) Q_{мин.мес.95\%}, \quad (1)$$

Попуски для восполнения запасов подземных вод принимаются в размере 20% минимально месячного расхода 95%-ой обеспеченности.

Тогда суммарная величина природоохранного расхода, оставляемого в водном источнике, для предварительных расчетов может быть принята равным:

$$Q_{п.охр.} = (0,70...0,80) Q_{мин.мес.95\%} + 0,2 Q_{мин.мес.95\%} = (0,9...1,0) Q_{мин.мес.95\%}, \quad (2)$$

где $Q_{п.охр.}$ – значение природоохранного расхода оставляемого в водном источнике;

$Q_{мин.мес.95\%}$ – минимальный месячный расход реки 95%-ой обеспеченности.

$$Q_{п.охр.}^i = (0,9...1,0) Q_{мес.95\%}^i, \quad (3)$$

где $Q_{п.охр.}^i$ – размеры природоохранного расхода, оставляемого в водном источнике в i -ом месяце;

$Q_{мес.95\%}^i$ – расходы реки 95%-ой обеспеченности i -го месяца.

По такому гидрографу рассматривают гидрограф реки Урал, рассчитанный по году 95%-ой обеспеченности.

Река Урал – третья по протяженности водная артерия в Европе после Волги и Дуная. Это мощная водная артерия пересекает Прикаспийскую низменность с севера на юг и является частью географической границы между Европой и Азией.

Река Урал берет свое начало с Уральских гор, пересекает Западный Казахстан с севера на юг и впадает в Каспийское море. Общая длина реки Урал 2428 км, в пределах нашей республики - 1100 км. Протекая по Прикаспийской низменности, Урал становится равнинной рекой с широкой долиной, образуя широкие поймы, старые русла, мелкие озера. На берегах реки часто встречаются обрывистые места, сложенные песком и глиной. При впадении в Каспийское море Урал делится на две ветви. В основном река питается талой водой и весной разливается. Среднегодовой расход воды 400 м³/с (в районе села Кушум), 80% его приходится на весну[6].

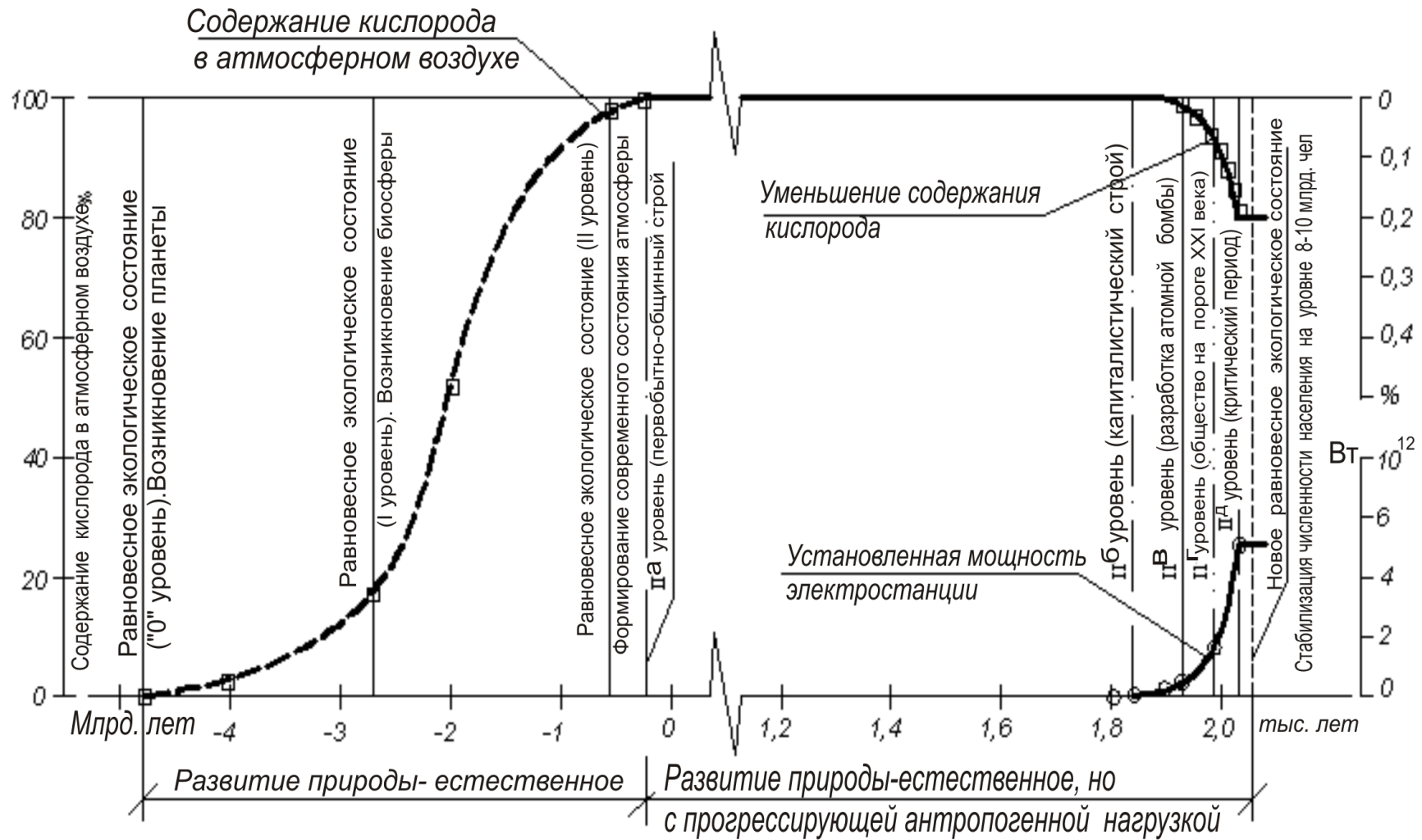


Рисунок 1. Равновесное экологическое состояния в биосфере [Заурбек А.К., Заурбеков М.А., 2001].

Уровень воды в среднем и нижнем течении поднимается до 9-10 м. Главные притоки Урала - Сакмара, Чаган, Илек, Орь. А притоки Оленти, Булдырты, Калдыгайты, Уил, Сагыз высыхают, не доходя до Урала.

На реке Урал построены десятки оросительных сооружений - Нарын, Баксай, Приморск и др. От Урала проложен водопровод к Эмбинским нефтепромыслам.



Рисунок 2 – График объемов годового стока р.Урал (Жайық) – с.Кушум за период 2009 – 2019 гг.

На реке Урал наблюдение за уровнем воды ведется с 1921 года на гидропосте села Кушум. В 1938 году.

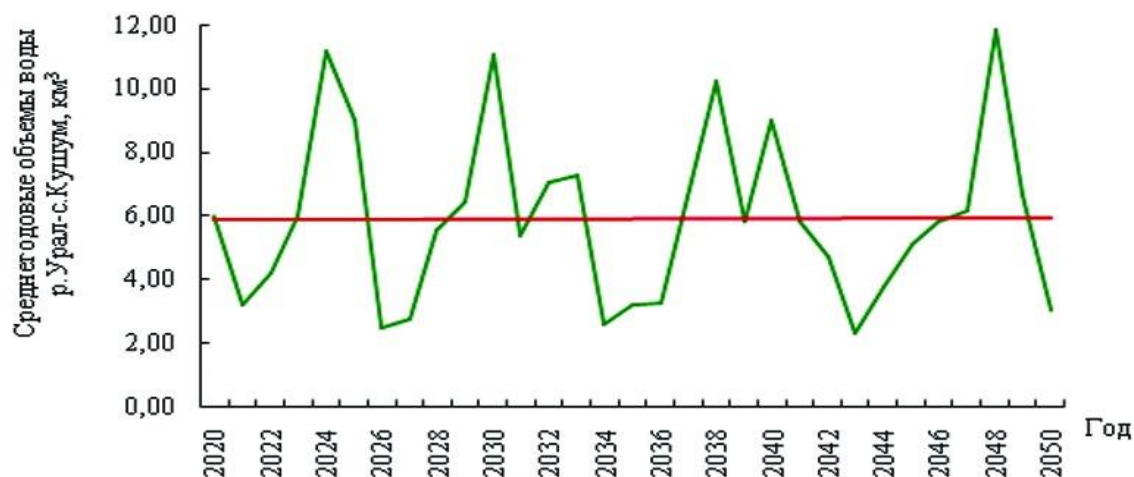


Рисунок 3 – Изменение стока р.Урал (Жайық) – с. Кушум на перспективу в соответствии со сценарием изменения климата

По второму (RCP8.5) – наихудшему, концентрация парниковых газов растет критически. При таком сценарии сток Урала сократится на 24,7%. Это катастрофа для населения, живущего по его берегам.

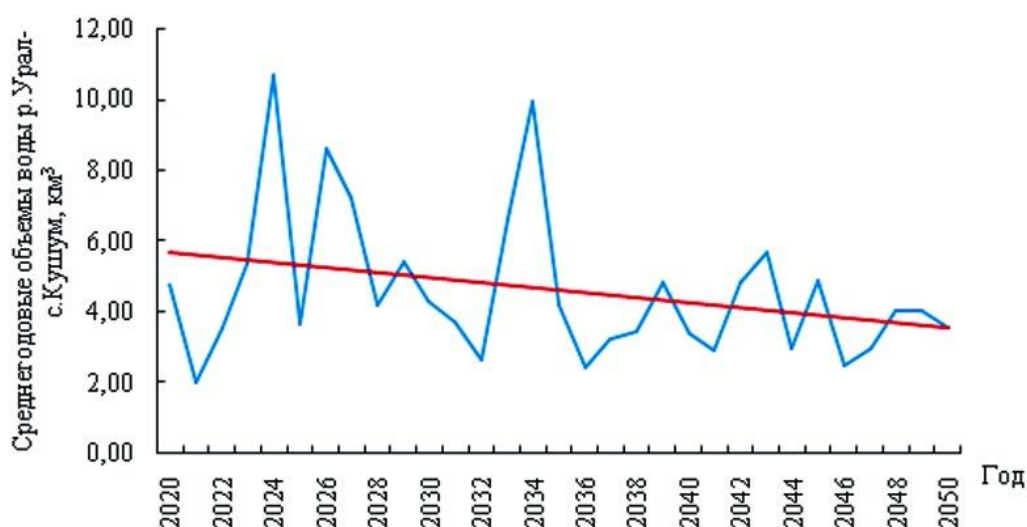


Рисунок 4 – Изменение суммарного стока р. Урал (Жайык) – с. Кушум на перспективу в соответствии со сценарием изменения климата RCP8.5

Результаты исследования. Проанализируем основные факторы воздействия на речной сток. Очень неравномерное распределение водного стока в бассейне Урала и во времени, значительная хозяйственная освоенность и заселенность территории потребовали реализации в течение XX в. целого комплекса водохозяйственных мероприятий.

Меры включали создание многочисленных прудов и водохранилищ, позволявших регулировать речной сток, формировать запасы пресных вод и выполнять ряд других важных функций, сооружение большого числа водозаборов и водосбросных сооружений, каналов и обширной мелиоративной сети. Согласно [7], к концу 1980-х гг. на р. Урал и его притоках функционировало свыше 90 малых, среднего размера и больших водохранилищ общей площадью и объемом 671 км² и 4,5 км³. К 2016 г., в соответствие с материалами бассейнового совета Уральского бассейнового округа, водохранилищ объемом более 1 млн м³ только в России 136. Существенно больше в бассейне прудов [Ресурсы ..., 1966, 1970]. По оценкам специалистов Института степи УрО РАН – их не менее 3100.

Забор речных и подземных вод на нужды промышленности, теплоэнергетики, коммунального хозяйства, орошения и сельскохозяйственного водоснабжения напрямую влияет на сезонный и годовой сток рек, но к реальному его снижению приводит безвозвратное водопотребление.

Мероприятия по преобразованию поверхности речных бассейнов – третья группа антропогенных факторов, оказывающих воздействие на речной сток, хотя и не на прямую. К ним относится вырубка лесов, мелиоративные и агротехнические мероприятия, урбанизация территории и др.

Еще один не маловажный фактор влияющий на речной сток данной реки – это многолетние изменения климатических факторов стока. Общая тенденция потепления климата, связанное с ослаблением западного переноса воздушных масс и усилением азиатского антициклона, систематический ведут к уменьшению стока.

Поэтому возникает проблема водоохранных мероприятий вдоль русла и поймы как крупных, так и мелких рек, которые образуют один водный бассейн.

Об усилении охраны малых рек от загрязнения, засорения и истощения предусматривает специальные водоохранные зоны (полосы). Эта территория представляет собой территорию строгого ограничения хозяйственной деятельности. Например, в них запрещается размещение животноводческих комплексов и ферм, летних лагерей скота, складирование навоза, отходов производства, устройство свалок мусора, складов для хранения ядохимикатов и минеральных удобрений, строительство новых и расширения

действующих предприятий, стоянка, заправка топливом, мойка и ремонт автотранспортного парка, мочка льна, конопля, кож, проведение без согласования замыка пойменных озер и стариц.

Внутри водоохранной зоны выделяется прибрежная водоохранная полоса.

Ширина водоохранной полосы. Для ручьев и мелких рек длиной до 10 км-15м, для рек длиной до 50 км- 100м, длиной до 100 км-200м, длиной свыше 100 км-300м[8].

В общей форме, ширина водоохранной полосы (В) определяется, как:

$$B = b + 15, \quad (4)$$

где b – ширина реки при прохождении 1% максимального расхода реки.

Размеры водоохранной зоны вдоль водотока в основном зависят от размеров формируемого максимального стока реки, а те в свою очередь от уровня использования водно-земельных ресурсов и тактики управления водными ресурсами бассейна реки. Выполненный в работе анализ гидрографов стока рек Шу, Талас и Асса показывает, что наблюдается тенденция к уменьшению среднееголетних значений как годовых, так и максимальных расходов, причем эта тенденция нарастает по мере продвижения вниз по длине рек. Наблюдается удовлетворительная связь между максимальными расходами в створах незарегулированного стока и в створах гидрологических постов, размещаемых в зоне влияния водохранилища, что вполне отражает естественный процесс формирования стока[9].

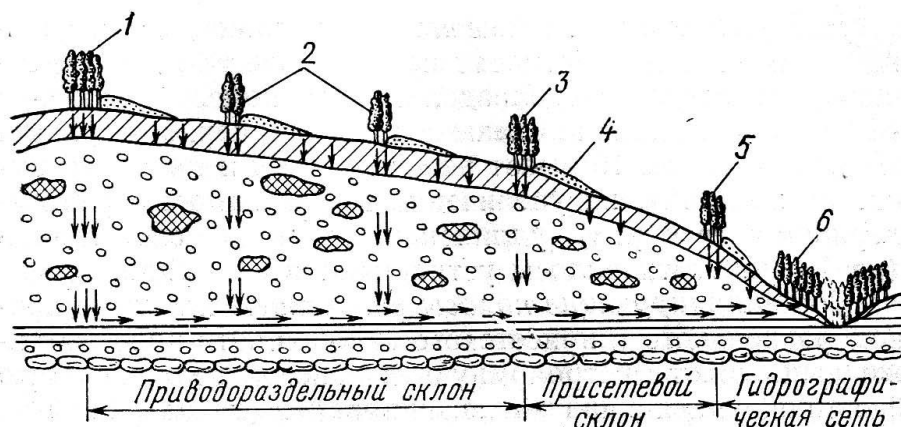


Рисунок 9. Схема размещения лесных насаждений на водосборе и вдоль водотока [10]. 1- водораздельные полосы; 2- пологосащитные (ветроломные) полосы; 3-водорегулирующие полосы; 4- прибалочные полосы; 5-балочные леса; 6 - полосы вдоль водотока.

Водораздельные полосы устраивают по водоразделам в 3-4 ряда.

Пологосащитные полосы – в 2-3 ряда на границах полей ,через 400-450м.

Водорегулирующие полосы, ширина около 60м.

Прибалочные полосы, ширина пологос, достаточно большая, устанавливается расчетом. Балочные леса и полосы вдоль водотока[11].

Реки длиной до 10 км. Сплошное облесение истока на расстояние 200-250м вверх, 50м вниз и 40-45м – в боковые стороны. Вдоль рек устраивают прирусловые пологос шириной 10...18м (разных конструкции).

Реки длиной до 10-100 км (малые реки). Ширина лесных прирусловых пологос, с наветренной стороны 25-30м, а в заветренной -15-20м.

Реки длиной до 100-500 км (средние реки). Ширина лесных прирусловых пологос, на начальных участках 20-50м, а в конце – около 100м.

Крупные реки. Кустарниковая приобводочная часть пологос, шириной 30-70м. Далее древостовная часть пологос, шириной 100-130м.

Заключение. Социально – хозяйственный комплекс бассейна р. Урал и уникальные экосистемы Урало-Каспийского региона, водохозяйственные трансграничные проблемы требуют достоверных данных по современной ситуации с речным стоком, особенностям, закономерностям и, главное, причинам изменчивости характеристик стока по территории и во времени, их актуализированных и прогнозных оценок.

Предлагается методика по технико-экономическому обоснованию размеров водоохранной зоны, состоящая из четырех этапов. На первом этапе рассчитываются размеры максимального стока реки различной обеспеченности и соответствующая им ширина водоохранной зоны. На втором этапе устанавливаются размеры сельскохозяйственных угодий, выводимых из оборота и определяется ущерб народному хозяйству от невозможности использования выводимых из оборота сельскохозяйственных земель. На третьем этапе рассчитывается ущерб от наводнения из условия, что не предусматривается водоохранной зоной. На четвертом этапе суммируют ущерб (с учетом знаков) и определяют народно-хозяйственный ущерб (эффект) [12]. Минимальное значение народнохозяйственного ущерба соответствует оптимальному значению - ширине водоохранной зоны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Реймерс, Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс - М.: Мысль, 1990.- 637 с.
- 2 Заурбек, А.К. Использование природных ресурсов и экологическая безопасность [Текст] / А.К. Заурбек, Ж.А. Сулейменова, Б.А. Нурлыбаев, Ж.А. Заурбекова // Водное хозяйство Казахстана № 4 (12). – Астана: 2016.- С. 17- 20.
- 3 Турсунов, А.А. От Арала до Лобнора (Гидроэкология бессточных бассейнов Центральной Азии) -Алматы: ТОО «Верена», 2002. - 340 с.
- 4 Национальный Атлас Республики Казахстан [Текст]: - Алматы: 2006.
- 5 Заурбек, А.К. К классификации природоохранных мероприятий / А.К. Заурбек, С.Ж. Сулейменова // Гидрометеорология и экология. - 2020, №4. - С.208-212.
- 6 Ушаков, Е.П. Экономико-математический анализ проблемы оптимизации водоохранных мероприятий. - Водные ресурсы, №4,1982.- С. 116-127.
- 7 Магрицкий, Д.В. Изменения стока в бассейне р.Урал // Д.В. Магрицкий, В.М. Евстигнеев², Н.М. Юмина³, П.А. Торопов⁴, А.Ж. Кенжебаева⁵, Г.С. Ермакова// ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ 5. ГЕОГРАФИЯ. - 2018. № 1
- 8 Гатилло, П.Д. Вопросы определения минимально необходимых расходов рек // Проблемы использования водных ресурсов. Гатилло П.Д., Филиппович И.М - Минск, 1971.- С. 21-36.
- 9 Бородавченко, И.П. Охрана водных ресурсов [Текст]: учеб. для вузов / Бородавченко И.П., Зарубаев Н.В., Васильев Ю.С. / - М: Колос, 1979.-247 с.
- 10 Фашевский, Б.В. Основы охраны речных систем от истощения [Текст]/ Б.В. Фашевский // Всесоюзное научно техническое совещание по сост. и задачи комплексного использования водных ресурсов страны. Тезисы докл.-Минск. ЦНИИКИВР, 1989.- С.112.
- 11 Заурбек, А.К. Определение величины природоохранного расхода, оставляемого в водном источнике /А.К. Заурбек, // Повышение эффективности системы сельскохозяйственного водоснабжения (Проблемы водообеспечения, усиление кадрового и научного потенциала.) Материалы научно-практ. конференции (11-12 апреля 2003 года, Каз НАУ). - Алматы: Каз НАУ, 2003.- С.218-220.
- 12 Бородавченко, И.И. Мелиорация и водное хозяйство [Текст]: Т.5. Водное хозяйство: Справочник / Под ред. И.И.Бородавченко. -М.: Агропромиздат, 1988. -339с.

REFERENCES

- 1 Reijmers, N.F. Prirodopol'zovanie: Slovar'-spravochnik / N.F. Reijmers - M.: Mysl', 1990.- 637 s.
- 2 Zaurbek, A.K. Ispol'zovanie prirodnih resursov i ekologicheskaya bezopasnost' [Tekst] / A.K. Zaurbek, ZH.A. Sulejmenova, B.A. Nurlybaev, ZH.A. Zaurbekova // Vodnoe hozyajstvo Kazahstana № 4 (12). – Astana: 2016.- S. 17- 20.
- 3 Tursunov, A.A. Ot Arala do Lobnora (Gidroekologiya besstochnyh bassejnov Central'noj Azii) -Almaty: TOO «Verena», 2002. - 340 s.
- 4 Nacional'nyj Atlas Respubliki Kazahstan [Tekst]: - Almaty: 2006.

5 Zaurbek, A.K. K klassifikacii prirodoohrannyh meropriyatij / A.K. Zaurbek, S.ZH. Sulejmenova // *Gidrometeorologiya i ekologiya*. - 2020, №4. - S.208-212.

6 Ushakov, E.P. Ekonomiko-matematicheskij analiz problemy optimizacii vodoohrannyh meropriyatij. - *Vodnye resursy*, №4, 1982.- S. 116-127.

7 Magrickij, D.V. Izmeneniya stoka v bassejne r.Ural // D.V. Magrickij, V.M. Evstigneev2, N.M. YUmina3, P.A. Toropov4, A.ZH. Kenzhebaeva5, G.S. Ermakova// *VESTNIK MOSKOVSKOGO UNIVERSITETA. SERIYA 5. GEOGRAFIYA*. - 2018. № 1

8 Gatillo, P.D. Voprosy opredeleniya minimal'no neobhodimyh raskhodov rek//*Problemy ispol'zovaniya vodnyh resursov*. Gatillo P.D., Filippovich I.M - Minsk, 1971.- S. 21-36.

9 Borodavchenko, I.P. Ohrana vodnyh resursov [Tekst]: ucheb. dlya vuzov / Borodavchenko I.P., Zarubaev N.V., Vasil'ev YU.S. / - M: Kolos, 1979.-247 s.

10 Fashchevskij, B.V. Osnovy ohrany rechnyh sistem ot istoshcheniya [Tekst]/ B.V. Fashchevskij// *Vsesoyuznoe nauchno tekhnicheskoe soveshchanie po sost. i zadachi kompleksnogo ispol'zovaniya vodnyh resursov strany*. Tezisy dokl.-Minsk. CNIKIVR, 1989.- S.112.

11 Zaurbek, A.K. Opredelenie velichiny prirodoohrannogo raskhoda, ostavlyаемого v vodnom istochnike /A.K. Zaurbek, // *Povyshenie effektivnosti sistemy sel'skohozyastvennogo vodosnabzheniya (Problemy vodoobespecheniya, usilenie kadrovogo i nauchnogo potentsiala.)* Materialy nauchno-prakt. konferencii (11-12 aprelya 2003 goda, Kaz NAU). - Almaty: Kaz NAU, 2003.- C.218-220.

12 Melioraciya i vodnoe hozyajstvo [Tekst]: T.5. Vodnoe hozyajstvo: Spravochnik /I.I.Borodavchenko, YU.A.Kilinskij, I.A.SHiklomanov i dr.; Pod red. I.I.Borodavchenko. -M.: Agropromizdat, 1988. -339s.

ТҮЙІН

Мақалада су ресурстарының сарқылуына әсер ететін факторлар қарастырылған және ірі өзендермен, кішіғұрым өзендердің жылдық ағындарын реттеу мақсатында қандай шаралар атқарылу қажеттігі көрсетілген. Мысал ретінде Қазақстанның ең ірі Урал (Жайық) өзенінің жылдық ағысы климаттық және антропогендік әсерлерінен қалайша өзгеруі мүмкіндігінің бірнеше сценаріі қарастырылған. Мақала соңында су ресурстарын қалайша қорғалу керектігі туралы айтылған. Өзен арнасының бойында су қорғау зонаның көлемін анықтаудың техникалық-экономикалық дәйектемесі көрсетілген.

FTAXP 52.13.23

Кыдрашов А. Б., негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-1404-1589>

Жәңгір хан атындағы БҚАТУ «Мұнай, газ және химиялық инженерия» жоғары мектебінің PhD докторы, аға оқытушы, Орал қ., Жәңгір хан көш 51, 090009, Қазақстан, a.kydrashov@mail.ru

Kydrashov A. B., the main author, <https://orcid.org/0000-0002-1404-1589> , PhD and Senior lecturer of the Higher School of oil, gas and chemical engineering of Zhangir Khan WKATU, Uralsk, Zhangir Khan street 51, 090009, Kazakhstan, a.kydrashov@mail.ru

ҚАРАҒАНДЫ КӨМІР БАССЕЙНІНДЕ ҚОЛДАНАТЫН ӘРТҮРЛІ БЕКІТПЕЛЕРДІҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ INVESTIGATION OF THE STABILITY OF DIFFERENT FASTENERS USED IN THE KARAGANDA COAL BASIN

Аннотация

Мақалада кен орнын игеруде қолданатын қарнақтық және металлрамалы, құрама бекітпелер мен бекіту кезіндегі шақтылық бақылаулар мен ғылыми зерттеулер қарастырылады. Қарағанды көмір бассейніндегі қолданыстағы бекітпелердің тиімділігі мен тазалау жұмыстары әсер ететін аймақтың шектеулері айтылады. Жарықшақтықтың тау жынысының беріктігіне әсерін және тау қысымдарын есептеу кезінде ең басты факторлардың бірі екендігі айқындалған. Қазбалардың төбесіндегі тау жынысының беріктігі иілу деформациясына тұрақтылығы мен беріктілігі негізгі факторлардың бірі болып табылады. Тек қана қарнақ бекітпесі бүкіл қызмет ету мерзімі ішінде олардың тұрақты күйін қамтамасыз етпейтін