

## **О КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ РЕКИ ИРКУТ ПРИ РАЗВИТИИ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В МОНГОЛИИ**

Использование водных ресурсов трансграничных рек требует от всех заинтересованных сторон добросовестного использования всех возможностей их экономного использования и принятия компенсационных мер.

Развитие орошаемого земледелия в Монголии является закономерным этапом перехода сельского хозяйства этой страны на интенсивный путь развития и обеспечения ее продовольственной и экологической безопасности. Минимально оцениваемый объем потребности в воде для нужд орошения при применении капельного орошения оценивается округленно в 0,64 кубических километров. Испарения из водохранилища на р. Орхон и забор для ТЭС на юге Гоби оцениваются в 0,12 кубических километров.

Возможное сокращение стока трансграничной реки Селенги из-за забора воды на орошение и соответствующее сокращение поступление воды в озеро Байкал сопоставимо со стоком реки Иркут, впадающего в настоящее время в реку Ангара. Имеется возможность полностью или частично перенаправить сток Иркуты в озеро Байкал, что создает предпосылки решения и другой важной проблемы – строительство нового обходного железнодорожного пути вокруг Байкала.

*Ключевые слова:* трансграничные водные ресурсы, Байкал, Селенга, Иркут, переброска вод, железная дорога вокруг Байкала.

V.Yu. Rogov

## **ABOUT COMPENSATION OPPORTUNITIES OF USE OF RESOURCES OF THE IRKUT RIVER AT DEVELOPMENT OF IRRIGATED AGRICULTURE AND THERMAL POWER ENGINEERING IN MONGOLIA**

The use of water resources of transboundary rivers requires all interested parties to use in good faith all possibilities of their economical use and adoption of compensatory measures.

The development of irrigated agriculture in Mongolia is a natural stage in the transition of agriculture in this country to an intensive path of development and ensuring its food and environmental security. The minimum estimated water demand for irrigation in the application of drip irrigation is estimated at 0,64 cubic kilometers. Evaporation from the reservoir on the Orkhon river, and sampling for thermal power plants in the South Gobi is estimated at approximately 0,12 cubic kilometers.

The possible reduction in the flow of transboundary rivers of the Selenga over the fence of water for irrigation and a corresponding reduction in the flow of water in lake Baikal is comparable to the flow of the river Irkut, which flows into the present,

into the river Angara. It is possible to redirect the flow of Irkut to lake Baikal, which creates prerequisites for the solution

*Keyword:* transboundary water resources, Baikal, Selenga, Irkut, the transfer of water, Railway around lake Baikal.

Основное внимание по проблеме строительства гидротехнических сооружений в Монголии на притоках реки Селенги до последнего времени было связано энергетикой в части строительства гидростанций и обеспечением водой тепловых электростанций в пустынных районах [1]. Однако действительно безальтернативной потребностью в водных ресурсах для этой страны является развитие орошаемого земледелия.

Увеличение объемов орошаемого земледелия в Монголии вызвано необходимостью обеспечения устойчивого производства продовольствия для растущего населения Монголии. В свою очередь, развитие орошаемого земледелия уменьшение стока трансграничных рек, прежде всего Селенги. Рассмотрим возможности компенсационных мер со стороны России для поддержания уровня оз. Байкал.

Производство продукции растениеводства в Монголии неустойчиво и сильно зависит от погодных условий, прежде всего от осадков в летний период. Средняя урожайность зерновых с 1961 по 2016 г. составила 9 ц/га, в 2012 г. урожайность составила 15,6 ц/га. В 1980-е годы в Монголии выращивалось в среднем 600 тыс. т пшеницы в год. В 1999 г. урожай составил всего 190 тыс. тонн, т.е. производство зерна сократилось более чем в 3 раза. Для удовлетворения потребности трехмиллионного населения в зерне, по мнению д.э.н. Моломжамц Дэмчигжавын [2], требуется, по крайней мере 540–600 тыс. тонн зерновых, 160–180 тыс. тонн картофеля и 110–120 тыс. тонн овощей в год. Таким образом, общая потребность в картофеле и овощах составляет порядка 300 тыс. тонн.

Безусловно, в основе стратегии по обеспечению устойчивого производства продовольствия должно быть положено увеличение плодородия почвы с применением почвосберегающих технологий, включая такие направления органического земледелия, как мульчирование органических остатков урожая, севооборот с многолетними травами, бобовыми, что позволяет не только минимизировать внесение химических удобрений и пестицидов, но и сохранять воду в почве. Поэтому оцениваемая потребность в воде для орошения является одновременно и минимизированной (применение капельного орошения) и повышенной при следовании принципам органического земледелия.

По нашему мнению, объем потребления зерна в 600 тыс. тонн, достигнутый в 1980-х годах, следует оценить на сегодняшний день как минимальный, к которому следует добавить дополнительно порядка 350 тыс. тонн для покрытия потребности в продукции птицеводства и свиноводства с учетом тенденции роста городского населения. Таким образом, общая оцениваемая потребность в зерне в Монголии при складывающейся новой структуре потребления составляет порядка 1 млн тонн в год. Ориентировочный объем инвестиций на создание системы капельного орошения под зерновые (без риса) может составить 0,2–0,6 млрд долл.

Общий минимизированный объем воды, необходимой для орошения оценивается нами в 645 млн м<sup>3</sup> в год. (таблица). Отметим, что при капельном оро-

шении вода используется преимущественно на поглощение и испарение растениями, поэтому условно, в подземные воды не возвращается.

Указанные объемы водопользования для целей орошения в расчете на душу населения Монголии оцениваются в 0,2 тыс. м<sup>3</sup> в год, в то время как, например, в Кыргызстане в настоящее время они в 10 раз больше, – примерно 2 тыс. м<sup>3</sup>.

Другим направлением водопользования, предусматривающим изъятие воды из бассейна р. Селенги является подпроект гидроузла на р. Орхон в рамках инвестиционной программы Всемирного банка по поддержке инвестиций в развитие инфраструктуры горнорудной промышленности Монголии [1]. Проектом предусматривалась переброска воды на юго-восток страны, в пустыню Гоби порядка 2,5 м<sup>3</sup>/сек (0,08 км<sup>3</sup> в год), для водоснабжения угольных ТЭС и горнодобывающих предприятий на месторождениях Оюу-Толгой и Таван-Толгой. Испарения из водохранилища на р. Орхон определены в размере 0,038 км<sup>3</sup> в год [3].

Альтернативой строительству большинства ТЭС в Монголии, учитывая их возможное отрицательное влияние на гидрологический режим и экологию бассейна оз. Байкал является, по нашему мнению, строительство совместных гидроэлектростанций на территории России (например, Мокская ТЭС).

Таблица

Оценка объема возможного изъятия воды из бассейна реки Селенги для нужд народного хозяйства Монголии

Направление использования	Объем производства, тыс. т	Расход воды на 1 т, м <sup>3</sup>	Потребность в воде, млн м <sup>3</sup>
Производство зерна	1000	500	500
Производство риса (при капельном орошении)	100	1000	100
Производство овощей и картофеля на орошаемых землях	300	150	45
Всего на орошаемое земледелие			645
Испарения из водохранилища на р. Орхон и забор для ТЭС на юге Гоби			118
Всего:			763

В настоящее время затраты воды на орошение в Монголии составляют 98,5 млн м<sup>3</sup>. Эксплуатационные ресурсы грунтовых вод оцениваются в 926,5 тыс. м<sup>3</sup> в день [4], что соответствует 0,338 км<sup>3</sup> в год. Учитывая наличие связи между поверхностными и грунтовыми водами, условно будем считать их общим источником для орошения.

Общие ресурсы подземных вод в Монголии, по данным министерства водного хозяйства, составляют 6,9 км<sup>3</sup> [5].

На обозримую перспективу условно-невозвратный объем изъятия воды из бассейна реки Селенги может быть оценен в 0,76 км<sup>3</sup> в год, что соответствует 5,4 % ее годового стока до границы с Россией (14 км<sup>3</sup> в год), 2,4 % от стока Селенги в Байкал и 1,2 % от общего стока в это озеро.

Указанное сокращение (на 1,2 %) поступлений воды в оз. Байкал со стороны главного притока – реки Селенги, на наш взгляд, не может иметь сколь-нибудь катастрофических последствий на фоне наблюдаемых средне-

многолетних колебаний. Тем не менее, по нашему мнению, необходимо определить направления компенсации оцененного здесь в  $0,76 \text{ км}^3$  в год возможного сокращения объема воды, поступающей в оз. Байкал при развитии орошаемого земледелия в Монголии. Представляют интерес проекты направления стока реки Иркут в оз. Байкал, которые рассматривались при строительстве Транссибирской железнодорожной магистрали в конце XX века и развитии энергетики в 1920–1940-х годах XX века [6].

Один из вариантов строительства ГЭС на реке Иркут предусматривал изменить русло Иркуты, направив его воды в Байкал. Сток Иркуты в районе села Быстрое составляет  $40 \text{ м}^3/\text{сек}$ , [6], что соответствует годовому стоку на уровне  $1,2 \text{ км}^3$ . По химическому составу воды р. Иркут в районе села Тибельти (Быстринское муниципальное образование) достаточно близки к химическому составу оз. Байкал в районе г. Слюдянка [7].

Общая идея переброски вод Иркуты в Байкал со времени проведения проектных изысканий при строительстве Транссиба предусматривает их направление в реку Култучная по ее притоку – ручью Ильча [8]. Очевидно, что такое решение определяет лишь самое общее направление и требует весьма тщательной проработки.

Поскольку сток Иркуты в районе села Быстрое многократно превышает сток реки Култучной и к тому же способен резко увеличиваться в период летнего паводка, для переброски Иркуты потребуется строительство канала длиной  $18 \text{ км}$  с укрепленными стенками.

Отметим, что при направлении стока Иркуты в Байкал складываются благоприятные условия для строительства железнодорожной ветки вдоль русла реки Иркут в обход участка «Большой Луг – Слюдянка», проходящего по горному участку, что является на сегодня одной из главных, препятствующих увеличению провозной способности Восточно-Сибирской железной дороги, поскольку из-за большого уклона требуется применять двойную электровозную тягу при ограничении скорости до  $60 \text{ км/час}$ .

По заданию ВСЖД проектный институт «Востсибтранспроект» выполнил предпроектные изыскания по определению вариантов строительства обходного третьего пути на участке Большой Луг – Слюдянка. Предпроектными изысканиями определен ход от станции Гончарово к Слюдянка-2 по долине реки Большая Олха. Для обеспечения таких параметров трассы предусматривается строительство шести тоннелей общей длиной  $21,7 \text{ км}$ . Эксплуатационная длина нового пути составит  $105 \text{ км}$ . Общая стоимость строительства оценивается в  $114 \text{ млрд руб.}$  в ценах 2013 года [9].

Концепция проекта переброса стока реки Иркут в оз. Байкал требует разносторонней проработки. Возможно, что часть зарегулированного стока реки следует направить по существующему руслу. Зарегулирование стока позволит избежать периодически возникающие подтопления, поскольку в паводковый период уровень Иркуты может подниматься до  $0,53 \text{ метра}$ .

Отметим также, что такой вариант переброски части стока реки Иркут позволит сохранить смысл названия такого гидронима, как Иркутск и связанного с ним других названий.

## Список использованной литературы

1. Проект по поддержке инвестиций в развитие инфраструктуры горной промышленности. Краткое изложение технического задания на проведение региональной экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду и социальных последствий проекта «Регулирование стока реки Орхон и строительства комплекса водохранилищ» /документ для общественных консультаций. ППП №: WB/MOF/MINISCS/QCBS/1.1.1.d2016.
2. Моломжамц Дэмчигжавын Проблемы развития аграрного сектора экономики Монголии // Проблемы теории и практики управления. – 2001. – № 1.
3. Гречушникова М. Г. Оценка возможных изменений стока р. Селенга при реализации планов гидротехнического строительства на территории МНР / М. Г. Гречушникова, К. К. Эдельштейн // Водные ресурсы: изучение и управление (лимнологическая школа-практика) : материалы V Международной конференции молодых учёных (5-8 сентября 2016 г.). – Т. 2. – Карельский научный центр РАН, Петрозаводск, 2016. – С. 217–223.
4. Отгонбаяр Ё., Тсеренкханд Ё. Водные ресурсы и водопользование в Монголии. // Семинар высокого уровня для стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) на тему «Статистика водных ресурсов». - Алматы, Казахстан, 11-13 сентября 2012 г.).
5. Кременецкий И.Г. Есть альтернатива монгольским ГЭС на Селенге <http://baikal-mir.ru/2017/05/23/est-alternativa-mongolskim-ges-na-selenge>.
6. Винокуров М. А. Водные и гидроэнергетические ресурсы / Винокуров М. А., Суходолов А. П. // Экономика Иркутской области. – Иркутск : Изд-во БГУЭП, 1999. – Том 1.
7. Нохрин Д. Ю. Исследование химического состава проб воды озера Байкал и реки Иркут в 2007 году / Д. Ю. Нохрин, И. В. Грачева, Ю. Г. Грибовский // Вестник Челябинского государственного университета. – 2008. – Вып. № 17. – С. 86–90.
8. Суходолов А. П. Электроэнергетика Иркутской области: история, современное состояние, перспективы / А. П. Суходолов // Наука в Сибири. – 23 января 1998. – № 3-4 (2139-2140).
9. В обход горы [Электронный ресурс] // Гудок. – 2014. – 3 июля. – Режим доступа: [http://www.railsovet.ru/news/industry\\_news/?ELEMENT\\_ID=2242](http://www.railsovet.ru/news/industry_news/?ELEMENT_ID=2242).

## Информация об авторе

*Рогов Виктор Юрьевич* – доктор экономических наук, профессор кафедры Экономики предприятий и предпринимательской деятельности Байкальского государственного университета, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail: [rogovvu@mail.ru](mailto:rogovvu@mail.ru).

## Author

*Rogov Viktor* – DSc in Economics, Professor of the Department of business Economics and entrepreneurship, Baikal state University, 664003. Irkutsk, Lenin str., 11, e-mail: [rogovvu@mail.ru](mailto:rogovvu@mail.ru).