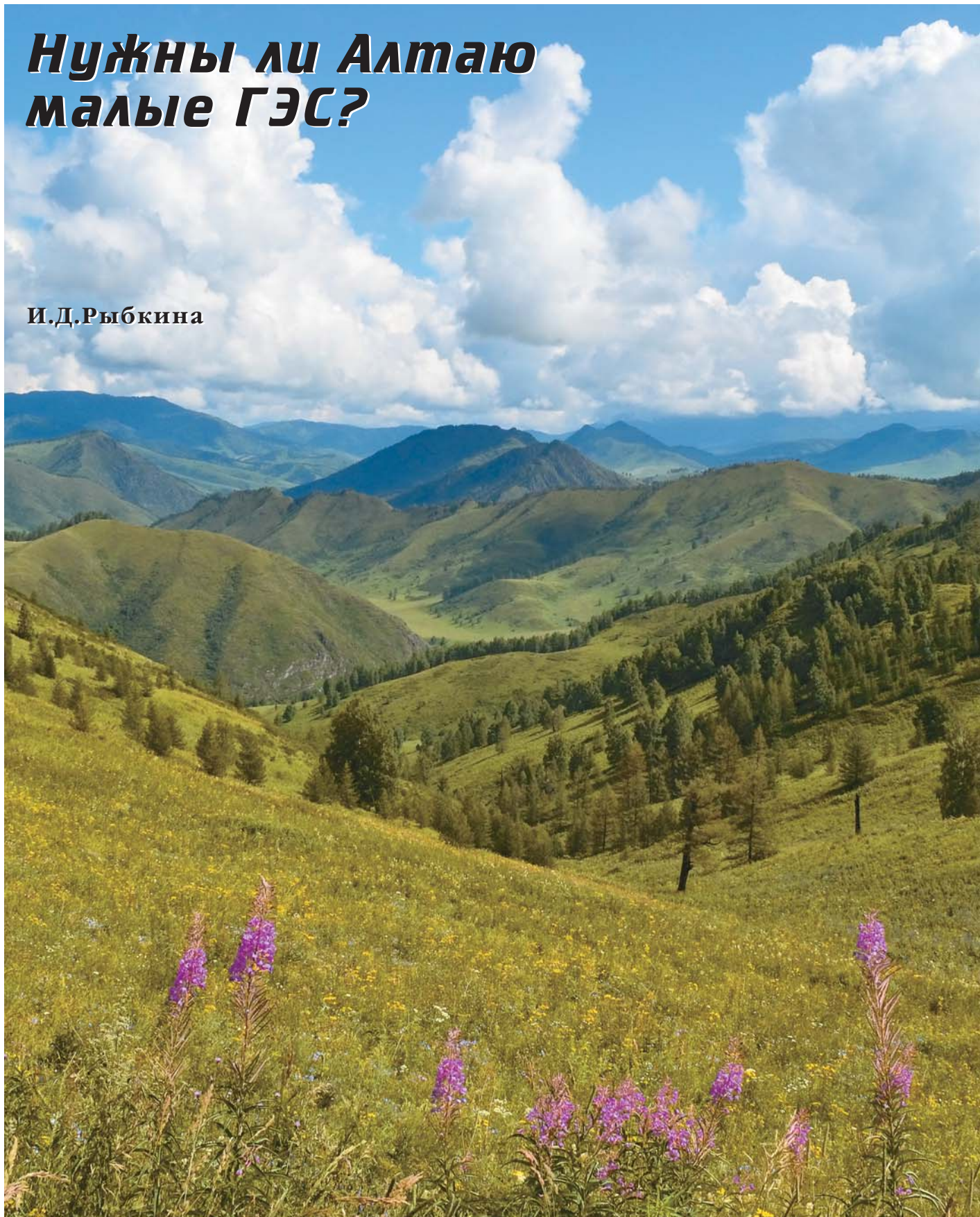


# ***Нужны ли Алтаю малые ГЭС?***

**И.Д.Рыбкина**







Башелакский хребет.  
Здесь и далее фото автора



*Ирина Дмитриевна Рыбкина, кандидат географических наук, заведующая лабораторией водных ресурсов и водопользования Института водных и экологических проблем СО РАН (Барнаул). Область научных интересов — экономическая и социальная география, водные ресурсы, геоэкология, водопользование.*

**Ключевые слова:** гидроэлектроэнергетика, малые ГЭС, Алтайский край, природно-хозяйственные системы.

**Key words:** hydropower, small hydroelectric power stations, Altai region, nature management systems.

Одной из самых актуальных проблем Алтайского края считается энергообеспечение его отдаленных и малонаселенных районов. Алтай относится к энергозависимым регионам, поскольку производимая в крае электроэнергия не может полностью обеспечить его потребности. Местные электростанции вырабатывают лишь 2/3 необходимой региону энергии. Остальное поступает сюда из Объединенной энергосистемы Сибири. Вместе с тем Алтай чрезвычайно богат гидроэнергетическими ресурсами, множество рек выносят на предгорные равнины огромные массы воды. Нехватку электроэнергии могли бы восполнить новые крупные гидроэлектростанции, однако их возведение часто оказывается невозможным по целому ряду причин, в том числе экономических. Кроме того, такое масштабное строительство нанесло бы колоссальный урон одному из самых красивых и нетронутых в мире уголков дикой природы.

Сегодня проблемы энергообеспечения отдаленных районов Алтайского края предлагается решать путем создания объектов малой гидроэнергетики. Строительство малых гидроэлектростанций (МГЭС) может стать тем компромиссным решением, при котором удастся и сохранить благоприятное состояние окружающей среды, и получить дополнительный источник электроэнергии для развития экономики.

В Алтайском крае таких электростанций пока нет, а, например, в соседней Республике Алтай опыт использования МГЭС уже имеется. Здесь построены Чемальская МГЭС на р.Чемал (к сожалению, сильно пострадавшая от паводка 2014 г.), а также «Кайру» и «Джазаттор» на реках Чулышман и Тюнь.

Согласно проекту «Строительство малых ГЭС на территории Алтайского края общей установленной мощностью 31.6 МВт», ООО ИК «Энергия» предлагает построить нескольких МГЭС: Гилевскую (мощность 2.4 МВт, Гилевское водохранилище и р.Алей, Локтевский р-н), Солонешенскую (1.2 МВт, р.Ануй, Солонешенский р-н), Чарышскую (15 МВт, р.Чарыш, Чарышский р-н), Краснородскую (8 МВт, р.Песчаная, Смоленский р-н) и Сибирячихинскую (5 МВт, р.Ануй, Солонешенский р-н). Обозначен и срок их ввода в эксплуатацию — 2019 г. Надо сказать, что, помимо названных, перечень перспективных МГЭС Алтайского края включает еще 26 потенциальных объектов суммарной установленной мощностью 404 МВт с расчетной годовой выработкой 1541 млн кВт·ч [1, 2].

© Рыбкина И.Д., 2016

Таблица 1

## Динамика численности населения Алтайского края

	Численность населения, тыс. чел.		Плотность населения, чел./км <sup>2</sup>	
	2000	2015	2000	2015
Локтевский р-н	35.3	26.7	15.3	11.4
Смоленский р-н	26.3	22.9	13.2	11.3
Солонешенский р-н	13.5	9.7	3.9	2.8
Чарышский р-н	15.6	11.5	2.3	1.7
Алтайский край	2653.6	2384.8	15.8	14.1

Однако пока только для Солонешенской, Чарышской и Красногородской МГЭС проведена экологическая экспертиза на этапе обоснования инвестиций.

Территории, где планируется строительство МГЭС, находятся в предгорьях Алтая. Их экономико-географическое положение считается довольно неблагоприятным. Многие районы удалены от основных транспортных магистралей не только федерального, но и регионального значения. Периферийность усиливается барьерным эффектом гор и, как следствие, — отсутствием транзитной составляющей географического положения, что всегда ведет к увеличению транспортных издержек. Особенно это относится к Солонешенскому и Чарышскому районам.

Все это, конечно же, находит отражение в уровне экономического развития, степени заселенности и хозяйственной освоенности удаленных территорий. Так, за последние десятилетия предгорные районы края резко снизили темпы социально-экономического роста. Сокращение численности населения за 2000–2015 гг. составило здесь в сред-

нем 15–30%\*. И без того малонаселенные сельские территории края, имеющие плотность населения ниже среднекраевого уровня (табл.1), потеряли наиболее значительные людские ресурсы. В долевым выражении плотность населения отдаленных районов снизилась в 1.2–1.4 раза. Численность работающих жителей сократилась еще более заметно — на 40% (при том, что в среднем по краю снижение составило 20%).

Нестабильные тенденции проявляются и в производственной сфере районов, что наглядно иллюстрируют индексы физического объема промышленной продукции и производства продукции сельского хозяйства (табл.2, 3).

Интересно, что территории отдаленных предгорных районов Алтайского края часто практически совпадают с водосборными бассейнами рек или по крайней мере вытянуты вдоль основной водной артерии и тяготеют к ней. Так, в Солонешенском р-не такой рекой можно считать Ануй, в Чарышском — Чарыш, в Смоленском — Песчаную, в Локтевском — Алей.

Река в данном случае выполняет одну из главных транзитных функций района. В долине построены крупные по местным масштабам автомагистрали и населенные пункты, на поймах и террасах ведется основная хозяйственная деятельность населения. При строительстве МГЭС самые большие изменения в сфере природопользования произойдут именно здесь, в границах так называемых природно-хозяйственных систем, сложившихся вдоль речных долин.

\* Здесь и далее приводится анализ статистических данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю, а также материалы Главного управления экономики и инвестиций Алтайского края.

Таблица 2

## Динамика индекса физического объема промышленного производства

	Индекс физического объема промышленного производства, % к предыдущему году								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Локтевский р-н	100	104	108	102	71	97	110	105	89
Смоленский р-н	91	109	100	116	121	106	84	89	97
Солонешенский р-н	101	122	121	110	75	72	104	68	96
Чарышский р-н	114	94	81	110	95	96	100	96	91
Алтайский край	97	110	114	103	92	122	105	104	100

Таблица 3

## Динамика индекса производства продукции сельского хозяйства

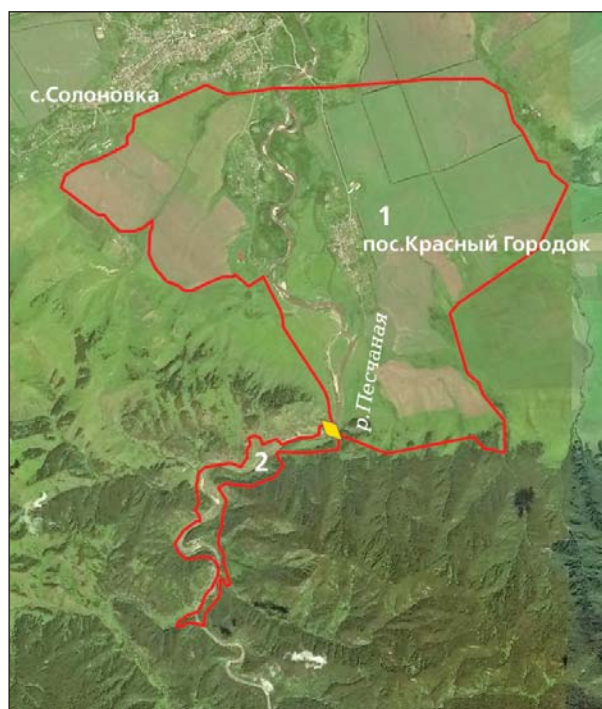
	Индекс производства продукции сельского хозяйства, % к предыдущему году								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Локтевский р-н	78	130	111	60	204	89	94	117	117
Смоленский р-н	91	99	108	102	104	97	110	87	111
Солонешенский р-н	105	104	106	109	96	109	105	101	95
Чарышский р-н	92	102	98	94	117	99	105	102	97
Алтайский край	92	110	109	95	120	96	103	88	123



В 2013–2014 гг. на участках предполагаемого строительства МГЭС работал экспедиционный отряд Института водных и экологических проблем СО РАН [3]. В его состав, кроме автора, статьи входили старший научный сотрудник, кандидат географических наук Н.В.Стоящева, инженер водного хозяйства М.С.Губарев и научный сотрудник В.Ф.Резников. Во время маршрутных работ было выполнено ландшафтное и геоботаническое описание участков, дана социально-экономическая характеристика объектов, оценена антропогенная нарушенность территорий. Полевые исследования помогли определить современное состояние природно-хозяйственных систем и оценить перспективы их развития. Рассмотрим все это на примере Красногородской, Сибирячихинской и Чарышской МГЭС.

Плотина **Красногородской МГЭС** будет расположена на выходе р.Песчаной из гор на равнину. Выполненные полевые и камеральные работы подтвердили наличие здесь двух природно-хозяйственных систем. Одну из них условно назовем системой урочища Красный Городок. Согласно Публичной кадастровой карте Росреестра\*, ее площадь составляет приблизительно 260 га. Сюда входят выровненные и пойменные участки переходной зоны Алтае-Саянской горной системы, расположенные в пределах Предалтайской физико-географической провинции. Здесь распространены полевые и лугово-полевые степные ландшафты с пахотными угодьями и разнотравно-злаковыми луговыми степями на выщелоченных, обыкновенных и типичных черноземах [4]. Долина р.Песчаной здесь довольно широкая — до 200–300 м и более. В состав Красногородской природно-хозяйственной системы входят земли с.Солоновка (левый берег реки) и пос.Красный Городок (правый берег). Значительная часть земель (порядка 50%) распахана, поэтому ведущей отраслью сельского хозяйства здесь можно считать земледелие. Земли поселений преимущественно используются для частной застройки, ведения личных подсобных хозяйств, пастбы скота и сенокосения.

В случае строительства МГЭС урочище Красный Городок окажется в нижнем бьефе плотины, поэтому затоплению оно не подлежит. Напротив, во время весенних половодий и летних паводков плотина будет выполнять



Планируемое местоположение Красногородской МГЭС. Значком отмечено место возведения плотины, красным контуром показаны территории Красногородской природно-хозяйственной системы (1) и урочища Щёки (2).



Урочище Красный Городок.

\* <http://maps.rosreestr.ru/portalonline>

регулирующую функцию: земельные участки, расположенные ниже по течению, скорее всего, не будут подвержены подтоплениям. С другой стороны, эти территории попадают в зону риска: при прорыве плотины им грозит катастрофа.

Вторая природно-хозяйственная система, которая окажется под влиянием Красногородской МГЭС, — это урочище Щёки. Оно расположено выше по течению р.Песчаной, в месте сужения долины, в пределах Алтайской горной области. Площадь этой природно-хозяйственной системы составляет примерно 26,5 га. Высота речных террас здесь достигает 200–300 м над ур.м., склонов и горных вершин — 600–800 м и более. Берега покрыты лесостепными низкогорными и среднегорными холмисто-увалистыми ландшафтами на скальном цоколе с лессово-суглинистым покровом. В основном распространены подтаежные светлохвойные сосновые и березово-сосновые леса на серых горно-лесных почвах [4].

Урочище Щёки находится в 6,5 км к югу от с.Солоновка и представляет собой живописный каньонообразный участок долины р.Песчаной. Протяженность урочища около 2,5 км от впадения левого притока — Малышева ручья — до выхода реки из гор. Особую привлекательность берегам придают выходы горных пород в виде скал, расщелин, гротов. Свое название урочище получило от местных жителей за то, что здесь, в узкой доли-

не, крутые и высокие берега порой так близко подходят к реке, что скалы нависают над водой. Ниже урочища река делает поворот на север, минует отроги Алтая и из горной превращается в равнинную.

Живописные берега Песчаной — одно из любимых мест отдыха соловцов, жителей Алтайского края и прилегающих регионов. Уже более 10 лет каждую весну на реке проводятся краевые соревнования по технике водного туризма, на которые, кроме участников, съезжается множество зрителей. В августе 2014 г., во время наших полевых исследований здесь отдыхало большое число «диких» туристов из Омской, Новосибирской и Кемеровской областей. Практически каждая поляна на берегу реки в выходные дни обычно занята туристами. При этом специальных оборудованных стоянок нет, но имеются импровизированные костровища и туалеты. По сведениям администрации Солоновского сельского поселения, урочище также используется жителями для перегона скота на летние стоянки (выгоны). Видимо, с этим направлением хозяйственной деятельности жителей связаны небольшие одиночные домики, разбросанные по горным склонам.

Эту природно-хозяйственную систему можно назвать животноводческой с выраженным рекреационным и природоохранным уклоном.



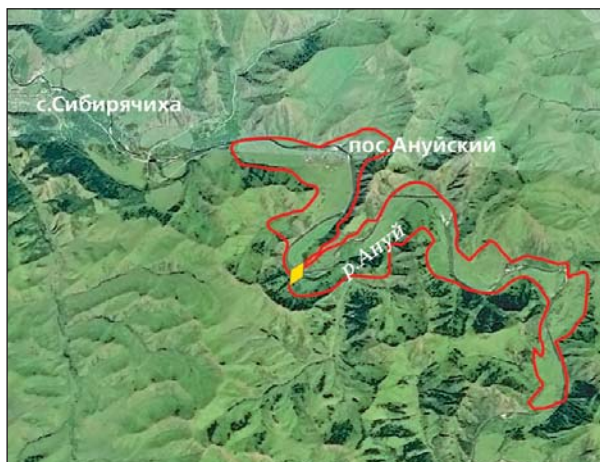
Урочище Щёки.



В результате создания водохранилища Красногородской МГЭС территория природно-хозяйственной системы урочища Щёки будет затоплена. В зону воздействия попадут земли двух кадастровых кварталов, в пределах которых все участки отведены под осуществление рекреационно-туристической деятельности и относятся к землям государственного лесного фонда.

**Сибирячихинская МГЭС** будет построена на р.Ануй в 7 км от с.Сибирячиха. Здесь распространены преимущественно кустарниково-лугово-степные ландшафты с разнотравно-злаковыми луговыми степями на горных черноземах [4]. В месте, где планируется возведение МГЭС, река сильно петляет, что создает благоприятные условия для сенокосения на террасах и склонах долины. Имеются и специальные огороженные летние пастбища. Травы здесь особенно высокие и сочные, что всегда сказывается на надоях молока.

Сибирячихинская природно-хозяйственная система ориентирована главным образом на животноводство. Но, к сожалению, сегодня в местных фермерских хозяйствах царит заброшенность и застой. Некогда крупные скотные дворы разграблены и поросли крапивой. Везде чувствуется былой дух крепких животноводческих ферм, от которых теперь остались только остовы построек. В подворьях отсутствует необходимая сельскохозяйственная техника. В пос.Ануйский толь-



Планируемое местоположение Сибирячихинской МГЭС. Значком отмечено место возведения плотины, красным контуром показаны границы Сибирячихинской природно-хозяйственной системы.

ко два двора имеют новые трактора. Например, чтобы перейти реку вброд и попасть на сенокосные угодья, фермеры используют гужевой транспорт. Ранее на дороге между поселками Ануйский и Садовый через р.Ануй был протянут подвесной мост, рассчитанный на движение легковых автомобилей, лошадей и пешеходов. Но в настоящее



Сибирячихинская природно-хозяйственная система.

время мост разрушен. Поломка моста произошла, вероятно, в результате прошлых паводков. Однако, несмотря на заброшенность, в поселке работает пилорама.

В зону строительства и воздействия МГЭС попадут земельные участки общей площадью 801 га. Из них 50% используются для сельскохозяйственного производства, около 23% — для лесоразведения, еще почти 8% — для личного подсобного хозяйства. Остальные площади заняты лесными насаждениями и находятся в собственности Гослесфонда.

Строительство объекта, очевидно, приведет к изменению структуры землепользования природно-хозяйственной системы. Многие сенокосные угодья будут затоплены. С другой стороны, получение дополнительной местной электроэнергии сможет стимулировать развитие сельского хозяйства. Новая транспортная инфраструктура и дополнительная энергия существенно повысят инвестиционную привлекательность территории. Кроме того, с наполнением водохранилища появятся возможности для развития здесь туризма. Сегодня природные комплексы в окрестностях Сибирячихи посещаются туристами редко, хотя пейзажи здесь невероятно привлекательны. Наличие крупного водоема, несомненно, позволит создать инфраструктуру для спортивного и оздоровительного туризма. На водохранилище станут возможны охота, рыбалка, парусный спорт, прогулки на катамаранах, яхтах и многое другое. Продолжит развиваться система особо охраняемых природных территорий. В настоящее время здесь имеется только один памятник природы краевого значения «Степи у с.Сибирячиха» общей площадью 582 га, который создан для охраны степных растительных сообществ

с участием краснокнижных растений и высоким уровнем видового разнообразия [5]. Между тем, появление новых охраняемых природных объектов будет способствовать развитию дополнительных видов деятельности из числа сопутствующих рекреационной.

Выработка собственной электроэнергии даст возможность развиваться другим отраслям экономики, в том числе таким энергозатратным, как птицеводство и тепличное овощеводство. Кроме того, и строительство, и последующая эксплуатация гидроузла создадут новые рабочие места для жителей поселения.

**Чарышская МГЭС** будет построена на р.Чарыш, недалеко от пос.Красный Партизан. Здесь, в отличие от других районов предполагаемого строительства, отмечается большой перепад высот. На вершинах Башчелакского и Коргонского хребтов заметны гольцы и снежники. В то же время по сравнению с р.Ануй долина р.Чарыш значительно шире, а ее речные террасы более пологие, что удобнее для ведения сельского хозяйства, и в частности для земледелия.

Маршрутные исследования Чарышской природно-хозяйственной системы показали, что берега р.Чарыш и ее притоков используются в основном для выпаса скота — коров и овец. Выровненные и возвышенные участки обычно распаханы. А по склонам речной долины местные жители заготавливают сено либо собирают пищевые и лекарственные травы и ягоды. В целом природно-хозяйственная система сравнительно однородна и ориентирована главным образом на животноводство.

Под воздействием МГЭС окажутся земельные участки общей площадью 1088 га, из которых 60% свободны от прав на собственность. Остальные территории входят в состав Гослесфонда (25%), используются в сельскохозяйственных целях (15%) либо имеют категорию земель населенных пунктов (менее 0.5%).

Создание водохранилища потребует затопления 158 га пойменных лугов в долине р.Чарыш. На сегодняшний день это ценнейшие сенокосные угодья. Но вместе с тем площадь всех сенокосов Чарышского р-на составляет приблизительно 43 тыс. га, а пастбищ — 95 тыс. га. Несложно подсчитать, что площадь кормовых угодий Чарышской природно-хозяйственной системы сократится лишь на 0.1 %, что не может существенно повлиять на развитие животноводства района\*.



Планируемое местоположение нижнего бьефа Чарышской МГЭС. Значком отмечено место возведения плотины, красным контуром показаны границы Чарышской природно-хозяйственной системы.

\* <http://www.doc22.ru/information/2009-01-28-05-20-57/3530>



Напротив, дополнительная электроэнергия даст толчок развитию всех ветвей природно-хозяйственной системы. Вероятнее всего, будут электрифицированы отдаленные животноводческие фермы и стойбища, а также местные предприятия лесозаготовительной и лесоперерабатывающей отрасли. Увеличится и рекреационно-туристический потенциал Чарышского р-на.

\* \* \*

Итак, очевидно, что строительство гидроэнергетических объектов приведет к изменению структуры землепользования природно-хозяйственных систем, а в отдаленной перспективе может повлиять и на направленность их развития.

При всей позитивности социально-экономического плана (создание новых рабочих мест для жителей сельских поселений, появление дополнительного источника дешевой электроэнергии и т.д.) следует констатировать, что строительство и последующая эксплуатация гидроузлов станут причиной изменений в геоэкологическом состоянии территорий. Для устранения или минимизации их последствий предлагается комплекс последовательных и взаимосвязанных рекомендаций.

Прежде всего, необходимо провести учет и регистрацию всех имеющихся в использовании земельных участков, попадающих в зону воздействия МГЭС. Требуется оценить демографическую и хозяйственную емкость урочищ в границах природно-хозяйственных систем с целью определения предельно допустимых нагрузок на ландшафты. В смету расходов на строительство должны быть заложены выплаты компенсаций собственникам за потерю земель сельскохозяйственного назначения, в том числе используемых под пастбища и сенокосы. Такие выплаты должна получить каждая семья (каждый двор).

Следует также рекомендовать инвестору определить риск затопления территорий в случае прорыва плотины (например, с помощью методов математического моделирования). Необходимо провести альтернативную оценку затрат на компенсацию ущерба, причиненного негативным дейст-

вием воды, и затрат на переселение жителей из потенциально опасной зоны.

При затоплении земель урочищ, имеющих природоохранное и рекреационное значение, следует рассчитать высоту плотины так, чтобы как можно меньше экологически значимых участков и мест отдыха оказалось под водой. Необходимо постараться максимально учесть потребности местного населения в сенокосных и пастбищных угодьях с тем, чтобы поддержать профильную отрасль экономики — молочно-мясное животноводство, традиционно считающееся визитной карточкой предгорных районов края и обеспечивающее частичную либо полную занятость жителей.

Нужно найти способ использовать дополнительный источник электроэнергии для развития новых отраслей хозяйства (рыборазведения, парникового овощеводства и др.) и поддержания традиционных видов экономической деятельности — путем электрификации отдаленных ферм, стойбищ и стоянок. С этой целью рекомендуется разработать комплекс мер по обеспечению выгодных условий оплаты за электроэнергию, а также льготного кредитования и налогообложения вновь организованных предприятий или новых производств.

Обязательное условие перспективного развития природно-хозяйственных систем — это сохранение их высокого туристического потенциала. При правильном подходе к строительству и эксплуатации МГЭС рекреационные объекты получат дополнительные источники развития — дешевую электроэнергию, водоемы, улучшенную транспортно-инженерную инфраструктуру. Также рекомендуется предусмотреть развитие здесь лечебно-оздоровительной рекреации и сельского туризма, что, возможно, позволит снизить предполагаемый ущерб от строительства МГЭС. Однако для этого требуется заранее спланировать сеть автомобильных дорог и центров сервисно-инфраструктурных услуг.

Надо отметить, что в проектной документации предлагаемые рекомендации частично уже учтены, однако их следует расширить и, что самое главное, довести до этапа реализации. ■

**Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 13-05-98003 р\_сибирь\_а).**

## Литература

1. Государственная программа Алтайского края «Энергоэффективность и развитие электроэнергетики» на 2015–2020 годы. Утв. Постановлением Администрации Алтайского края №468 от 13 октября 2014 г.
2. Федянин В.Я., Бородин Д.В. Основные направления развития малой гидроэнергетики Алтайского края // Ползуновский вестник. 2012. №4. С.178–181.
3. Стоящева Н.В., Резников В.Ф., Рыбкина И.Д. и др. Геоэкологические аспекты эффективного энергообеспечения удаленных территорий на основе использования возобновляемых источников энергии (на примере развития малой гидроэнергетики в Алтайском крае) // Вестник алтайской науки. 2015. №1 (23). С.259–264.
4. Атлас Алтайского края. М., 1991.
5. Памятники природы Алтайского края / Отв. ред. М.М.Силантьева, А.Н.Дубров. Барнаул, 2010.