

Литература

1. Приказ Минприроды РФ № 525, Роскомзема № 67 от 22.12.1995 «Об утверждении основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».
2. Отчет по земельному надзору в 2013 году Управления Россельхознадзора по Красноярскому краю.
3. Информационно-аналитический материал Министерства сельского хозяйства и продовольственной политики Красноярского края. Агропромышленный комплекс Красноярского края в 2012 г.
4. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2011 год / Министерство природных ресурсов и лесного комплекса Красноярского края.
5. Орлова Л. Ресурсосберегающие технологии – шанс для российского АПК. – URL: agroobzor.ru/zem/a-114.html.



УДК 338.45:621.22 (571.15)

Д.В. Бородин

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПЛАНИРУЕМОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

В результате проведенной оценки планируемого экономического потенциала в качестве перспективных для реализации в Алтайском крае рекомендовано строительство 5 МГЭС. Приведены их основные характеристики. Показано народно-хозяйственное значение строительства этих объектов на территории региона, с учетом аграрной специфики его экономики.

Ключевые слова: региональная экономическая система, экономический результат, планируемый экономический потенциал, энергетические ресурсы территории, возобновляемые источники энергии, алгоритм принятия решений, малые гидроэлектростанции, ГИС-технологии, природоресурсные условия размещения, картографическая модель.

D.V. Borodin

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF THE PLANNED ECONOMIC POTENTIAL OF THE SMALL HYDROPOWER ENGINEERING IN THE ALTAI REGION

As the result of the conducted assessment of the planned economic potential as promising for the implementation in the Altai Territory, the construction of SHP 5 is recommended. Their basic characteristics are given. The national economic significance of this project construction in the region, taking into account the agrarian specificity of its economy, is shown.

Key words: regional economic system, economic result, planned economic potential, territory energy resources, renewable energy sources, decision-making algorithm, small hydropower stations, GIS - technology, natural resource conditions of accommodation, cartographic model.

Потенциал – это совокупность имеющихся средств, возможностей, которые могут быть мобилизованы для достижения определенных целей.

Это определение в экономической литературе является устойчивым термином, чего нельзя сказать о таком понятии, как «экономический потенциал». Под экономическим потенциалом региона (отрасли промышленности), на наш взгляд, понимаются совокупные возможности региональной экономической системы в целях оптимального использования имеющихся природных, трудовых и производственных ресурсов для достижения целей социально-экономического развития территории в определенный период времени. А экономический потенциал малой гидроэнергетики определяется документом ГОСТ Р 51238-98 в следующей формулировке: «Часть технического потенциала малой гидроэнергетики, использование которой экономически эффективно в современных условиях с учетом требований социально-экологического характера». Пред-

ставленные в научных изданиях способы определения качественно-количественных характеристик экономического потенциала предлагают два общих принципиальных подхода. Первый подход состоит в оценке ресурсов, которыми располагает региональная экономическая система; второй – в определении возможного экономического результата от использования всех ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот в тот или иной период, в условиях, определяющих доступность и эффективность использования ресурсов. После подробного изучения данной проблематики автор пришел к выводу, что в целях эффективного развития энергетики на основе ВИЭ в региональных условиях необходимо ввести такое понятие, как планируемый экономический потенциал малой энергетики. В данной работе под планируемым экономическим потенциалом малой энергетики понимается количественный показатель, выраженный в МВт установленной мощности для генерирующих объектов малой энергетики на основе ВИЭ, который отражает готовность и способность региона реализовать строительство и эксплуатацию таких объектов в планируемый период времени. Для расчета планируемого экономического потенциала малой гидроэнергетики предложен алгоритм принятия решений при разработке и реализации программы строительства МГЭС в конкретных региональных условиях (рис. 1), который можно рассматривать как методический подход к определению этого экономического показателя.

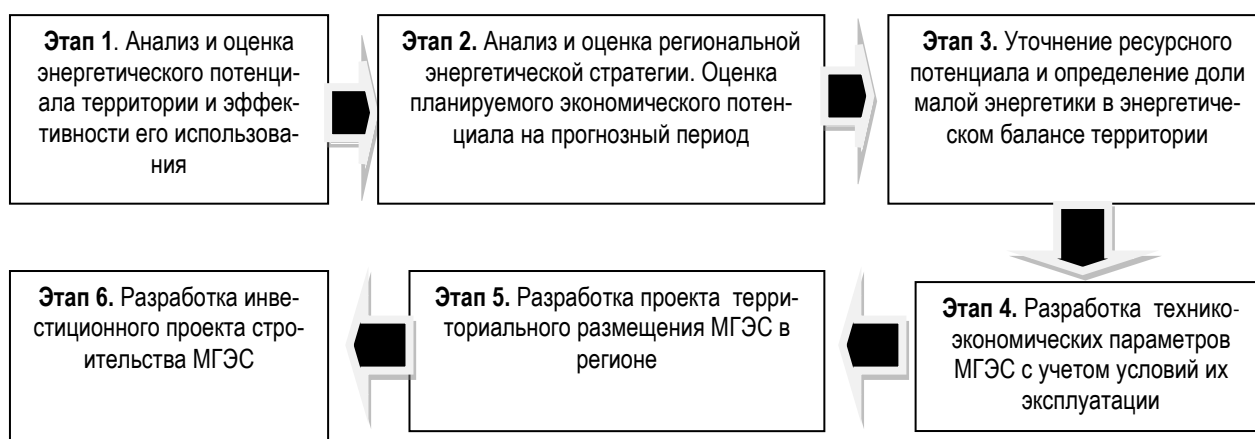


Рис. 1. Алгоритм принятия решений при разработке и реализации программы строительства МГЭС в конкретных региональных условиях

В работе рассматривается оценка планируемого экономического потенциала малой гидроэнергетики в условиях Алтайского края.

С помощью малых ГЭС может быть использован потенциал гидроэнергетических ресурсов малых и средних рек, а также потенциал гидротехнических объектов неэнергетического назначения: водохранилищ, водопроводных сооружений и др. [1].

Уточнение современной гидрологической изученности бассейнов рек с целью оценки природоресурсного потенциала для размещения МГЭС предполагает выполнение следующих основных видов работ:

- Сбор гидрологических данных по опорным гидрометрическим станциям и постам за продолжительные периоды времени.
- Составление многолетних рядов среднемесячных и годовых расходов воды, максимальных и минимальных расходов воды, приведенных к расчетному периоду.
- Обработка рядов среднесуточных расходов воды и построение кривых продолжительности суточных расходов воды в опорных створах.
- Определение расчетных гидрологических характеристик годового и сезонного стока.
- Определение характеристик твёрдого стока (взвешенных и влекомых наносов) в створах положения МГЭС.

При проведении гидрологических расчетов требуется использование ГИС-технологий для оценки площади бассейна рек и средней высоты его поверхности. Данная работа может быть выполнена с использованием цифровых моделей местности (ЦММ) и специального программного обеспечения, например ГИС Arcview 3.2, Credo Топоплан, ГИС Панорама и др.

Сущность и содержание топографических работ по созданию ЦММ определяет метод моделирования, при котором данному реальному физическому объекту местности ставится в соответствие некоторый объект, называемый моделью. С позиции топографо-геодезического производства эти модели представляют собой некоторую информационную систему свойств местности и могут быть как моделями отдельных объектов (здания, дороги), так и моделями различных совокупностей объектов, начиная от аспектного набора объектов (гидрография, растительность), их совокупностей (ситуация, рельеф) и кончая моделью всей системы объектов местности.

По форме представления модели могут быть абстрактными (например, дорога отображается линией, дерево – в виде точки, совокупность отдельных деревьев – в виде площадного объекта), цифровыми топографическим, цифровыми картографическим (цифровая карта) и картографическими (карта, план). При этом модели могут отображать все топографические свойства или только их часть (например, контурная карта отображает только геометрические свойства местности). Расширение области применения ЦММ в качестве информационной основы автоматизированного картографирования определило её сущность как совокупность информации о всех элементах местности – рельефе, ситуации, топографических объектах.

Процесс формирования цифровой картографической модели по своему содержанию соответствует традиционным процессам составления и редактирования карт. Сначала каждый топографический объект отображается соответствующим условным знаком, затем производится взаимная увязка этих знаков и общее редактирование полученного картографического изображения.

Формирование условных знаков в современных ГИС выполняется автоматически. Две другие задачи – увязка знаков и редактирование карты – решаются в интерактивном режиме.

Заключительным этапом процесса картографического отображения ЦММ является преобразование информации, содержащейся в цифровой карте, в графическую информацию – оригинал карты или топографического плана (рис. 2).

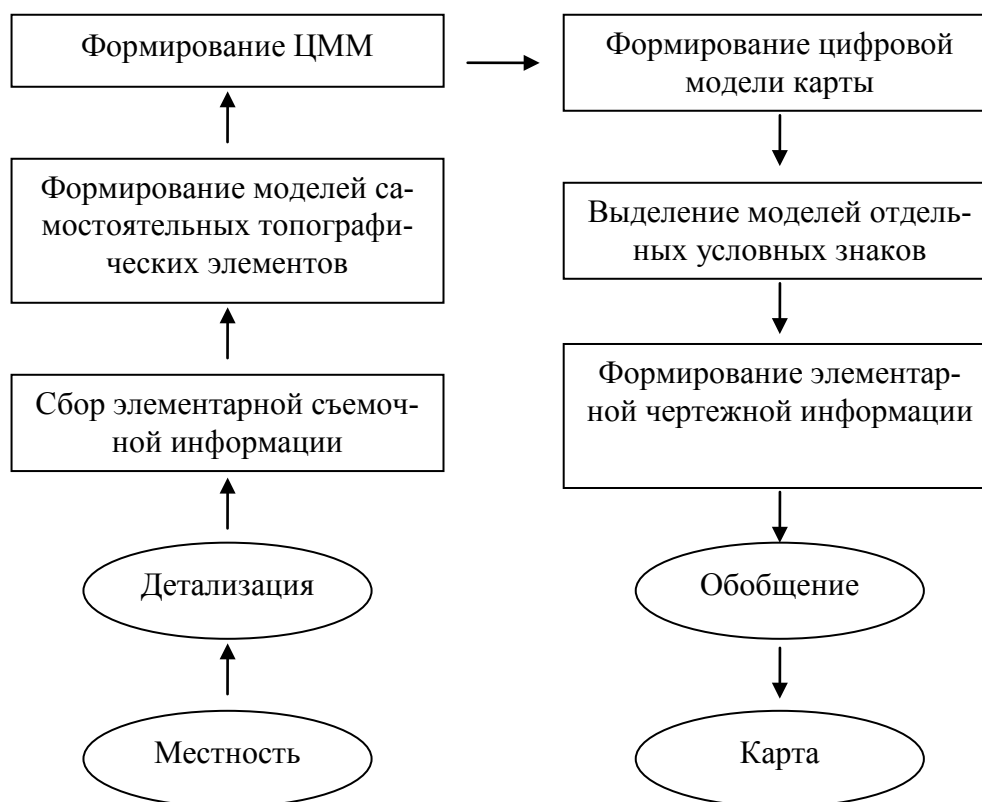


Рис. 2. Схема информационного процесса цифрового картографирования

В качестве примера рассмотрим ГИС-технологии определения границ водосборного бассейна и средней высоты местности, которые определяют среднегодовые гидрологические характеристики в створе пред-

полагаемого расположения МГЭС. Для подсчета средней высоты бассейна и указанных границ в данной работе использовались карты М 1: 200 000.

Процесс построения ГИС включал следующие этапы:

1. Сканирование планшетов М 1: 200 000.
2. Привязка и трансформация растров.
3. Векторизация.
4. Вычисление площади и средней высоты бассейна.

Полученные результаты используются для обоснования основных проектных решений по параметрам МГЭС, которые определяют их инвестиционную привлекательность. Указанные работы проводились с участием автора по ряду перспективных для строительства створов расположения малых ГЭС [2].

В качестве перспективных для гидроэнергетического использования в Алтайском крае могут быть рекомендованы 5 объектов, в основном в горных районах, с характерными отметками местности от 220 до 2300 м над уровнем моря.

Освоение гидроэнергетического потенциала данных рек возможно в основном посредством строительства малых ГЭС с плотинной схемой создания напора, реке – деривационной.

Долины рек представляют собой скальные массивы средней ширины, в большей или меньшей степени перекрытые осадочными отложениями. Наибольшая глубина сжимаемых грунтов наблюдается в пределах ширины пойм. Периодически сужающиеся борта долин благоприятствуют расположению в таких местах водоподпорных сооружений в виде грунтовых или, благодаря наличию скального основания, бетонных плотин. Уклоны падения бортов колеблются в пределах 20÷70°, в отдельных случаях – до 90°.

Юго-восточная часть Алтайского края в целом характеризуется относительно низкой заселенностью. Населенные пункты представлены только селами, малых и средних городов на данных территориях нет. В большей части существующих сел наблюдается снижение численности населения: люди переселяются в районные центры (в основном также представляющие собой крупные села) или уезжают в города края.

Основной хозяйственной направленностью региона является сельское хозяйство и скотоводство (крупный и средний скот), где и занята большая часть населения. Промышленные объекты, как правило, отсутствуют.

Основной и практически единственной перспективной отраслью, с которой связывают будущее местные власти, является туризм. Намечается строительство туристических баз и баз отдыха с отведением под них соответствующих рекреационных территорий.

Электрические сети развиты относительно слабо. Основной причиной этого является не только отсутствие должного финансирования, но и низкая потребность в электроэнергии, что связано как с исторически сформировавшимся отсутствием сколько-нибудь крупных промышленных энергопотребителей, так и общим экономическим спадом за последние 15–20 лет. Несмотря на наметившийся в последние несколько лет относительно быстрый рост трафика потребления, регион изучения в ближайшем будущем не станет сколько-нибудь значимым потребителем электричества. Однако здесь следует упомянуть одно важное обстоятельство: расположенная к юго-востоку территория Республики Алтай характеризуется быстрым ростом потребления, причем собственных генерирующих источников республика почти не имеет и всю энергию получает с территории Алтайского края. В этой связи, при соответствующем дальнейшем развитии межсетевых связей между электрическими сетями обоих субъектов (что фигурирует в планах филиала ОАО «МРСК» – «Алтай-энерго»), строительство в приграничной с республикой зоне края генерирующих объектов может являться весьма привлекательным коммерчески. Кроме того, при реализации строительства каскадов МГЭС повысится надежность электроснабжения как районов соседней Республики Алтай, потребляющих электроэнергию, так и самого описываемого региона, который в этом случае получит собственные генерирующие мощности. Также здесь следует учесть и снижение нагрузки на перегруженные в настоящий момент ЛЭП, обеспечивающие необходимые перетоки электроэнергии из Бийска и Барнаула, и соответствующее уменьшение эксплуатационных потерь.

В результате дополнительного обследования, анализа природных условий и опыта проектирования аналогичных объектов в период 2012÷2017 г. администрацией Алтайского края при содействии ООО ИК «Энергия», ОАО «Алтайэнергосбыт» и ОАО «МРСК Сибири» планируется ввести в эксплуатацию шесть малых ГЭС суммарной установленной мощностью 31,6 МВт. Основные характеристики МГЭС приведены в таблице.

Основные характеристики перспективных малых ГЭС

Показатель	Ед. изм.	Гилёвская МГЭС	Чарышская МГЭС	Красногород- ская МГЭС	Сибиря- чихинская и Соло- нешенская МГЭС	Итого
Расчетный напор	м	18	25	25	25	
Расчетный расход на ГЭС	м ³ /с	14	75	40	25	
Количество агрегатов	шт.	2	4	3	4	
Установленная мощность	МВт	2,4	15	8	6,2	31,6
Среднегодовая выработка	млн кВт/ч	12,4	96,6	36,8	27,9	173,7
Длина плотин по гребню	м		555	300	260	
Площадь зеркала водо- охранилища	га		1500	110	380	
Площадь лесосводки	га		268	6,9	48,5	
Длина подъездной дороги	км		6,7	2	3	
Длина линии СВМ 35 кВ	км	2	10,5	12	10	
Капитальные расходы	млн руб.	213,11	1835,64	988,24	713,27	3750,3

Следует отметить, что по расчетной выработке электроэнергии выделенные МГЭС соответствуют планам создания объектов малой гидроэнергетики, предусмотренным для реализации по программам экономического развития в Алтайском крае до 2020 г.

Алтайский край относится к территориям с высокой стоимостью энергоресурсов и низкой их обеспеченностью. Одной из важнейших задач региональной энергетической политики является гарантированное обеспечение энергетическими ресурсами населения, социально значимых и стратегических объектов по доступным ценам. По оценкам [1], технический потенциал малой гидроэнергетики на территории края составляет около 900 тыс. т.у.т. в год. Используя действующие водохранилища и водноэнергетический потенциал малых горных рек в Алтайском крае, можно создать местные генерирующие мощности и стабилизировать электроснабжение десятков удаленных населенных пунктов.

Указанную в таблице установленную мощность (УМ) намечаемых к строительству МГЭС мы рассматриваем в данной работе в качестве планируемого экономического потенциала перспективного развития малой гидроэнергетики в Алтайском крае с учетом его аграрной специфики.

Литература

1. *Федянин В.Я., Бородин Д.В.* Основные направления развития малой гидроэнергетики Алтайского края // Ползуновский вестник. – 2012. – № 4. – С. 178–181.
2. *Федянин В.Я., Бородин Д.В., Оскорбин Н.М.* Оценка энергоэффективности и энергобезопасности алтайского края // Вестник алт. науки. – 2013. – № 1. – С. 166–171.

