КАМЧАТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РУССКОГО
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА

(год основания – 1941,
год перерегистрации – 2004)

265 лет Любимому Городу



# ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

ВЫПУСК ОДИННАДЦАТЫЙ

КАМЧАТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

*265-летию*
*Петропавловска-Камчатского*
*посвящается*

# ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

ВЫПУСК ОДИННАДЦАТЫЙ

Петропавловск-Камчатский
Издательство Камчатского государственного университета
2005

ББК 26.89
В.74

**Редакционная коллегия:**
С. Е. Апрелков, канд. геол.-мин. наук, В. Е. Быкасов, И. В. Витер, О. А. Гирина, канд. геол.-мин. наук, Е. В. Гропянов, Б. В. Иванов, д-р геол.-мин. наук, академик РАЕН, В. И. Карпенко, д-р биол. наук, Г. А. Карпов, д-р геол.-мин. наук, академик РАЕН, Р. С. Моисеев, канд. экон. наук, Г. П. Яроцкий, д-р геол.-мин. наук, академик РАЕН

**Редакционная коллегия выпуска № 11:**
В. Е. Быкасов (секретарь), И. В. Витер, О. А. Гирина, Е. В. Гропянов, В. И. Карпенко, Г. А. Карпов (главный редактор), Г. П. Яроцкий (редактор)

**Рецензенты:**
д-р физ.-мат. наук Е. И. Гордеев,
канд. геол.-мин. наук А. А. Алискеров

Издание тиража осуществлено с участием Камчатского отделения Российской академии естественных наук, Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН и при финансовой поддержке ЗАО "Корякгеолдобыча", Управления культуры и Управления образования Администрации Камчатской области, Камчатского государственного университета

Печатается по решению Президиума
Камчатского отделения Русского географического общества
(протокол № 1 от 13 февраля 2004 г.)

© Камчатское отделение Русского географического общества, 2005
© Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, 2005
© Камчатский государственный университет, 2005
© Камчатское отделение Российской академии естественных наук, 2005

**ISBN 5-7968-0173-2**

# История Русского географического общества и возрождение журнала «Вопросы географии Камчатки»
## (предисловие главного редактора)

Настоящий журнал является печатным органом Камчатского отделения Русского географического общества.

Как известно, Русское географическое общество (РГО) было учреждено императором Николаем I в 1843 г. Прошение на высочайшее имя подготовил известный мореплаватель вице-адмирал Федор Литке, который был членом-корреспондентом Петербургской академии наук и почетным членом Лондонского географического общества. Подчеркивая обширность задач, стоящих перед Русским географическим обществом, Ф. Литке писал: «Наше отечество, простираясь по долготе более, нежели на полуокружность Земли, представляет нам само по себе особую часть света… и, прибавим, часть света, еще мало исследованную». В уставе РГО основной задачей общества определялось «познание государства Российского».

С 1850 г. РГО получило статус Императорского и всегда пользовалось большим авторитетом. Географическим обществом всегда руководили крупные ученые – географ-путешественник Семенов Тян-Шанский, генетик Н. И. Вавилов, зоолог Л. С. Берг, гляциолог С. В. Колесник, полярный исследователь А. Ф. Трешников и др. известные специалисты самых различных областей знаний.

В середине-конце XIX в. наиболее яркие события в работе РГО были связаны с великими географическими открытиями во время экспедиций. В XX в., особенно в его середине, работа общества сосредоточилась на изучении различных компонентов природной среды. На Камчатке – это, прежде всего, – вулканизм, сейсмотектоника, уникальные ландшафты, животный мир региона. В начале XXI в. особое место в исследованиях начинает занимать геоэкология и, соответственно, вопросы современного географического образования.

Камчатское отделение Географического общества было основано в 1941 г. В годы войны деятельность его была минимальна. 60-е гг. XX в. – наиболее яркий период работы нашего отделения. В те годы благодаря, в основном, стараниям светлой памяти председателя Камчатского отдела Географического общества СССР и главного редактора журнала Владимира Николаевича Виноградова вышло в свет 10 номеров журнала «Вопросы географии Камчатки». Их содержание воспроизведено в конце нашего выпуска.

В силу разных обстоятельств в переломные 90-е гг. прошлого века деятельность Камчатского отдела Географического общества практически замерла. Отсутствие финансирования сделало невозможным и продолжение издания журнала, хотя в портфеле Редакции были интересные статьи и сообщения.

В конце 2003 г. благодаря инициативе прежде всего сотрудников Института вулканологии ДВО РАН, а также Института вулканической геологии и геохимии ДВО РАН и Института экологии и природопользования (Камчатского филиала Института географии ДВО РАН) отдел прошел перерегистрацию членов Общества и возобновил свою работу в полном объеме.

Издание трудов действительных членов Камчатского отделения Русского географического общества, а по их рекомендации и не членов Общества, мы по-прежнему считаем одной из главных своих задач. В изменившихся экономических условиях, при нарастающем прессинге на Природу популяризация географических знаний о своем крае через регулярное издание журнала, бесспорно, является необходимым и полезным для всех жителей Камчатки.

В журнале найдут освещение злободневные темы по физической и экономической географии Корякско-Камчатского региона, его энергетике, по комплексному использованию минерального сырья и других природных богатств Камчатки и Корякии, по туризму, набирающему здесь силу, по сейсмической и вулканической опасности. Короткие сообщения и заметки будут посвящены уникальным явлениям природы, открытиям ученых и т. д.

Предполагается открыть в журнале колонку комментариев и дискуссий для публикаций по насущным проблемам. Найдут освещение в журнале и заметки о предстоящих юбилейных датах крупных событий, связанных с географией. К примеру, в 2006 г. – окончание крупнейшего в XX в. Большого трещинного Толбачинского извержения в северной группе вулканов Камчатки и 50-летие широко известного в мире извержения Безымянного вулкана там же. Безусловно, будут отражены в журнале и мероприятия, посвященные юбилейным датам из серии Великих географических открытий, связанных с Камчаткой.

Президиум Камчатского отдела Русского географического общества выражает надежду, что наш журнал будет способствовать всестороннему освещению материалов изучения такой уникальной во многих отношениях области России, как Камчатка, и найдет не только своих читателей, но и многочисленных корреспондентов.

# СОДЕРЖАНИЕ

История Русского географического общества и возрождение журнала
«Вопросы географии Камчатки» (предисловие главного редактора) . . . . . 3

**Статьи**

**Яроцкий Г. П.** Стратегия освоения природно-ресурсной базы и направления социально-экономического развития Камчатской области ..... 5
**Быкасов В. Е., Меньшиков В. И., Карпухин Н. С., Чуян Г. Н.** Цели и задачи обособления особо охраняемых природных объектов Камчатского гидроэкорегиона ..... 17
**Моисеев Р. С.** Эколого-экономические проблемы освоения топливно-энергетических ресурсов Камчатской области ..... 25
**Лапшин Л. И.** Масштабы древнего оледенения Камчатки ..... 31
**Леонов В. Л., Егоров О. Н.** Обвалы и оползни на территории Корякского автономного округа, связанная с ними опасность и факторы, ее определяющие ..... 36
**Остроумов А. Г.** Максимальная промысловая и общая рыбопродуктивность внутренних водоёмов Камчаткой области ..... 40
**Широков В. А., Широкова Н. В.** О проблемах сейсмического риска и краткосрочного прогноза сильных землетрясений Камчатки ..... 44
**Гавриленко Г. М., Гавриленко П. Г.** Кислое кратерное озеро вулкана Горелого (Камчатка) ..... 56

**Сообщения**

**Гаврилов С. В.** Как на Камчатке хотели строить железную дорогу ..... 58
**Корнев С. И., Корнева С. М.** История и современное состояние популяций калана в России ..... 64

**Заметки**

**Остроумов А. Г.** Пойдёшь налево – придёшь направо ..... 68
**Спичак В. Г.** Забытый хутор ..... 69
**Шайхутдинов Р. Ш.** Снежно-ледовый обвал на вулкане Мутновском. ..... 70

**Хроника**

Протоколы общего собрания и заседаний Президиума Камчатского отделения Русского географического общества ..... 71
Региональная научно-практическая конференция «Экономические, социальные, правовые и экологические проблемы Охотского моря и пути их решения» ..... 76
Приказ Федерального агентства по образованию Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.07.2005 г., № 686 ..... 78
Протокол № 6 заседания ученого совета Института вулканологии и сейсмологии ..... 79

**Памятные даты и юбилеи**

К 100-летию со дня рождения В. И. Семенова ..... 82
Юбилей первооткрывательницы Долины гейзеров – Татьяны Ивановны Устиновой ..... 84

**Памяти первопроходцев Камчатки и Корякии**

Анатолий Иванович Байков (22.03.1936–12.06.2003) ..... 86
Тихон Васильевич Тарасенко (12.08.1927–26.07.2003) ..... 87
Евгений Александрович Вакин (16.06.1931–14.09.2003) ..... 88

Содержание журнала «Вопросы географии и Камчатки» за 1963–1989 гг. ..... 90
К сведению авторов ..... 97
Тематика журнала «Вопросы географии Камчатки» ..... 98

СТАТЬИ

*УДК 571.66+911.62*

*Г. П. Яроцкий*

# Стратегия освоения природно-ресурсной базы и направления социально-экономического развития Камчатской области

*Приведены основные характеристики территории Камчатской области по природным ресурсам и социально-экономической сфере. Предложена первая для области картографическая схема районирования природно-ресурсных таксонов – территорий, районов, узлов, основанная на методологии определения природопользования как стратегии познания закономерностей формирования природных ресурсов и использования их при хозяйствовании с целью их добычи и восстановления. Для таксонов определены приоритетные ресурсы, являющиеся долговременными объектами хозяйствования, и ресурсы, являющиеся вспомогательными объектами социально-экономического развития отдельных муниципальных образований области.*

***Административное устройство и население.*** Камчатская область образована в составе Хабаровского края СССР 20.09.32 г., выделена в самостоятельную область 20.10.56 г. и до 1991 г. включала Корякский автономный округ, с 1991 г. – субъект Российской Федерации. Областной центр – г. Петропавловск-Камчатский (202,5 тыс. чел.), основанный в 1740 г. экспедицией Витуса Беринга. На севере область по рр. Саичик и Озерная граничит с Корякским автономным округом (субъект РФ), на западе омывается водами Охотского моря, на востоке – Берингова моря и Тихого океана. На юге через Первый Курильский пролив граничит с Сахалинской областью РФ.

Территория области расположена в южной части п-ва Камчатка и на Командорских о-вах, простирается с юго-запада на северо-восток на 790 км, с запада на восток по линии устье р. Кунжик – м. Кроноцкий на 420 км. Площадь – 170,8 тыс. кв. км. Самая южная точка – м. Лопатка (55°15′ с. ш., 163°22′ в. д.), самая северная точка – в истоках р. Озерной (57°36′ с. ш.,160°30′ в. д.).

Население области на 1.01.2003 г. – 346,4 тыс. чел. достигло пика в 1991 г. – 433,2 тыс. чел. и постоянно сокращается, особенно сильно в Алеутском, Усть-Камчатском и Соболевском районах (42–50 %), наименее – в Петропавловске-Камчатском с подчиненными ему населенными пунктами (16,3 %) и Елизовском районе (19,4 %) – в силу миграции в них населения из других районов области.

*Область включает семь районных муниципальных образований:* Усть-Камчатский (40 800 кв. км) – население 18,5 тыс. чел., центр – п. Усть-Камчатск; Быстринский (23 400 кв. км), население 2,6 тыс. чел., центр – с. Эссо; Соболевский (21 040 кв. км) – население 3,2 тыс. чел., центр – с. Соболево; Мильковский (24 300 кв. км) – 12,6 тыс. чел., центр – с. Мильково; Усть-Большерецкий (20 600 кв. км) – 10,4 тыс. чел., центр – п. Усть-Большерецк; Елизовский (41 070 кв. км) – 62,1 тыс. чел., центр – г. Елизово; Алеутский (1 507 кв. км) (на Командорских островах) – 0,6 тыс. чел., центр – с. Никольское.

В области 3 города, 60 сел и поселков (городское население составляет 85,4 %), в которых проживают представители 176 национальностей, народностей и этнических групп, в т. ч. русских – 85 %, украинцев и белорусов – по 1,2 %. Малочисленные коренные народы Севера представлены ительменами, коряками, эвенами, алеутами, наиболее компактно проживающими в Быстринском и Алеутском национальных районах. Население занято в рыбодобывающей и рыбоперерабатывающей отрасли, судоремонте и строительстве, в сельском хозяйстве, геологоразведке и горнодобывающей промышленности. В сфере экономики занято (1999 г.) 143,6 тыс. чел., пик занятости приходится на 1990 г. – 198,3 тыс. чел. Значительная часть – в инфраструктуре (торговля, образование, наука, здравоохранение, энергетика, транспорт, органы власти, сфера обслуживания). Доля трудоспособного населения (2000 г.) – 69,2 %, моложе трудоспособного – 19,9 %.

***Климат*** территории определяется положением среди двух крупных акваторий: Охотского моря и Тихого океана. На побережьях – морской, в Центральной Камчатке – близок к континентальному, создаваемому высокими Срединным и Восточным хребтами, которые ослабляют влияние морских акваторий. На Западной Камчатке северо-западные ветры приносят летом дожди и туманы, зимой – ясную погоду и снежные заряды с моря, на Восточной – юго-восточные ветры приносят влажные массы с дождями и снегопадами.

В целом климат Камчатки более суров, чем для аналогичных широт европейской части России (широта Воронежской области), но мягче континентальных азиатских регионов. Осадков – до 2 000 мм/год с высотой снежного покрова 0,5–1 м, который на восточных склонах хребтов составляет 2,5 м и более. На Кроноцком полуострове расположен «полюс снежности» Северного полушария – здесь мощность снежного покрова достигает 7 м, что в пересчете на водную массу составляет 4 000 мм/год! Продолжительность снежного периода на Южной Камчатке (к югу от Корякского и Авачинского вулканов) варьирует от 180 до 210 дней, 70–80 % осадков выпадает в апреле-сентябре. Грунты и почвы промерзают на 50–80 см, болота – до 1 м в период с октября по ноябрь. Без-

морозный период в среднем по территории длится около 140 дней. Для Южной Камчатки характерно большое количество солнечных дней (подобно г. Батуми, но в зимний период). Температурный режим территории – разнообразный, для Петропавловска-Камчатского (широта г. Воронежа) среднемесячная температура января – 9 °С, июля – +11 °С, а атмосферных осадков – до 1 400 мм/год.

*Оптимальной для освоения* является Центрально-Камчатская низменность – бас. р. Камчатки. Сравнительно мягкий континентальный тип климата – средняя температура января –22 °С, с оттепелями и безморозным периодом в апреле-октябре с температурой более 10 °С на протяжении 92 дней – создают благоприятные условия для жизнедеятельности населения. Здесь отсутствует угроза извержения вулканов, исключая район Ключевского вулкана, и установлена сравнительно низкая сейсмичность (менее 7–6 баллов по 12-балльной шкале разрушений MSK-64). Здесь *годовая сумма осадков* – 400–600 мм, в т. ч. в теплый период – до 200 мм. Здесь буйная растительность на всех высотных уровнях с широким развитием лиственных, хвойных и кустарниковых. В широкой долине р. Камчатки с меандрами многочисленных притоков – обширные и хорошо дренируемые террасы с почвами, пригодными для сельскохозяйственного возделывания.

***Почвы*** территории разнообразны и характеризуются повсеместно своей молодостью, что предопределяет их слабое развитие. Сильное влияние на их формирование оказывали и продолжают оказывать вулканические извержения, что, в частности, обуславливает их сильную насыщенность кремнеземом. При окультуривании почв требуется «раскисление» путем внесения минеральных агентов.

***Рельеф*** территории в значительной мере обязан вулканическим процессам, создавшим Срединный и Восточный хребты. В Восточном хребте действуют и периодически извергаются 28 вулканов, среди которых высочайший в Евразии – Ключевской (4 750 м). Отметки названных и многочисленных более мелких хребтов составляют преимущественно 800–1 300 м, отдельные вершины – 2 200–3 500 м. Западная Камчатка является обширной низменностью шириной 100–120 км с многочисленными реками и озерно-болотными пространствами с преимущественными отметками 70–150 м и резким переходом в Срединный хребет на отметках 450–500 м. Срединный и Восточный хребты разделены широкой (15–60 км) Центрально-Камчатской низменностью с отметками 100–150 м и резким переходом в предгорья на высотах 250–300 м. Низменность разработана р. Камчаткой. Восточный хребет с океанской стороны обрамляется узкой полосой (3–10 км) приморской низменности с отметками 120–300 м, резко переходящими в хребты. Болота Камчатки занимает около 8 % территории – здесь ежегодно концентрируются огромные массы перелетных птиц из Японии, Кореи, Китая. Болота Западно-Камчатской низменности и низовьев р. Камчатки находятся под защитой Рамсарской конвенции (1971 г.) по охране мест гнездовий и отдыха перелетных и околоводных пернатых.

***Речная сеть*** п-ва Камчатка – одна из самых густых в России: больших и малых (длиной менее 10 км) рек насчитывается более 150 тысяч. На Восточной Камчатке плотность сети составляет 0,7–0,9 км на кв. км территории в Центральной – долине р. Камчатки – 0,4–0,8, на Западной – 0,6–0,7. По среднегодовому стоку на территории области выделяются зоны: пониженного – модуль стока 10–20 л/сек (бас. р. Камчатки), умеренного – с модулем 20–35 л/сек (бас. междуречья Облуковины – нижнего течения Большой – на Западной Камчатке), высокого – с модулем 35–80 л/сек (истоки р. Камчатки, бас. рр. Авачи, Большой, Паратунки). По источникам питания выделяются область смешанного питания (подземного и поверхностного), характерного для района междуречья Облуковины–Опалы на Западной Камчатке, и область преимущественно подземного питания (50–70 % годового стока) – на всей остальной территории области.

В середине Центральной Камчатки расположена *самая крупная река полуострова – Камчатка* – длиной 758 км и площадью водосбора 55,9 тыс. кв. км. Ее бассейн включает 403 притока длиной от 10 до 140 км и более (рр. Щапина, Козыревка, Быстрая, Еловка) и множество длиной менее 10 км. В бассейне – 5 419 озер с общей площадью зеркала 1 038 кв. км и еще 5 392 озера с площадью 277 кв. км – в бассейнах притоков длиной менее 10 км. Река судоходна для лодок, катеров с малой осадкой.

*Реки Восточной Камчатки* относительно коротки – 15–35 км, лишь несколько из них более протяженны (90–120 км): Авача, Паратунка, Жупанова, Кроноцкая, которые проходимы в нижнем течении для лодок, катеров. Русла коротких рек неширокие, перепад высот истоков и устьев достигает нескольких десятков метров, имеются водопады.

*Реки Западной Камчатки* отличаются широкими руслами и поймами в своих средних и нижних частях, лишь их верховья – в узких долинах, иногда каньонах. Средние и нижние течения рек – болотистые тундры Западно-Камчатской низменности с обилием озер и болот. В междуречье Большой–Саичика длина рек в среднем 110–168 км, ряд рек значительно длиннее: Ича – 233 км, Морошечная – 270 км. Бассейны рек междуречья очень обширны: Ичи – 4 530 кв. км, Облуковины – 3 110, Крутогоровой – 2 650, Большой Воровской – 3 660, Кихчика – 1 950, Удочки – 1 900, Опалы – 4 070, а р. Большой – 10 800 кв. км! Для каждой из малых рек длиной менее 10 км бассейн составляет 250–1 000 кв. км. На площади водосбора – огромное количество озер, площадью, как правило, 0,02–0,5 кв. км. На юге полуострова расположено крупнейшее озеро Камчатки вулканического происхождения – Курильское (80,1 кв. км). В междуречье рр. Саичик–Озерная насчитывается более 5 000 озер, площадь зеркал в бас. рр. Опалы, Голыгиной, Большой, Удовой и ряда других составляет по 22–56 кв. км каждого.

*Реки и подавляющее большинство сточных озер территории области являются нерестовыми для тихоокеанского лосося.* Наименьшая их продуктивность – в реках Восточной Камчатки, наибольшая – на Западной. Устанавливается факт

приуроченности наивысших по продуктивности и промысловому вылову рек к междуречью Облуковины–Опалы. Это территории с наиболее разветвленной сетью, большими бассейнами водосбора, с умеренным стоком (25–35 л/ч), смешанным типом питания рек (40 % – подземного, 60 % – поверхностного типа) и угленосным геологическим комплексом на поверхности, размываемым водотоками.

***Флора*** территории представлена в основном березовыми (четыре пятых площади лесов). Каменная береза образует светлые парковые леса, под пологом которой – густой подлесок рябины, шиповника, пышная травяная растительность. Реже распространены японская береза и осина. В низменности р. Камчатки – «хвойный остров Камчатки», представленный лиственницей и елью, и в значительной мере вырубленный в 70–80-е гг. промышленными заготовками и ежегодно подвергающийся пожарам. В устье р. Семячик (Кроноцкий залив) в Кроноцком заповеднике сохранилась единственная роща пихты камчатской (или сахалинской; грациозной) – реликт доледникового периода. Пойменные леса в долинах рек представлены ивой, тополем, ольхой и чозенией (около 1 % территории). Под их покровом развиваются гигантские травы (3–4 м). К верхнему поясу каменно-березовых лесов примыкают кустарниковые заросли ольхового и кедрового стлаников. Они занимают склоны гор в южной части Камчатки на высотах до 700–1 300 м, а на севере полуострова снижаются до уровня моря. Выше пояса стлаников следуют альпийские луга (5 % территории) и горные тундры. Для Западно-Камчатской низменности с ее обширными осоково-сфагновыми болотами, с островками кедрового стланика равнинных тундр характерны многочисленные озера и мощная речная сеть – убежища и кормовые угодья перелетных птиц.

Среди *морской флоры* особая роль принадлежит морским водорослям, образующим обширные келпы и значительные запасы в бухтах и заливах Восточной Камчатки и Командорских островов. Они относятся к флоре бореального типа и распространены на глубинах 10–15 м – ламинарии, алария, агаровые. Глубже, до 65 м, заросли красных водорослей, в теплых прогретых бухтах – известковые красные водоросли, обычная морская трава – в устьях впадающих в бухты рек.

Широко распространены *дикорастущие ягоды* (8 видов) – шиповник, рябина, жимолость, шикша, княженика, морошка, брусника (8 видов) и др., а также грибы, черемша, папоротник-орляк, дикий лук. Богата территория фармакопейными (19 видов) и фармакогнозийными растениями (13 видов) – чага, лишайники, ряд сосудистых (хвощ полевой, багульник болотный), крапива плосколистная, морские водоросли, радиола розовая (13 видов) и др. Среди растений – большой ряд эндемов. Вся флора территории и прилегающих акваторий особенно ценна тем, что несет первозданную генетическую чистоту видов, произрастающих на геохимически первозданных, экологически чистых почвах, коренных породах и водах.

Леса занимают 43,9 млн га. Приуроченные к долинам рек, они выполняют важнейшую функцию формирования вод и сохранения нерестовых водоемов лосося. Площадь учетного лесного фонда – 15 070,3 тыс. га, в т. ч. I группы (выполняющие водоохранную роль нерестовых рек, защитную и т. п. функции) – 23,2 %, II группы (экологические функции) – 9,4 %, III группы (лесоэксплуатационное и экологическое значение) – 64 %. Лесопокрытая площадь – 8 040,2 тыс. га. Лесообразующими являются береза каменная, лиственница камчатская, ель аянская. Общий запас этих лесов по древесине – 508,47 млн куб. м. Лесистость территории – 41 %. В лесах 21 вид дикорастущих растений хозяйственного использования, промысловые животные – белка, заяц, лисица, ондатра, норка, соболь, лось, бурый медведь.

***Животный мир*** разнообразен у птиц, рыб и рыбообразных. *Фауна рыб* исключительно богата и разнообразна – в Корякско-Камчатском регионе зарегистрировано 505 видов и подвидов рыбообразных и рыб, из которых более 400 присущи и приобластным водам, и водоемам суши. Наиболее многочисленны на суше проходные лососевые, представленные промысловыми видами: горбушей, кетой, кижучем, неркой (красной или красницей), чавычей, более редки – красногорлый лосось, камчатская семга и белый голец (оба в Красной Книге РФ), длинноголовый голец, дальнеозерский голец, ушковский голец, носатый голец. Среди проходных и полупроходных, речных и озерных – минога трехзубая тихоокеанская и дальневосточная; камчатский хариус; трехиглая и девятииглая колюшка, речная малоротая корюшка; тихоокеанская зубастая корюшка. В морских водах обитают многочисленные виды, являющиеся основой морского промысла: сельдеобразные – восточная сельдь, дальневосточная сардина; корюшковые – морская малоротая корюшка, тихоокеанская мойва; трескообразные – малоглазый, черный и пепельный макрорус; тресковые – тихоокеанская навага, тихоокеанская треска, тихоокеанский минтай; морские окуни; терпуговые; камбалообразные – азиатский стрелозубый палтус, бородавчатая камбала, узкозубая палтусовидная камбала, белокорый палтус, желтоперая камбала, сахалинская камбала, тихоокеанский черный (синекорый) палтус. Широко представлены скатообразные, стомиобразные, миктофообразные (светящиеся анчоусы), скорпенообразные (морские окуни), терпуговые, рогатковые, волосатковые, лапаровые и морские слизни, бельдюговые и др., которые в ближайшее время могут стать объектами промысла.

*Авифауна* включает около 200 видов и подвидов оседлых, гнездящихся, мигрирующих и зимующих птиц и ряд залетных видов, не имеющих массового характера. Среди известных видов – краснозобая и чернозобая гагара, белошейная гагара, красношейная поганка, белоспинный альбатрос, глупыш, серая качурка, берингов баклан, восточно-сибирский гуменник, кряква, касатка, свиязь, хохлатая чернеть, каменушка, обыкновенный гоголь, обыкновенная гага, восточно-сибирский горбоносый турпан, длинноносый и большой крохаль, камчатский зимняк, белая и северо-сибирская тундряная куропатка, монгольский зуек, камнешарка, перевозчик, исландский песочник, бекас, короткохвостый поморник, серебристая и серо-

крылая чайка, бургомистр, большая конюга, глухая кукушка, мохноногий сыч, береговая ласточка, дальневосточная горная трясогузка, кедровка, бурый дрозд, московка, полевой воробей, вьюрок. 36 видов птиц, включая залетных, занесены в Красную Книгу РФ, в т.ч. белоспинный альбатрос, алеутская канадская казарка, белошей, орлан-белохвост, белоплечий орлан, алеутский сапсан, белая чайка.

*Мир млекопитающих* беден. На суше они представлены примерно сорока обычными видами и подвидами: камчатский сурок (черношапочный), полярный волк (тундровый), анадырская (камчатская) лисица, камчатский бурый медведь, камчатский соболь, сибирская ласка, восточносибирский горностай, северная речная выдра, восточносибирская рысь (якутская), волк, лось Бутурлина (колымский), камчатский снежный баран, росомаха, др. Млекопитающие на море представлены значительно шире, хотя и малочисленными видами: северный морской котик, дальневосточный лахтак, ларга (пестрая нерпа), косатка, северный плавун, ряд которых занесен в Красную Книгу РСФСР: сивуч, антур (островной тюлень), северный калан, серый дельфин, настоящий клюворыл, серый кит, гренландский кит (полярный), японский кит, северный синий кит (блювал), северный финвал (сельдяной кит) и др.

***Геологическое строение*** территории определяется положением в планетарной зоне перехода «континент-океан». Для нее характерно современное проявление многих процессов мироздания, которые Земля испытывала в прошлые геологические эпохи: интенсивный вулканизм, высокая сейсмичность, тектонические движения и интенсивная разломно-блоковая тектоника всех этажей коры, горообразовательные процессы, минералообразование, высокая насыщенность минеральными водами, др.

*Вулканизм* развит повсеместно – 28 действующих вулканов расположены в Восточном хребте, 1 – в Срединном, кроме того, в хребтах картируются сотни более древних вулканических аппаратов. Самыми древними являются породы протерозоя в Срединном массиве, на остальной площади развиты преимущественно нижнемеловые метаморфические и вулканогенно-кремнистые комплексы, являющиеся фундаментом для обширных полей вулканогенно-осадочных пород палеоген-неогена. Венчают разрез вулканиты преимущественно основного, реже – среднего состава и кислого плиоцен-эоплейстоценового и четвертичного возраста.

***Полезные ископаемые*** располагаются в 9 *минерагенических эпохах*: для Западной Камчатки – раннемеловая – плиоцен-миоцен-четвертичная с профилирующей специализацией Au (россыпной), Ge, Hg; для Центральной Камчатки – раннепозднепротерозойская-плиоцен-четвертичная – Cu, Ni, Co, Au, Ag, Pb, Zn, S, Hg, для Восточной Камчатки – раннемеловая-плиоцен-четвертичная Au, Ag, Mn, Co, Pt, Cu, Zn, Hg, S. Наиболее продуктивными являются миоценовая эпоха с рядом месторождений Au, Ag (Озерновское, Агинское, Оганчинское, Золотое) и пограничная миоцен-новая-плиоцен-четвертичная с месторождениями Au, Ag, Pb, Zn (Кумроч, Мутновское, Асачинское, Родниковое, Марина, Сухариковские гребни и др.); плиоцен-четвертичная с месторождениями Hg – Чемпура и S, Sb – Половинное.

На юге Камчатки, в Срединном и Восточном хребтах известны 327 источников *холодных и термальных вод* с рядом месторождений: Малкинским, Паратунскими (два), Кеткинским, Мутновским, Паужетским, др. Высокая концентрация источников минеральных вод разного химического состава и бальнеологического назначения – в долине р. Налычевой, расположенной между влк. Жупановским и Корякско-Авачинской группой вулканов. На территории известны многочисленные месторождения широкого спектра строительных материалов.

Выделяются *нефтегазоносные бассейны* с палеоген-неогеновым продуктивным разрезом. В Колпаковском прогибе Западной Камчатки выявлены четыре газоконденсатных месторождения – Кшукское, Нижне-Квакчикское, Средне-Кунжикское, Северо-Колпаковское.

Территория Западной Камчатки от р. Озерной до с. Лесного (т. е. с частью КАО) рассматривается как газоперспективная с резким подчинением доли нефти – здесь ресурсы газа оцениваются в 500 млрд куб. м, нефти – в 90 млн т. Наибольшие перспективы в ближайшие годы связываются с территорией Соболевского района. Здесь разведаны запасы природного газа в 16 млрд куб. м в вышеназванных месторождениях, что обеспечивает потребность п. Соболево, с. Крутогорово, Петропавловск-Камчатской агломерации на 15–16 лет, но требует дополнительного прироста. Ресурсы Колпаковского прогиба составляют 167 млрд куб. м. Второй перспективной территорией области на углеводородное сырье является Центрально-Камчатская низменность, которая требует изучения всего геологического разреза современным комплексом геологоразведочных и научных работ. Шельф Охотской акватории перспективен на нефть и газ, газоконденсат, на крайнем юге – на газогидраты.

Резервом топливно-энергетического комплекса является *каменный уголь* Крутогоровского месторождения, расположенного в 120 км от п. Соболево и 50 км от п. Крутогорово. Под открытую добычу разведано 251 млн т угля марки Д с теплотворной способностью около 5 000 ккал/кг. Его эксплуатация выгодна для с. Мильково, расположенного за перевалами Срединного хребта в 150 км, и др. населенных пунктов долины р. Камчатки. Возможно, что освоение месторождения целесообразно путем утилизации на месте – в электростанции с передачей энергии по ЛЭП. Освоение месторождения обеспечит строительство дороги из долины р. Камчатки на Западное побережье, которая может закольцеваться с рокадной дорогой газопровода Кшукское месторождение – Петропавловск-Камчатский. Вместе с тем, его освоение может ориентироваться и на поставку угля для транспортировки морским путем по Охотскому морю.

Маловероятным источником топлива могут быть *месторождения торфа*, их суммарные балансовые запасы составляют 851 млн т, возможно его использование в строительстве, сельском хо-

зяйстве. Однако разработка торфа приведет к нарушению водного баланса и отрицательно скажется на водно-болотных угодьях перелетных и околоводных птиц.

В целом названные изученные металлогенические эпохи Камчатки свидетельствуют о наличии в Корякско-Камчатском регионе золотоносной, сероносной, ртутоносной, платиноносной, оловоносной минерагенических провинций, замкнувших Тихоокеанский рудный пояс. Проявления нефтегазоносности суши и прилегающих акваторий и их геологическое строение дают основание оценивать территорию как высокоперспективную на обнаружение преимущественно газового сырья с подчиненным нефтяным разрезом. Оценка суши на твердое минеральное сырье имеет достаточное обоснование направления и производства геологоразведочных работ на изучение месторождений с целью прироста запасов и выявления новых в процессе поисков, для нефтегазоперспективных земель получены оценочные данные, являющиеся основанием для проведения обширных работ.

Сырьевая стоимость балансовых запасов нефти, газа, газоконденсата, угля, золота, платины, серебра, никеля оценивается в 15 154 млн долл. США.

*Опасные геологические процессы и явления.* Положение значительных площадей территории в условиях горного рельефа с многообразием вулканических построек, потухших и действующих вулканов, развития ледников и фирновых полей, широких болотистых равнин обусловили широкое развитие экзогенных и эндогенных геологических процессов и природных явлений, в т. ч. опасных: оползни, обвалы, осыпи, курумы; сели, лавовые и лахаровые потоки, палящие тучи и пеплопады при извержении вулканов; землетрясения; в пойменных частях долин крупных рек и прибрежноморской зоне – заболачивание, морская абразия берегов, их затопление, цунами.

В совокупности эти *процессы и явления приводят к пораженности территории,* которая оценивается по 10-балльной (100 %) шкале. Она определяет степень затрат на инженерные защитные сооружения в населенных пунктах и на сельскохозяйственных угодьях. Для поселков на побережьях и в поймах рек 50–100%-ную опасность представляют затопление, боковая эрозия водотоков, разрушение береговой зоны, а на Восточном побережье – еще и цунами. Затопление вызывается как наводнениями, так и погружением морского дна. Последнее известно для пос. Кировского, Усть-Большерецку, Октябрьскому, Соболево, Мильково, Верхнему Кирганику. Минимизация затрат на защитные инженерные сооружения возможна при поражениях до 10 %, а в диапазоне пораженности 10–70 % требуется предварительное исследование оценки затрат при освоении территории. При значении более 70 % территория практически целиком нецелесообразна для освоения, и при необходимости освоения требует широких исследований и полного эколого-экономического количественного обоснования. *Сейсмичность* территории оценивается от 6 баллов на западе до 10 баллов на крайнем востоке территории.

***Центром освоения территории является*** Петропавловск-Камчатская агломерация на побережье Авачинской губы. Она включает гг. Петропавловск-Камчатский, Елизово, Вилючинск и еще 23 населенных пункта, объединенных сетью дорог, единой телефонной, электрической и телевизионной сетью. Здесь – международные аэропорт и морской порт с круглогодичной навигацией, сосредоточено около 80 % населения, промышленного и сельскохозяйственного производства. Здесь размещена областная здравница – Паратунская санаторно-курортная зона с десятками санаториев, домов и баз отдыха с бассейнами и круглогодичным отдыхом и лечением на базе термальных вод и минеральных грязей. Агломерация играет роль начала пути освоения региона, включая и Корякский автономный округ, концентрируя трудовой, промышленный, финансовый, информационный, культурный, религиозный, научный и другие потенциалы и их потоки на путях из Северной Америки в Юго-Восточную Азию, на Дальний Восток России.

***Рыбодобывающий комплекс*** – ведущий по потреблению трудовых ресурсов, поступлению налогов в местные бюджеты, торговле с зарубежными партнерами, потреблению услуг сферы обслуживания, судоремонту и т. п. Наиболее крупные рыбодобывающие предприятия являются акционерными: Океанрыбфлот, УТРФ, Акрос, др. В угнетенном состоянии находится береговая рыбодобывающая и рыбоперерабатывающая база отрасли в некогда основных ее пунктах – Усть-Камчатске, Озерновском, Октябрьском, Крутогоровском, Кировском, Устьевом. Невыгодность сдачи вылова на берег привела местные заводы и комбинаты в упадок, после которого начинающийся подъем едва уловим. Среди негативных факторов упадка отрасли – введение федеральных аукционов на лимиты вылова. Пять судоремонтных заводов, рыбоконсервные заводы, строительные предприятия – в стадии стагнации.

В рыбохозяйственном комплексе – 260 предприятий, зарегистрировано 136 судовладельцев, паспортизировано 114 береговых перерабатывающих предприятий, имеется 82 морозильных, 24 универсальных, 5 коптильных, 2 посольных и 1 консервный завод. Численность работников в комплексе – 19,4 тыс. чел.

Промысловый потенциал лосося, тресковых, палтуса, камбалы, сельди, прочих рыб и крабов оценивается в 1 914 тыс. т., а их сырьевая стоимость – в 1 059 656 тыс. долл. США.

Рыбохозяйственный комплекс является базисом социально-экономической сферы территории. В экономике области пик социально-экономического развития приходится на 1985–1990 гг. по производству электроэнергии, производству и вывозу деловой древесины, производству рыбных консервов (максимум в 1985 г.), мяса и цельномолочной продукции, вылову рыбы и морепродуктов. Однако с начала 90-х гг. начинается спад производства в натуральных показателях, минимум которого приходится на 1996–1997 гг., особенно по производству электроэнергии, производству и вывозу деловой древесины. Вместе с тем, по этим показателям с 1997 г. наблюдается медленный, но устой-

чивый ежегодный рост на 2–10 %. Пока сохраняется спад производства рыбных консервов и цельномолочной продукции (с 1985 г. в 19 и 12 раз, соответственно) падает производство других видов продукции на душу населения от максимума производства в 1992 г.

***Сельское хозяйство*** носит очаговый характер и направлено преимущественно на собственное потребление. В области – 17 сельхозпредприятий, более 60 тыс. садово-огородных и приусадебных участков. Ранее развитое животноводство в Мильково, Соболево, Козыревске с транспортировкой молока, масла, мяса, овощей в населенные пункты Петропавловск-Камчатской агломерации в настоящее время из-за высоких транспортных расходов и общей стагнации пришло в упадок, несмотря на передачу бывшей совхозной собственности в руки фермеров (391 хозяйство). Оленеводство было основной отраслью в Быстринском районе, однако домашнее поголовье сократилось до опасных пределов ввиду развала совхозной структуры оленеводства. Одной из опасностей для оленеводства стало значительно разросшееся поголовье волков, борьба с которыми не ведется из-за непомерной дороговизны транспортных расходов.

В 2002 г. на 5 366 га собрано 65 605 т картофеля, на 2 369 га – 36 527 т овощей. Площадь кормовых – 18 457 га (в 1995 г. – 43 667), валовой сбор однолетних – 14 108 т (1995 г. – 147 848 т), многолетних 16 314 т. Поголовье крупного рогатого скота – 11 297 в т. ч. коров – 5 090 (в 1995 г. – 29 845 и 1 250, соответственно), свиней – 8 497 (в 1885 г. – 33 955), птицы – 282 300 (в 1995 г. – 442 000). Произведено молока 141 380 ц (в 1995 г. – 258 087), мяса скота – 15 810 (в 1995 г. – 41 352), мяса свиней – 10 890 (в 1995 г. – 48 285), мяса птицы – 6 100 (в 1995 г. – 18 669), яиц – 51 171 (в 1995 г. – 61 517). Надои на одну корову – 2 124 л (в 1995 г. – 1 645).

Среди 20 сельскохозяйственных предприятий наиболее крупными являются птицефабрика «Пионерская», с/х «Заречный», ООО СПХ «Овощевод», ООО «Елизовский свинокомплекс». Финансирование сельского хозяйства за счет средств федерального бюджета – 18 247,7 тыс. руб. (в 1995 г. – 7 880), за счет областного – 66 031 (в 1995 г. 32 394,3). С 2002 г. наступает медленное улучшение важнейших показателей производства.

*Геохимически чистые первозданные почвы* имеют высокий потенциал по производству ряда экологически оптимальных для населения и импорта лидер-продуктов: ягод, кореньев, папоротника – из них возможна выработка разнообразных бальзамов, напитков, эссенций; по производству овощей (картофеля, капусты, моркови, свеклы, лука, петрушки и т. п.); животноводческих кормов, молока, мяса. При этом часть производства может быть ориентирована на экспорт, в т. ч. в Китай, Корею, Японию. Мощным *резервом сельского хозяйства является использование термальных вод* в круглогодичном производстве овощей и цветов, и даже фруктов, примером чему является выращивание винограда, яблок, слив и т. п. в частных хозяйствах в с. Эссо. В Паратунской санаторно-курортной зоне термальная вода из коммунальной сети отопления и бассейнов бесцельно сбрасывается на почву зимой с температурой до 40–60 °С, увеличивая тепловое загрязнение. Огромные резервы имеют также Паужетское, Кеткинское, Анавгайское, Эссовское месторождения гидротерм, целый ряд термальных источников имеется близ населенных пунктов Майское, Козыревск, Кирганик, Начики, Запорожье и др.

***Лесная промышленность*** базируется на 160 млн куб. м эксплуатационных запасов древесины. Считается, что лесной ресурс позволит ежегодно заготовлять не более 200 тыс. куб. м древесины при лесосеке 350–400 тыс. куб. м. – восстановление прежних объемов заготовок (300–400 тыс. куб. м) уже невозможно.

***Транспортная инфраструктура*** области развита чрезвычайно слабо. Лишь в пределах агломерации существует сеть автомобильных дорог разного класса, связывающих все ее населенные пункты. Дорога Петропавловск-Камчатский – Усть-Большерецк, Мильково и далее – через Козыревск – Ключи до Усть-Камчатска на 90 км имеет асфальтовое покрытие, на остальной части – гравийное и даже гравийно-грунтовое и в весеннюю распутицу на отдельных участках закрывается для крупнотоннажных машин. Связь с Западной Камчаткой к северу от Усть-Большерецка либо по зимникам, либо авиатранспортом (вертолетами МИ-8, реже – легкими самолетами), грузоперевозки – морским путем. Регулярных пассажирских линий почти нет. Над полуостровом пролегает пять международных трасс: Северная Америка – Юго-Восточная Азия, в т. ч. Сиэтл – Анкоридж – Петропавловск-Камчатский – Владивосток. *Единой энергосистемы области* нет, она существует лишь для агломерации, равно как и эфирное телевидение. *Телефонная связь*, в т. ч. автоматическая, имеется для всех населенных пунктов области, Корякского автономного округа, в т. ч. с материком.

***Рекреационные ресурсы.*** Горные и вулканические ландшафты с многочисленными снежниками и ледниками; морские птичьи базары с водопадами с отвесных скал; нерестовые реки лосося с угодьями спортивного лова; лежбища морских животных; горные реки со спортивным и экстремальным сплавом; горы для восхождений и спусков на горных лыжах и т. д. Особым фактором являются *термальные и холодные минеральные воды всех известных бальнеологических типов*, в т. ч. и уникального состава – борные, сероводородные, бромные, радоновые, нарзанные и ряд типичных, имеющих широкий лечебно-оздоровительный спектр. Воды осваиваются в Малкинском, Начикинском, Паратунском, Эссовском, Налычевских месторождениях. Особая роль в рекреационном и лечебно-оздоровительном обслуживании населения и туристов принадлежит сейчас, и особенно в будущем, Налычевской долине. В области развита сеть *особо охраняемых природных территорий:* два государственных заповедника, пять природных парков, ряд заказников, памятников природы. Общая их площадь составляет 27,56 % к площади области. Два заповедника и два природных парка включены в Проект ПРООН/ГЭФ по сохранению биоразнообразия. Ориентировочная ресурсная рента от освоения рекреационных ресурсов около 50 млн долл.

***Горнодобывающая промышленность*** ведет свое начало от первых карьеров по добыче песка, гравия, глины, строительного камня, от эксплуатации первых скважин по добыче пресных подземных вод в населенных пунктах. Эксплуатируется ряд месторождений пресных вод – Елизовское, Соболевское, Мильковское и др., минеральных термальных и холодных вод – Паратунское, Паужетское, Кеткинское, Малкинское, Анавгайское, Эссовское, Мутновское, Начикинское и др.; месторождение природного газа Кшукское (готовятся к освоению Средне-Кунжикское, Нижне-Квачикское, Северо-Колпаковское); ряд месторождений различных строительных материалов, мелкие золотоносные россыпи. Горнодобывающая промышленность получила минерально-сырьевую базу, созданную геологоразведчиками в 60–80-е гг. На ее месторождениях действуют десятки водозаборов подземных пресных, минеральных термальных, холодных вод, действуют Паужетская и Мутновская геотермальные электростанции и электростанция на природном газе в с. Соболево, строится магистральный газопровод Западная Камчатка – Петропавловск-Камчатский и газопровод до с. Крутогорово, создана и функционирует Паратунская санаторно-курортная инфраструктура, формируется Налычевский туристический центр. На балансе месторождений полезных ископаемых области рассыпное и рудное золото, медь и никель, ртуть, самородная сера, газоконденсат, каменный уголь, торф, подземные воды, камнецветное сырье, титано-магнетитовые пески, пемзы, широкий спектр строительных материалов.

*Основу развивающейся горнорудной промышленности* в ближайшие десятилетия составят месторождения подземных пресных, минеральных холодных и термальных вод, золота и серебра, меди и никеля, полиметаллов, строительных материалов, высококачественных вод поверхностного стока, платины и платиноидов, железа и титана. Пресные воды станут предметом экспорта в ближайшее десятилетие.

***Наука, образование, культура.*** В области функционируют академические организации Дальневосточного отделения Российской академии наук, объединенные в Камчатский научный центр: Институт вулканологии и сейсмологии, Институт космофизики и распространения радиоволн, Научно-исследовательский геотехнологический центр, Камчатский филиал Тихоокеанского института географии, а также опытно-методическая сейсмологическая партия Геофизической службы РАН, имеется и ряд отраслевых научных и научно-производственных организаций – в них работает академик РАН, более 30 докторов и 400 кандидатов наук. Всего в науке и научном обслуживании занято (1999 г.) 1,9 тыс. чел. В области 29 учебных заведений, представленных Камчатским гостехуниверситетом, Камчатским государственным университетом, филиалом Дальневосточного госуниверситета, рядом негосударственных институтов, средних специальных заведений, медицинским и педагогическим училищами, политехническим и кооперативным техникумами и др.

В областном центре и г. Елизово действуют драматический и кукольный театры, дома культуры, краеведческие, геологический, вулканологический, военно-морской музеи, музей Камчатского НИРО и Камчатского гостехуниверситета, зоопарк. В области – сеть библиотек во главе с областной библиотекой им. С. П. Крашенинникова, ряд кинотеатров, радио- и телецентр (в т. ч. в каждом населенном пункте), сеть школ, ряд типографий, книжных издательств и книжных магазинов: «Новая книга», «Дом книги», др.

В области – Дирекция природных парков, Командорского государственного природного биосферного заповедника, Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника. Система заказников, лечебно-оздоровительных местностей, памятников природы, приписных охотничьих хозяйств и т. п. входят в сферу управления различных организаций, среди которых федеральное охотничье-промысловое управление.

В сфере образования, культуры и искусства занято (1999 г.) 22,2 тыс. чел., учащихся в школах – 53,7 тыс. чел., студентов вузов – 8,3 тыс. чел. и средних заведений – 6,3 тыс. чел. Интеллектуальный потенциал сферы составляет 14,6 % от занятого населения.

В области ряд федеральных организаций и служб, среди которых Комитет природных ресурсов по Камчатской области и Корякскому автономному округу, Камчатское топографо-геодезическое государственное унитарное (дочернее) предприятие Дальневосточного государственного унитарного аэрогеодезического предприятия, и др.

***Национальное природное достояние*** территории и России составляют природные ресурсы, которые являются основой устойчивого развития территории на длительную перспективу XXI в.: дикие популяции тихоокеанского лосося со средой обитания; озерно-болотные угодья; воды пресные поверхностные и подземные; воды подземные минеральные холодные и термальные; морские водоросли; почвы; геологическая среда – субстрат растительных и животных ценозов и пространства для заселения человеком; атмосфера; климат; географическое положение Камчатки. В области проживают коренные малочисленные народы Севера с их мировоззренческим наследием.

*Природные ресурсы территории имеют местный, региональный, межрегиональный и международный уровень коньюнктуры* в качестве товара и источника социально-экономического развития. На их освоение накладывают ограничения низкая трудообеспеченность и слабость производительных сил, крайне неразвитая инфраструктура, слабо развитые транспортные связи внутри области и с метрополией и заграницей, исключительно высокие требования к экологичности технологий добычи, переработки, транспортировки, потребления ресурсов и утилизации отходов. По своим потребительским качествам, степени освоенности, инвестиционной привлекательности среди эксплуатируемых и потенциально привлекательных к освоению в настоящее время и в будущем выделяются группы основных ресурсов: рыбные нерестовых водоемов суши; гидробионты прилегающих морских акваторий; минерально-сырьевые суши и шельфа; рекреационные ресурсы, геологическая среда.

*Лосось тихоокеанский.* Западная Камчатка области имеет наивысшую в Корякско-Камчатском регионе продуктивность – здесь в междуречье Саичик–Озерная на площади около 20 тыс. кв. км нерестилищ трех нерестовых районов она составляет от 5,86 до 19,4 тыс. кв. км! Промысловое значение лосось имеет для Центральной Камчатки и в междуречье Малая Чажма – Пятая на Восточной Камчатке. На всех площадях нерестовых районов области нерестовые водоемы являются и объектами создания резерватов сохранения и исследования диких популяций лосося и других биогеоценозов водоемов, и в настоящее время исследуются Программой ПРООН/ГЭФ по сохранению биоразнообразия.

*Гидробионты* прилегающих акваторий представляют традиционные объекты добычи: минтая, краба, наваги, палтуса, сельди, морского зверя, морских водорослей с разной степенью изученности, освоенности и интенсивности промысла. В обозримое время будут осваиваться новые объекты и в будущем разовьется аквакультурное хозяйство.

*Минерально-сырьевой потенциал* суши определяется рядом полезных ископаемых, представленных месторождениями с защищенными запасами и сопровождаемых проявлениями, изучение которых дает основание к приросту запасов. Главными ископаемыми, на базе которых будет продолжаться развитие горнодобывающей отрасли, являются золото и серебро, медь, никель и платиноиды, энергетическое сырье (природный газ, нефть, уголь), подземные пресные и минеральные (холодные и термальные) воды, строительные материалы. Перспективным потенциалом обнаружения углеводородов обладает шельф Охотского моря. Экспортными качествами обладают пресные и минеральные воды, уголь, пемзы.

*Рекреационные ресурсы* представлены широким спектром объектов суши: вулканическими и горными ландшафтами, сетью рек, полным спектром бальнеологических вод, широким набором генетически первозданных дикоросов, разнообразными климатическими условиями, чистой атмосферой на всей территории.

*Геологическая среда* характеризуется геохимически первозданной чистотой подземных вод и естественными геофизическими полями, природными поверхностными водами и, как следствие, первозданными почвами с их генетически природными растительными и животными ценозами.

В свете разнообразия и своеобразного изобилия природных ресурсов концепция социально-экономического развития территории в ближайшей перспективе представляется в виде специализации отдельных ее частей по освоению ресурсов, имеющих приоритеты в воспроизводстве (биологические ресурсы), и с быстрой экономической эффективностью (ряд полезных ископаемых и рекреационных ресурсов, имеющих экологичные технологии эксплуатации). В долгосрочной, на 25–50 лет, перспективе территория рассматривается как мировой центр добычи и воспроизводства дикого лосося, международный рекреационный и бальнеологический центр, международный научный центр по изучению процессов мироздания на границе континента и океана, центр зимних видов спорта Западного полушария.

**Природопользование и хозяйствование.** Перед рассмотрением районирования территории необходимо провести понятия природопользования и хозяйствования. В существующей научной и практической литературе имеется определение природопользования, приведенное в популярном среди специалистов и ученых словаре-справочнике Н. Ф. Реймерса «Природопользование» (1990). Чтобы не затруднять читателя изложением этого понятия, приведем цитату из справочника, дающую представление о сути определения в нем. «Природопользование двуедино. С одной стороны, это одна из прикладных отраслей (даже их совокупность), базирующаяся на естественном научном знании и комплексе фундаментальных социально-экономических дисциплин. С другой стороны, чрезвычайно широкая практика использования, казалось бы, безграничных предметов, лишенных четких границ… В самом деле, в русле природопользования оказывается и сельское хозяйство и лесоводство, да, практически, все хозяйства без исключения» (стр. 3). Дальнейшие статьи справочника подтверждают эту мысль.

Наши исследования размещения природных ресурсов на Камчатке, в Корякии, Коми, Монголии, на Колыме и Чукотке привели к выводу о том, что природопользование является (или должно являться) научной методологией познания закономерностей формирования и размещения природных ресурсов – будь то косные или биологические. Познание закономерностей дает возможность проводить эксплуатацию ресурса, используя для этого методы и средства: военные, дипломатические, технические, технологические, экологические и т. п., которые позволяют получать ресурс (на суше, в воде, собственно сушу и акваторию), добывать его, перерабатывать, транспортировать и потреблять его конечный продукт. В этом ряду стоит и процесс утилизации т. н. отходов, которых в принципе природа не создала и которые являются побочными продуктами несовершенства методов и средств использования ресурса на всех этапах его потребления. Все эти методы и средства и являются хозяйствованием, зачастую известным под термином «пользование»: лесопользование, недропользование, водопользование, землепользование… и т. д.

Именно в таком понимании ниже приводится схема природопользования и хозяйствования для Камчатской области, которая построена на методологии природопользования с учетом понимания геологической среды как субстрата и источника природных ресурсов, и на ее основе предлагается хозяйствование в перспективе на 20–50 лет (рисунок).

### *Генеральная схема природопользования и хозяйствования на территории Камчатской области и прилегающих акваториях*

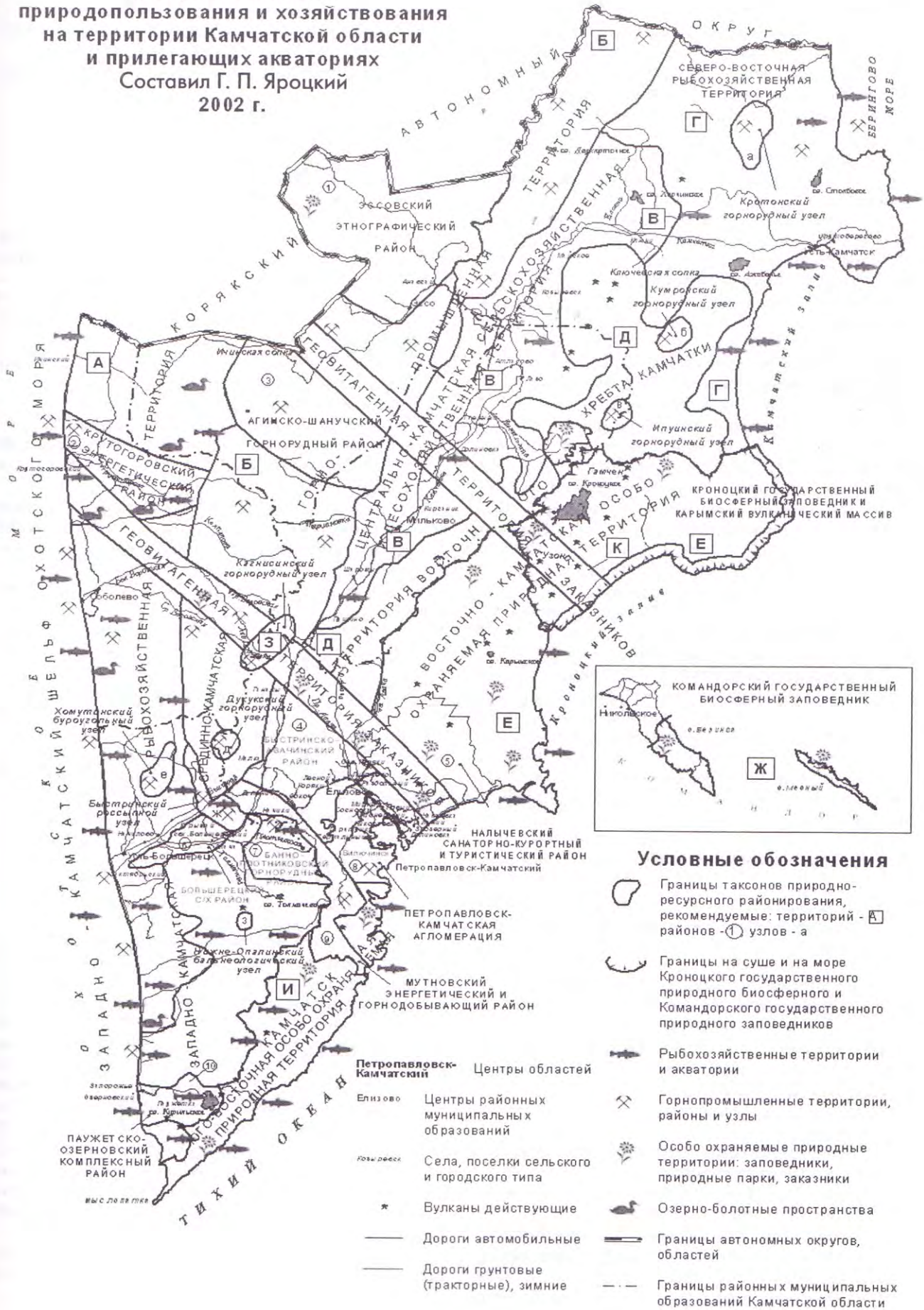
*Территории*

А. Западно-Камчатская рыбохозяйственная территория тихоокеанского лосося (южная часть Западно-Камчатской низменности с предгорьями)

- западная основная рыбохозяйственная территория Камчатской области; добыча и переработка гидробионтов суши и прилегающих акваторий;

# Генеральная схема природопользования и хозяйствования на территории Камчатской области и прилегающих акваториях

Составил Г. П. Яроцкий
2002 г.



- особо охраняемые озерно-болотные территории (Рамсарская конвенция);
- международные научные исследования по сохранению биоразнообразия тихоокеанского лосося (программа ПРООН);
- основная территория Камчатской области искусственного воспроизводства тихоокеанского лосося на природных механизмах функционирования рыборазводных заводов; создание генетического банка дикого лосося;
- добыча природного газа и угля;
- геологоразведочные работы на суше и прилегающей акватории;
- бальнеологические объекты на термальных минеральных водах глубоких нефтегазопоисковых, параметрических и др. скважин;
- магистральный газопровод Западная Камчатка – Петропавловск-Камчатский, локальные газопроводы.

Б. Срединно-Камчатская горнопромышленная территория (горно-таёжная часть Срединного хребта Камчатки)

- основная минерально-сырьевая база Камчатской области (золото, серебро, медь, никель, хром, платина и платиноиды, самородная сера, ртуть, кобальт, камнецветы, минеральные холодные и термальные воды, строительные материалы);
- горнодобывающие предприятия;
- геологоразведочные работы;
- Эссовская территория традиционного хозяйствования коренных народов;
- туризм всех уровней и направлений;
- бальнеологический региональный центр в Эссовском этнографическом районе;
- международное сотрудничество по особо охраняемым природным территориям (программы ООН);
- международное детское и юношеское движение под эгидой ЮНЕСКО на Эссовской территории.

В. Центрально-Камчатская сельскохозяйственная и лесохозяйственная территория (Центрально-Камчатская низменность с предгорьями)

- основная сельскохозяйственная территория Камчатской области (овощи, корнеплоды, кормовое зерно, разнотравье и др. животноводство);
- восстановление животноводства, коневодства (в том числе для конного туризма);
- территория сбора дикоросов на базе местных лекарственных и пищевых растений;
- мясомолочное и пищевое производство на базе традиционного сельского хозяйства, экологически чистых лидер-продуктов, нетрадиционных трав и растений;
- особо охраняемые озерно-болотные территории (Рамсарская конвенция);
- восстановление «хвойного острова» и его растительности и животных ценозов;
- лесоперерабатывающая промышленность;
- геологическое изучение нефтегазоперспективного разреза;
- основные транспортные артерии Камчатской области: восстановление судоходства на р. Камчатке, строительство трубопроводов (пищевых, топливных), узкоколейной железной дороги Мильково – Усть-Камчатск, автодороги Анавгай – Эссо – Хайрюзово;
- восстановление домашнего оленеводства;
- рыболовство в бассейне р. Камчатки;
- питомники растительных и животных генетически первозданных видов;
- археологические исследования.

Г. Северо-восточная территория Камчатской области (Северо-Камчатская низменность с предгорьями)

- восточная основная рыбохозяйственная территория Камчатской области, добыча и переработка гидробионтов суши и прилегающей акватории;
- центр Камчатской области по добыче и переработке морских водорослей;
- геологическое изучение нефтегазоперспективного разреза;
- сбор и переработка дикоросов;
- локальные бальнеологические центры;
- энергетический центр территории и сопредельных районов (на базе АЭС; месторождений термальных вод);
- Усть-Камчатский морской порт с переработкой грузов и судоремонтом, транзитный пункт на северном морском пути «из англичан в японцы»;
- особо охраняемые озерно-болотные территории (Рамсарская конвенция);
- территория министерства обороны;
- археологические исследования;

Д. Территория Восточного хребта Камчатки

- научные исследования широкого профиля;
- поиски полезных ископаемых и геологоразведочные работы по формированию горнорудных узлов;
- туризм всех уровней и направлений.

Е. Восточно-Камчатская особо охраняемая природная территория (Кроноцкий государственный природный биосферный заповедник и Карымский вулканический массив)

- территория международного научного сотрудничества на базе сети особо охраняемых природных территорий, археологических памятников и стоянок раннего неолита;
- международные исследования процессов геологического и биологического мироздания в области перехода «континент–океан» в условиях природных катастроф и экстремальных природно-климатических факторов;
- питомники и резерваты генетически первозданных растительных и животных ценозов, генетический банк ценозов Северной Пацифики на базе первозданной геологической среды;
- международный, межрегиональный и региональный бальнеологический центр;
- туризм всех уровней и направлений.

Ж. Особо охраняемая природная территория Командорских островов (Командорский государственный природный биосферный заповедник)

- особо охраняемая природная территория научного международного сотрудничества;
- добыча и переработка дикоросов;
- добыча и переработка морских водорослей;
- восстановление сельского хозяйства;
- добыча морского зверя.

3. Геовитагенная территория заказников (заказники Три Вулкана, Тимоновский, Сурчиный, Соболевский)

- аномальная витагенная геологическая среда;
- охрана и исследования биогеоценозов заказников и территории;
- создание питомников и резерватов охраняемых биоценозов.

И. Камчатская юго-восточная особо охраняемая природная территория (Южно-Камчатский природный парк и Южно-Камчатский федеральный заказник)

- территория научного международного сотрудничества в области перехода «континент–океан»;
- туризм всех уровней и направлений;
- резерваты и питомники генетически первозданных растительных и животных ценозов, генетические банки;
- археологические исследования;
- геологоразведочные работы.

К. Западно-Камчатский шельф Охотского моря

- основная морская рыбохозяйственная территория (добыча и переработка);
- нефтегазоперспективная территория;
- золотоперспективная территория подводного берегового склона;
- геологоразведочные работы;

Л. Геовитагенная территория заказников (заказники Ичинский и Таёжный, Кроноцкий заповедник – влк. Узон)

*Районы*

1. Эссовский этнографический район

- земли традиционного хозяйствования коренных народов (оленеводство, сбор и переработка дикоросов, охота, этнографическая деревня, культура, художественные промыслы, др.);
- туризм всех уровней и направлений;
- международное детское и юношеское движение под эгидой ЮНЕСКО;
- бальнеологический региональный центр на базе минеральных источников, ландшафта и климата;
- транспортный коридор «Долина р. Камчатки – Эссо – Хайрюзово»;
- геологоразведочные работы;
- научные исследования.

2. Крутогоровский энергетический район

- добыча газоконденсата и каменного угля;
- рыбохозяйствование в бассейне р. Крутогоровой;
- геологоразведочные работы.

3. Агинско-Шанучский горнорудный район

- горнодобывающие предприятия на базе месторождений золота и серебра, меди и никеля;
- геологоразведочные работы (поиски, разведка, прирост запасов);
- мониторинг за нарушением геологической среды и состоянием растительности и животных ценозов.

4. Быстринско-Авачинский район рекреационного и традиционного природопользования

- спальный район Петропавловск-Камчатской агломерации;
- традиционное природопользование коренных народов Севера;
- садово-огороднические хозяйства;
- санаторно-курортная и пригородная рекреационная инфраструктура.

5. Налычевский санаторно-курортный и туристический район

- лечебно-оздоровительный комплекс региональной, межрегиональной и международной сети на базе минеральных вод, ландшафтов, климатических факторов и первозданной геологической среды;
- всероссийский и международный туристический, молодежный, лечебно-оздоровительный и образовательный (бойскаутский) центр Северной Пацифики;
- туризм всех уровней и направлений.

6. Большерецкий сельскохозяйственный район

- сельскохозяйственное производство (огородническое, животноводческое, растениеводческое)
- разведение пушного зверя в бассейнах рек (американская норка, ондатра, бобр);
- интродукция лося Бутурлина в бассейнах рек Быстрой, Плотниковой, Опалы, Голыгиной.

7. Банно-Плотниковский горнорудный район

- горнодобывающая промышленность;
- добыча и переработка вод Малкинского месторождения;
- санаторий «Малки»;
- геологоразведочные работы;
- сельскохозяйственное производство.

8. Петропавловск-Камчатская агломерация

- административная территория субъекта Российской Федерации;
- селитебный и промышленный центр Камчатской области и Корякского автономного округа;
- сельскохозяйственная территория агломерации;
- Паратунская санаторно-курортная зона регионального и межрегионального здравоохранения;
- научный, культурный, образовательный, туристический центр Камчатской области;
- рыболовное и рыбопереробатывающее производство с базой судоремонта;
- электроэнергетический центр юга Камчатки;
- межрегиональный и международный круглогодичный морской и воздушный перекрестки направлений трудовых, информационных, финансовых, экономических, научных и др. потоков Во-

стока России, Европа – Азия, стран Северной Пацифики;

- потенциальный Олимпийский центр зимних видов спорта второй половины XX в.;
- центр религиозных конфессий Корякско-Камчатского региона;
- троллейбусные линии Петропавловск-Камчатский – Елизово – Паратунка – Вилючинск, Петропавловск-Камчатский – Налычево, Елизово – Кеткино – Коряки.

9. Мутновский энергетический и горнодобывающий район

- электроэнергетический и тепловой комплекс;
- горнодобывающая промышленность;
- геологоразведочные работы;
- научные исследования процессов вулканизма, тектоники и рудообразования в области перехода «континент–океан»;
- потенциальный межрегиональный и международный центр зимних видов спорта.

10. Паужетско-Озерновский комплексный район

- рыбодобыча и рыбопереработка на базе Курильского стада нерки, прилегающих акваторий;
- энергетический и тепловой центр юга на базе Паужетской и Нижне-Кошелевской ГеоЭС;
- добыча и переработка морских водорослей;
- восстановление рыбопродуктивности Курильского стада нерки и создание международного банка генофонда дикого лосося;
- овощное и цветоводческое хозяйство на базе вод Паужетского месторождения, животноводство;
- санаторий местного значения на бальнеологических водах Паужетского месторождения;
- туризм всех уровней и направлений;
- международная радио- и телеобсерватория в Паужетской долине.

*Узлы*

а. Кратонский горнорудный узел

- геологоразведочные работы на платину и платиноиды, золото, медь;
- мониторинг за нарушением геологической среды.

б. Кумрочский горнорудный узел

- геологоразведочные работы на золото, серебро;
- мониторинг за нарушением геологической среды.

в. Ипуинский горнорудный узел

- геологоразведочные работы на хром, медь, платиноиды, алмазы;
- мониторинг за нарушением геологической среды.

г. Кагнисинский горнорудный узел

- геологоразведочные работы на никель, золото, молибден; добыча минерального сырья;

д. Дукукский горнорудний узел

- геологоразведочные работы на никель, золото, медь, минеральные воды, добыча минерального сырья;
- мониторинг за нарушением геологической среды.

е. Хомутинский буроугольный узел

- добыча бурого угля для целей электрификации северной части Усть-Большерецкого района;
- добыча бурого угля для целей формирования кормовой базы гидробионтов нерестовых рек.

ж. Быстринский россыпной узел

- добыча россыпного золота.

з. Нижне-Опалинский бальнеологический узел

- бальнеологические лечебные углекислые воды (лечение сердечно-сосудистой системы, эндокринной системы, половых желез др.;
- объект туризма.

Предложенная схема природно-ресурсного районирования использует существующее хозяйствование и сложившуюся инфраструктуру и является первой стадией разработки Программы социально-экономического развития Камчатской области. Стратегическое направление развития опирается на региональные и общегосударственные интересы на Камчатке, обусловленные ее геологическим и географическим положением, богатством возобновляемых биологических ресурсов прилегающих морей, минерально-сырьевым и рекреационным потенциалом, геологической средой. Совокупность федеральных и региональных интересов – залог устойчивого развития Камчатской области в XXI в.

Генеральная схема масштаба 1:1 500 000 составлена в 2003 г. на базе карт «Геологическая среда и антропосфера Камчатской области» и «Биосфера и антропосфера Камчатской области» масштабов 1:750 000, являющихся первыми картами такого рода в картографировании Камчатки. Все три карты 9.09.2003 г. Научно-техническим советом Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Министерства природных ресурсов России по Камчатской области и Корякскому автономному округу рекомендованы администрации Камчатской области при перспективном планировании социально-экономического развития.

## *Список литературы*

1. Материалы и документы администрации Камчатской области, 2002.

2. Социально-экономическое положение Камчатской области за январь-декабрь 2002 г. Годовой доклад, Камчатоблстат, Петропавловск-Камчатский. 2003.

3. *Реймерс Н. Ф.* Природопользование. Словарь-справочник. М.: Мысль. 1990. С. 3, 404–406.

4. Экологические функции литосферы / Под ред. В. Т. Трофимова. М.: 2000. 432 с.

5. Карта полезных ископаемых Камчатской области масштаба 1:500 000. СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. 19 л.

6. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий / Отв. ред. Р. С. Моисеев, А. М. Токранов. Петропавловск-Камчатский: КПД. 2000. 166 с.

УДК 91.502

*В. Е. Быкасов, В. И. Меньшиков, Н. С. Карпухин, Г. Н. Чуян*

# Цели и задачи обособления особо охраняемых природных структур Камчатского гидроэкорегиона

*Анализ международного опыта по созданию особо охраняемых природных структур (ООПС) показывает, что проблема охраны природной среды Камчатского гидроэкорегиона требует отказа от традиционных взглядов и представлений на стратегию и тактику создания самих ООПС, иерархию приоритетов в освоении его природных ресурсов. Оба эти аспекта рационального природопользования нуждаются в привлечении современного и выверенного во всех деталях теоретико-методологического, правового и юридического инструментария по разработке и обоснованию концепции освоения ландшафтов и экосистем, согласно которому эти последние рассматриваются в качестве ведущих природных ресурсов гидроэкорегиона.*

Ещё на подходе к 90-м гг. XX в. один из авторов этой работы на основе анализа социально-экономической и экологической ситуации, складывающейся в стране и в мире, пришёл к выводу о необходимости пересмотра традиционных схем структурирования социально-экономического (информационного) пространства Дальнего Востока в целом и Камчатской области в первую очередь. И с этой целью предложил [1] обособить акваторию 200-мильной морской зоны экономических интересов России, прилегающую к северным (от пролива Буссоль) островам Курильской вулканической дуги, Камчатскому полуострову и приберинговоморской части Корякского нагорья, в Камчатский гидроэкорегион, ареал которого занимает около 2,5 млн км$^2$ водной поверхности и 350 км$^2$ территории суши.

В основу представления о гидроэкорегионе как об оригинальном социально-экономическом (информационном) пространстве была положена методология аэрокосмического мониторинга, разработанная отечественной наукой ещё к началу 70-х гг. XX в. [5]. В соответствии с ней под гидроэкорегионом понимается сложное природное образование, морфогенетическая целостность которого предопределяется относительной однородностью геологических, гидрогеологических, гидрологических, гидрохимических, гидрогеохимических, гидроклиматических и, конечно же, гидробиологических условий и особенностей, а функциональная значимость – эксплуатацией исключительно богатых и по запасам, и по продуктивности водных биоресурсов.

Стоит подчеркнуть в связи с этим, что спустя несколько лет Всемирным Фондом Дикой Природы (WWF) была разработана и принята к осуществлению Программа «Global 2000 Ecoregions», которая, по философии Фонда, является новым инструментом охраны окружающей среды. Целью этого – экологического по своей сути – подхода является охрана очень больших участков – экорегионов, обладающих характерным набором природных сообществ, имеющих собственную видовую структуру и динамику развития. То есть предложенная нами методология обособления гидроэкорегионов по своим целям, задачам и философским позициям не просто вписалась в Программу Фонда, но и предварила основные её положения и представления.

Необходимость именно такового подхода к членению информационного пространства Дальнего Востока мотивируется тем, что в данном случае внимание фокусируется не на отдельных видах, популяциях и сообществах, а на экологически целостных объектах и (или) территориях. Что, в свою очередь, побуждает нас думать, планировать и действовать независимо от административных границ. И тем самым в некоторой степени исключать, или, по крайней мере, преуменьшать отрицательные последствия проявления корпоративных интересов местных администраций и хозяйствующих субъектов. В чём, кстати, и заключается один из основных аспектов практической значимости названного подхода к решению проблем природопользования.

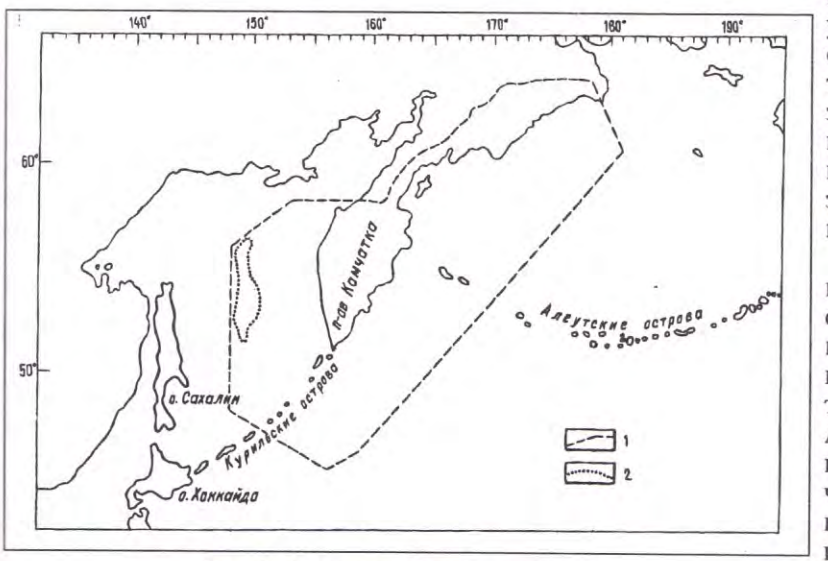



***Рис. 1.*** *Камчатский гидроэкорегион.*
*1 – граница гидроэкорегиона, 2 – граница открытой зоны Охотского моря*

В последующем мы неоднократно (3) возвращались к проблеме обособления и рационального освоения гидроэкорегоина с тем, чтобы уточнить как характеристику самого понятия, так и его территорию и границы. А к концу 90-х гг. была произведена предварительная социально-экономическая характеристика гидроэкорегиона и намечены основные направления и параметры его развития в условиях становления рыночных отношений.

Тем не менее, стоит отметить,

что хотя с научной точки зрения необходимость обособления гидроэкорегиона не вызывает сомнений, наши представления, к сожалению, не получили ни должной оценки, ни необходимой поддержки. Хотя выделение такого рода природно-социальных систем полезно уже тем, что они обладают характерным набором подчинённых систем, в свою очередь имеющих целостную структуру и динамику развития. А также тем, что за счёт познания этих вторичных систем на основе целенаправленного изучения взаимодействий и взаимоотношений между ними, обособление и решение общих проблем социально-экономического развития гидроэкорегиона можно осуществлять гораздо более успешно, чем при чисто производственном, в нашем случае – рыбохозяйственном, подходе.

Впрочем, перейдём к общим проблемам охраны природной среды. Как известно, одним из наиболее продуктивных путей охраны природы и, одновременно, ведущим способом решения проблемы отрицательного воздействия антропогенной деятельности на среду обитания человека является («Повестка дня на XXI век» – Рио-де-Жанейро, 1992; «Концепции устойчивого развития» – Каракас, 1994) создание разнообразных по природоохранному статусу и функциональному предназначению особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Более того, расширение сети ООПТ с различным – от полного заповедания и изъятия из хозяйственной деятельности и до более или менее щадящего режима – статусом природопользования является, как показало обсуждение этой проблемы на VI Всемирном конгрессе по национальным паркам (Каракас, 1992 г.), единственно возможным способом сохранения биологического разнообразия планеты.

В развитие этих представлений общая площадь ООПТ во всём мире за 1980–1990 гг. возросла почти в 2,5 раза и составила на конец 1990 г. около 7 млн км$^2$ – чуть более 4,8 % территории суши. А к концу 2000 г., по оценке Международного союза охраны природы (МСОП), их площадь на планете достигла 15 млн км$^2$, или 10 % территории суши. Однако и этой площади явно недостаточно для поддержания необходимого экологического равновесия. Ибо при 10 % территории суши, в той или иной степени сохранившей первично-природную структуру своих ландшафтов и экосистем, можно сохранить не более 50 % всего биологического многообразия. Тогда как для более или менее гарантированного сохранения генофонда планеты, а значит и самого человека как биологического вида, необходимо иметь не менее одной трети практически неизменённых ландшафтов и экосистем.

Таким образом, создание, расширение и совершенствование структуры ООПТ давно уже стало не просто самоцелью, а одним из основных направлений по охране и восстановлению природной среды нашей планеты. Не является исключением в этом смысле и Камчатский гидроэкорегион. С одной, правда, но существенной оговоркой – всё познаётся в сравнении. И, надо сказать, это сравнение явно в нашу пользу.

Действительно, ещё в 1966 г. под общим названием «Вулканы Камчатки» в Список объектов Всемирного культурного и природного наследия были внесены сразу пять природоохранных объектов области – Кроноцкий государственный биосферный заповедник, Южно-Камчатский государственный федеральный заказник, Налычевский, Южно-Камчатский и Быстринский региональные природные парки. А к 2000 г. общая площадь ООПТ Камчатской области (без территории Корякского автономного округа) составила 31 % от её территории. Что, кстати, не просто многим больше, чем в среднем по планете, или чем в самых благополучных в этом смысле странах мира, но и достаточно близко к тому – 33–35 % минимуму, который необходим для поддержания генофонда планеты в целом.

Впрочем, чрезмерно обольщаться по этому поводу всё-таки не стоит, ибо, по большому счёту, это пока очень далеко от тех 50 %, которые необходимы для сохранения легкоранимой природы территорий Крайнего Севера или приравненных к нему регионов. И совершенно несравнимо с максимумом – с приданием всему Камчатскому гидроэкорегиону) статуса государственного гидробиоресурсного резервата (заказника).

Правда, у нас есть более чем весомый резерв в лице Корякского автономного округа (КАО), который представляет собою огромную, самой природой созданную и оберегаемую (недоступность, малая заселённость, слабая освоенность) ООПТ. Однако существуют, по крайней мере, два обстоятельства, наличие которых не позволяет считать проблему с охраной природы Камчатского гидроэкорегиона решённой. С одной стороны, это исключительная ранимость его ландшафтов и экосистем, предполагающая, как уже говорилось, сохранение не менее 50 % его территории в естественном или близком к нему состоянии. А с другой стороны, это высочайшая отдача тех же природных ландшафтов и экосистем как за счёт исключительно высокой продуктивности и, отсюда, исключительно больших запасов гидробиоты, так и за счёт их не менее высокого рекреационного потенциала. Что, в конечном счёте, и предопределяет цель представленного исследования, которая заключается в анализе основных проблем создания ООПТ в гидроэкорегионе и в выявлении основных направлений их рационального освоения.

Но прежде, чем перейти к заявленной цели, позволим себе ещё одно отступление. Дело в том, что в отечественном природоохранном понятийном аппарате не приветствуется, скажем так, использование термина «резерват». Не станем сейчас вдаваться в подробности, отчего и по каким причинам это происходит. Просто отметим, что когда наши оппоненты говорят о своих проблемах, то они охотно ссылаются на соответствующий мировой опыт. Однако когда речь заходит о резерватах, то все они почему-то забывают, что международное сообщество разработало (Севилья, 1995) и рекомендует к использованию «Стратегию биосферных резерватов» в качестве основного средства охраны природной среды.

При этом создание «биосферных резерватов», понимаемых как комплексные особо охраняемые природные территории, преследует своей целью эффективное осуществление трёх основных функций:

– охраны ландшафтов и экосистем в целях сохранения отдельных видов, популяций и сообществ и биоразнообразия планеты в целом;

– обеспечения материально-технической ба-

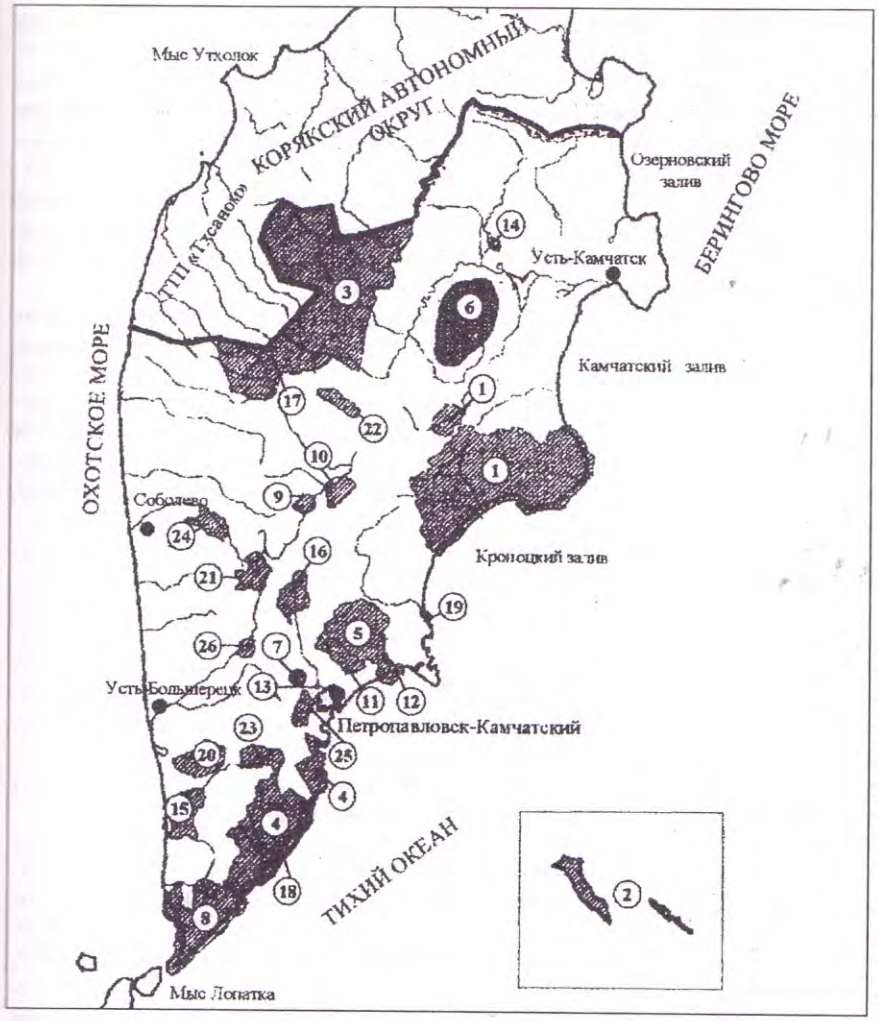



***Рис. 2.*** *Особо охраняемые природные зоны Камчатской области. Государственные природные заповедники: 1 – Кроноцкий биосферный, 2 – Командорский. Природные парки: 3 – «Быстринский», 4 – «Южно-Камчатский», 5 – «Налычевский», 6 – «Ключевской», 7 – «Голубые озера». Государственные природные заказники: 8 – «Южно-Камчатский», 9 – «Налычевская тундра», 10 – «Бобровый», 11 – «Три вулкана», 12 – «Налычевский мыс», 13 – «Хламовитский», 14 – «Озеро Харчинское», 15 – «Юго-западный тундровый», 16 – «Тимановский», 17 – «Ичинский», 18 – «Берег Чубука», 19 – «Жупановский лиман», 20 – «Река Удочка», 21 – «Сурчиный», 22 – «Таежный», 23 – «Осенний дол», 24 – «Соболевский». Лечебно-оздоровительные местности и курорты: 25 – санаторно-курортная зона «Паратунка», 26 – «Малкинские минеральные воды»*

зы для неистощительного использования природных комплексов и их ресурсов в целях поддержания долговременного и устойчивого социально-экономического и культурно-этнического развития;

– разработки методологического фундамента для экологического образования и подготовки специалистов во всех сферах природопользования, а также в целях создания мониторинга местного, регионального, национального и глобального уровня, связанного с проблемами охраны природы.

Кстати сказать, использование этого термина предпочтительнее уже потому, что он имеет международный статус. Не говоря о том, что и само словосочетание «биосферный резерват» куда как проще и удобнее нашего неудобоваримого набора слов – «особо охраняемая природная территория». Хотя, по сути дела, термин «биосферный резерват» является всего лишь синонимом – и не более того – термина ООПТ.

Но что, в таком случае, понимается под ООПТ? Обычно за этой сложной аббревиатурой скрываются [9] пространства, выделяющееся среди других природных объектов ценностью находящихся в их пределах объектов и явлений природного и антропогенного характера (ценных и редких ландшафтов и экосистем, гейзеров, памятников садово-паркового искусства, инженерных сооружений и т. д.). Или, если несколько иначе, ООПТ – это объёмные участки биосферы (суши, акватории с прилегающими слоями литосферы, гидросферы и атмосферы), полностью или частично, постоянно или временно исключённые из традиционно-интенсивного хозяйственного оборота с целью сохранения экологического равновесия и многообразия и ради поддержания среды жизни человека и его здоровья, а также для охраны природных ресурсов и ценных естественных и культурных объектов и явлений, имеющих историческое, хозяйственное или эстетическое значение [10].

Правда, есть и несколько иная дефиниция этого понятия [7], согласно которой под ООПТ понимаются такие участки суши или акватории, в пределах которых в установленном законом порядке полностью исключается или ограничивается путём введения соответствующего охранного режима хозяйственное использование природного ландшафта или отдельных его компонентов. При этом под самим ландшафтом понимается относительно однородный участок пространства, который от других участков отличается прежде всего своей структурой – закономерным сочетанием тел и явлений природы, выступающих в качестве его элементов и компонентов, и функцией – характером взаимосвязей и взаимодействий как между ландшафтными элементами и компонентами данного ландшафта, так и между его более мелкими ландшафтными подразделениями. Или, если предельно обще, ландшафт характеризуется как природоохранная, (средо- и геноохранная), ресурсовоспроизводящая и информационная система, играющая роль «интегрирующего ядра» системы наук о природе внешней оболочки планеты. То есть ландшафт при таковом подходе приобретает статус одного из главных объектов рационального использования и охраны природной среды.

Впрочем, и при акцентировании определения на территорию, и при упоре на ландшафты, суть понятия ООПТ не меняется, ибо, в конечном счёте, таковые объекты создаются для поддержания целесообразного экологического (естественного) равновесия биосферы. Тем не менее, есть

смысл уточнить дефиницию ООПТ как за счёт более подробного анализа определений понятия ТЕРРИТОРИЯ, так и путём более чёткого определения целей создания таковых объектов. И для решения первой из этих задач мы воспользуемся определениями, приводимыми Н. Ф. Реймерсом [9].

ТЕРРИТОРИЯ – та или иная часть поверхности суши с присущими ей природными и социально-экономическими особенностями и образованиями. Характеризуется площадной размерностью, особенностями географического положения и наличием определённого ресурсного потенциала.

ТЕРРИТОРИЯ ПРИРОДНАЯ (Natural area, иногда Open space) – местность, не затронутая деятельностью человека.

ТЕРРИТОРИЯ «ДИКОЙ ПРИРОДЫ» – особо охраняемая природная территория, поддерживаемая в состоянии относительной «дикости» с целью обеспечения проявления исключительно естественных природообразующих процессов и явлений. Понятие это (Wildife area) возникло в англоязычных странах, а сама по себе таковая категория ООПТ предназначена для рекреационных целей с условием влияния человека на природу лишь в качестве биологического существа.

ТЕРРИТОРИЯ НЕТРОНУТОЙ ПРИРОДЫ (Wilderness area или, реже, Open space) – участок, выделенный решением правительства с целью сохранения его природных условий в интересах науки и рекреации.

ТЕРРИТОРИЯ ПРИРОДНАЯ ЗАПОВЕДНО-ЭТАЛОННАЯ – пространство, которое освобождено от любого хозяйственного использования с целью получения прибыли за счёт прямой эксплуатации местных природных ресурсов. Предназначение такового рода территорий заключается в сохранении информации о нетронутой природе, в научных исследованиях, в мониторинге природной среды планеты и в поддержании экологического равновесия в наиболее уязвимых местах планеты. К таковым территориям в первую очередь относятся все заповедники и резерваты с заповедным режимом.

ТЕРРИТОРИЯ ПРИРОДНАЯ ОБЪЕКТНО-ЗАЩИТНАЯ – пространство, в пределах которого хозяйственная деятельность ведётся при условии правильной эксплуатации и сохранения ценных инженерных, строительно-архитектурных и прочих искусственных объектов, а также участки природы, прилегающие к названным объектам и составляющие с последними единое целое.

ТЕРРИТОРИЯ ПРИРОДНАЯ РЕСУРСНО-ЗАЩИТНАЯ – участок суши или морской акватории, в пределах которых с целью развития или сохранения одного или нескольких видов природных ресурсов вводится частичная охрана природной среды. К этой категории ООПТ относятся заказники, лесные, охотничьи и заповедно-охотничьи хозяйства, склоно-, поле- и лесозащитные станции, водоохранные и рыбоохранные зоны.

ТЕРРИТОРИЯ ПРИРОДНАЯ СРЕДООБРАЗУЮЩАЯ – пространство, на котором поддерживается относительно сбалансированный режим экологического равновесия в целях главным образом косвенной эксплуатации всех природных ресурсов в комплексе. Основным предметом использования на таких территориях служит сама по себе природная среда, сложенная экосистемами и их компонентами.

ТЕРРИТОРИЯ РЕКРЕАЦИОННАЯ – участок суши и (или) акватории, предназначенный для отдыха, восстановления сил, здоровья и трудоспособности человека.

То есть, скажем, обобщая, цели по охране природы, которые в более или менее явной форме содержатся в приведённых дефинициях, сводятся к следующим основным задачам:

– сохранение разнообразия живых организмов, их генофонда и мест обитания и природных экосистем в целом;

– проведение научно-исследовательских работ по изучению динамики и функционирования природных ландшафтов и их компонентов в рамках концепции глобального мониторинга природных систем;

– сохранение и воспроизводство (в том числе и воспроизводство качества) возобновляемых природных ресурсов, включая сюда и рекреационные;

– профилактика и предотвращение разрушительных природных процессов при помощи разного рода (противоэрозионные, берегоукрепительные, лесозащитные) природоохранных и рекультивационных мероприятий;

– охрана природной среды, воспринимаемой в качестве среды обитания человека.

И это означает, что в самом общем смысле под особо охраняемыми природными территориями следует понимать [12] участки земной поверхности, предназначенные для сохранения природных комплексов или объектов, имеющих хозяйственное, научное или культурно-просветительское значение. Что, кстати, и закреплено Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» от 15 февраля 1995 г. и «Концепцией системы особо охраняемых территорий России» [6], в которых ООПТ трактуются как участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, в пределах которых располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, и которые решениями органов государственной власти полностью или частично изъяты из хозяйственного использования и для которых установлен особый режим охраны.

Кстати, в связи с этим вполне уместно упомянуть о сфере применения термина «особо охраняемая природная территория». Дело в том, что обычно к таковым природоохранным объектам по умолчанию относят и особо охраняемые природные акватории [10]. Однако, во-первых, это умолчание не всегда корректно, так как поневоле нацеливает наши интересы на сушу. Во-вторых, попытки ввести дополнительный – «особо охраняемая природная акватория» – термин, также не решает проблемы, ибо при этом неясно, что же делать (куда относить) прибрежные структуры, объединяющие в себе и сушу и море. А ведь вряд ли приходится сомневаться в том, что таковые структуры не нуждаются в охране. И потому нами [4], дабы сохранить преемственность и приверженность традициям отечественного природопользования, был предложен общий для всех природоохранных объектов термин – «особо охраняемые природные

структуры» (ООПС), которым мы в дальнейшем и станем пользоваться.

Обособление любого рода ООПС увязывается с их будущим юридическим статусом и обычно осуществляется в два этапа. При этом на предварительном этапе, то есть на этапе планирования, осуществляется идентификация участков, представляющих особую значимость для охраны природы, по следующим признакам:

– высокое разнообразие видов;

– большое число эндемичных видов;

– репрезентативность по отношению к определённому биогеографическому подразделению;

– ценность как очага диких сородичей или прародителей культурных растений;

– относительная нетронутость природных экосистем на большой (минимум 50–70 %) обособляемой территории;

– значимость для поддержки природных процессов в естественном или близком к нему состояниях.

На втором этапе, то есть на этапе непосредственного выбора участка для создания ООПС и установления его границ, особо важное значение придаётся уникальности видового состава фито- и зооценозов; экологической (выживание видов и популяций), экономической (вероятность вклада средств в местную экономику) и социальной (достижение наименьшей конфликтности при решении спорных проблем земле- и природопользования) безопасности и возможности достижения на этой основе разносторонних – в том числе и обеспечение поддержки со стороны населения – целей.

Таким образом, проблема сохранения ландшафтного, экологического и биологического многообразия природы и, отсюда, разработка системы специальных комплексных мероприятий по охране природы, включающая в себя и управление природными ландшафтами и экосистемами в целях повышения устойчивости природной среды к антропогенному воздействию, действительно оказывается одним из наиболее продуктивных способов охраны природы. Ну, хотя бы потому, что целостность и системность всех элементов и компонентов природной среды внутри конкретных ООПС воспринимается при этом как исходное теоретико-методологическое положение современного природопользования, как основополагающий принцип рационального освоения природой среды.

В свою очередь, разнообразие типов ландшафтов и экосистем, многообразие степени их устойчивости и многовариантность форм воздействия человека на природную среду обуславливает необходимость индивидуального подхода к охране природы каждого отдельного региона. То есть необходимость территориальной дифференциации мероприятий по охране ландшафтов и экосистем с одновременной и предупреждающей разработкой конкретных территориальных проектов по охране и восстановлению природной среды. Причём особо стоит отметить, что развитию сети ООПС в Арктике, на Крайнем Севере и приравненных к ним регионам России и других регионов придаётся особое значение, поскольку, по рекомендации ведущих учёных мира и в соответствии с Международной программой сохранения арктической флоры и фауны (CAFF), сеть ООПС таковых регионов должна занимать до 50 % всей их площади, дабы можно было сохранить видовое разнообразие арктической фауны, и в первую очередь – перелётных и гнездящихся птиц.

В целом, методология создания ООПС базируется на строго определённом наборе научно-обоснованных критериев:

– разнообразие биологических видов, экосистем и сообществ, включая разности и генотипы с экономическим значением и их местообитания;

– возможность обеспечения продолжительной жизнеспособности названных видов, экосистем и сообществ, а также необходимость сохранения важнейших экологических процессов;

– разнообразие геологических и геоморфологических формаций и исторически значимых антропогенных ландшафтов и экосистем;

– степень эндемизма, незаменимости и природной редкости наличных видов и сообществ и их местообитаний, находящихся под угрозой разрушения или уничтожения;

– значимость для поддержания всего биологического и геоморфологического разнообразия;

– значимость для местных социальных и экономических проблем и наличие выгод для местного населения.

Причём, согласно окончательному варианту резолюции «Расширение глобальной сети охраняемых территорий» конгресса в Каракасе (1992 г.), при создании всякого рода ООПС устанавливаются следующие приоритеты: международные, национальные (государственные) и региональные (местные).

К международным приоритетам относятся: сохранение исчезающих видов растений и животных и мест их обитания; значимость для целей мониторинга и научных исследований; наличие представительных (эталонных) образцов основных биогеографических (экологических) районов мира; высокое разнообразие биогеоценозов, геоморфологической и геологической структуры; наличие территорий, подпадающих под международные соглашения и договоры.

Национальные приоритеты включают в себя защиту репрезентативных образцов биоты, сохранение источников генетического фонда и возможность продуктивного развития экономики на основе предельно щадящей эксплуатации лесов, прибрежных зон, водоразделов, водно-болотных угодий и т. п. природных объектов.

Местные приоритеты ориентируются на защиту участков и объектов высокой региональной экологической, духовной и культурной ценности, с одной стороны, и на проблему обеспеченности местного населения работой и природными ресурсами – дровами, деловой древесиной, кормами для домашних животных, продовольствием (дикоросами, дичью, рыбой) и местами отдыха, с другой.

Особо стоит подчеркнуть, что согласно всем этим приоритетам именно администрациям ООПС предоставляется право как на осуществление оперативного управления всеми природными ресурсами на своей территории, так и на разрешение или запрещение пользованием рекреационными и прочими природными ресурсами другим юридическим и физическим лицам [2]. При этом организация конкретных рекреационных структур в пределах обособляемых ООПС – то есть характер и интенсивность их

возможного освоения – во многом предопределяется иерархическим статусом той или иной ООПС в ряду природоохранных структур.

Этот международный и отечественный опыт послужил основой для создания сети ООПС на Камчатке, где в разное время были созданы три заповедника, 5 природных парков регионального значения, 19 заказников республиканского и областного значения, 115 памятников природы и 19 лесных резерватов. И хотя часть из этих охраняемых территорий (особенно памятники природы) в ходе последующей инвентаризации потеряла свой природоохранный статус, общая площадь ООПТ различных рангов и различного статуса на 2000 г. достигла 31 % от площади Камчатской (без Корякского автономного округа) области. При этом территории любого рода ООПС располагаются на землях (в том числе и на землях иных природопользователей), предоставленных им в бессрочное (постоянное) пользование Администрацией области по представлению соответствующих организаций.

Тем не менее, проблема сохранения уникальной ландшафтно-экологической структуры Камчатского гидроэкорегиона нуждается в дальнейшем расширении сети ООПС. Причём как за счёт создания государственных заповедников, заказников и национальных парков, так и путём образования сугубо региональных заказников, питомников, природных парков и памятников природы. И, что следует специально подчеркнуть, в состав ООПС могут и обязательно должны быть включены участки морских акваторий и морского шельфа.

Таким образом, идея создания и эксплуатации особо охраняемых природных территорий и акваторий региона имеет свою, и достаточно давнюю, историю и достаточно подробную и законодательно достаточно чётко расписанную регламентацию. Тем не менее, разработка специальной Программы по расширению сети ООПС Камчатского гидроэкорегиона должна в большей степени опираться на международные приоритеты [8, 11]. И это означает, что ведущими направлениями таковой программы должны стать:

– сохранение и развитие в условиях перехода к рыночным товарно-экономическим отношениям существующей сети государственных и региональных заповедников, заказников, природных парков и памятников природы;

– законодательное, методологическое и практическое обеспечение проблемы сохранения ландшафтно-экологического разнообразия и экологического равновесия путём предотвращения гибели и деградации типичных и уникальных природных ландшафтов и экосистем;

– разработка конкретных видов хозяйственного освоения высочайшего рекреационного потенциала этой сети и использование её в научных, познавательных и рекреационных целях.

Исходя их этих целей программы, к основным её задачам относятся:

– теоретико-методологическое обеспечение проблемы развития сети особо охраняемых территорий Камчатки как резерватов естественной природной среды;

– разработка критериев и методов (способов) достаточно надёжной и эффективной охраны объектов природного и культурного наследия как в пределах особо охраняемых природных территорий, так и на всей остальной территории Камчатки;

– всемерная поддержка на региональном уровне многолетних научных исследований на таких эталонных участках биосферы, каковыми являются территории государственных и региональных заповедников, заказников, природных памятников и памятников природы за счёт всемерного привлечения к этой работе научных организаций и учреждений, в том числе и академических институтов РАН;

– развитие на базе особо охраняемых природных территорий системы экологического просвещения населения и пропаганды экологических знаний, а также организация туризма и отдыха граждан в пределах особо охраняемых природных территорий;

– включение государственных и региональных заповедников, заказников и природных парков в Единую государственную систему экологического мониторинга (ЕГСЭМ) в качестве эталонных участков и опорных пунктов;

– сохранение государственных приоритетов в сфере развития заповедного дела и его законодательного обеспечения.

В свою очередь, реализация программы предусматривает:

– осуществление мероприятий, направленных на поддержание законодательно установленного природоохранного режима ООПС в целях сохранения биологического разнообразия и охраны природных комплексов и объектов;

– продолжение многолетних научных исследований в области изучения естественного хода природных процессов, и в первую очередь по программе «Летопись природы», проводящихся в государственных заповедниках на протяжении последних 60 лет;

– научное обеспечение функционирования сети особо охраняемых природных территорий федерального и регионального уровня, а также разработка нормативно-методической базы и мер по совершенствованию управления особо охраняемыми природными территориями;

– организацию эколого-просветительской деятельности;

– развитие сети особо охраняемых природных территорий федеральной и региональной значимости за счёт проектирования и создания новых государственных и местных заповедников и национальных парков.

С целью совершенствования системы мониторинга природной среды на особо охраняемых природных территориях предусматривается:

– установление лимитов промыслового изъятия биологических ресурсов на основании ежегодных учётов при согласовании с дирекцией парка;

– поддержка работ по проведению систематических наблюдений за природными процессами и явлениями на стационарных площадях и постоянных маршрутах;

– проведение комплекса мероприятий по научно-методологическому обеспечению функционирования существующих станций фонового мониторинга государственных, в том числе и биосферных, заповедников.

В целях более успешного обеспечения проведения научных исследований и работ в области мо-

ниторинга природной среды ООПС предусматривается широкое привлечение сторонних научных организаций и учреждений, в том числе и институтов Российской академии наук и Министерства высшего образования, которые будут осуществлять как свои собственные научно-исследовательские и проектно-организационные работы по плановой научной тематике, так и исследования по договорам, заключаемым с государственными и местными заповедниками и природными парками. При этом им будет оказываться всемерное содействие в публикации результатов научных исследований, а также в издании тематических сборников, монографий, альбомов, буклетов и проспектов.

Для организации и развития эколого-просветительской деятельности в рамках Программы предусматривается проведение комплекса работ по организации и обустройству экологических троп и маршрутов с оборудованием наблюдательных точек и смотровых площадок. При этом со стороны региональных и местных властей должна оказываться идеологическая и материальная поддержка по осуществлению экскурсионно-лекционной работы, изданию и распространению буклетов, фотоальбомов, кинофильмов и иной рекламно-издательской продукции, связанной с природоохранной тематикой. Предусматривается таковая же поддержка и для работ, относящихся к формированию, пополнению и содержанию научно-коллекционных и музейных фондов государственных и местных заповедников и природных парков.

Помимо этого, в рамках программы развития сети ООПС гидроэкорегиона предполагается разработка и утверждение основных нормативных документов, определяющих порядок деятельности государственных и региональных заповедников, заказников и природных парков на базе Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ), к числу которых относится Региональный закон «Об особо охраняемых природных территориях Камчатской области» (Постановление Совета народных депутатов Камчатской области от 03.08.99 за № 375, зарегистрированного Администрацией Камчатской области 17.08.99 за № 54), регламентирующего порядок рассмотрения административных дел о нарушениях природоохранного режима на особо охраняемых природных территориях.

В добавление ко всему этому предусматривается разработать:

– структуру и методику ведения государственного кадастра всех видов особо охраняемых природных территорий;

– научные основы государственной и региональной стратегии сохранения природных комплексов, ландшафтов и экосистем особо охраняемых природных территорий;

– предложения и рекомендации по дальнейшему развитию и функционированию питомников редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных и растений;

– научно-практические рекомендации для государственных и региональных заповедников и природных парков по вопросам эколого-просветительской деятельности;

– методологическую основу и практические рекомендации по созданию регионального банка данных как по программе «Летопись природы», так и по всему комплексу показателей, относящихся к охране и рациональному использованию заповедников, заказников, национальных и природных парков и памятников природы;

– проектирование и организация новых государственных и региональных заповедников и природных парков.

Особо следует подчеркнуть, что в связи с изменением форм собственности на землю и проведением земельной реформы возникает проблема форсирования создания новых особо охраняемых природных территорий, так как в дальнейшем, в связи с установлением рыночных отношений и передачей земли в частную собственность и прочие виды пользования, потребуются огромные средства для выкупа земель при создания новых особо охраняемых территорий. Кстати сказать, именно необходимость весьма больших затрат на выкуп в государственную собственность земель частного пользования существенно препятствует организации новых особо охраняемых природных территорий во многих странах мира. Вот почему в ряде случаев представляется целесообразным и возможным осуществить резервирование земель природно-заповедного фонда в соответствии с Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях». И надо сказать, что разрабатываемая решением областной администрации Программа развития ООПТ Камчатской области в полной мере соответствует этому закону.

Нелишне будет заметить также, что принятие регионального закона предопределяет возможность организации совершенно новых, нетрадиционных форм ООПС федерального значения, одной из которых могут стать государственные природные заказники с правом землепользования, поскольку эта форма ООПС позволит самым оптимальным способом сочетать задачи сохранения природных ландшафтов и экосистем с интересами проживающего в данном регионе населения. К тому же данная природоохранная форма требует значительно меньших капитальных вложений, чем государственный природный заповедник или национальный парк. Кстати, наше предложение о превращении Камчатки в рекреационно-лососёвый ландшафтно-экологический резерват (Модель завтрашнего дня // Камчат. правда. 1989. 24 апр.) неплохо вписывается в этот вариант природопользования.

Итак, общей целью реализации региональной Программы по созданию системы особо охраняемых природных структур Камчатского гидроэкорегиона является охрана и рациональное использование природы как таковой. Не вдаваясь сейчас в детали, отметим, что конкретный механизм её реализации выглядит следующим образом:

– осуществление научно-методологических и проектно-изыскательских работ, которые обязательно должны учитывать как рекомендации всемирного сообщества, так и положения, представленные в Федеральном законе «Об особо охраняемых природных территориях» (1995 г.), с тем, чтобы на их основе были определены наиболее оптимальные для региональных условий формы создания ООПС;

– процедура финансирования процесса разработки и реализации Программы должна осуществляться за счёт федерального и местного бюд-

жетов и на основе уже имеющегося опыта создания и практической деятельности государственных и региональных заповедников, заказников, природных парков и памятников природы;

– областная администрация, исходя из предварительных оценок по возможностям финансирования предложений и рекомендаций Программы, может либо принимать собственное решение о создании на территории области региональных заповедников, заказников, природных парков и памятников природы, либо выходить в Правительство России с соответственным образом подготовленным представлением о создании государственных заповедников, заказников и национальных парков;

– контроль за исполнением предложений и разработок данной Программы и самих мероприятий по их конкретному исполнению предоставляется Комитету природных ресурсов по Камчатской области и областной администрации на основе экспертных оценок конкретных проектов и на базе выборочных обследований с привлечением соответствующих специалистов.

В свою очередь, в качестве основы для обособления конкретных ООПС используются, с учётом местных особенностей, следующие общепринятые критерии:

– разнообразие биологических видов, экосистем, сообществ и местоположений, включая разности и генотипы, имеющие экономическое значение;

– значимость для поддержания в естественном состоянии природных процессов по формированию водно-болотных угодий, поддержанию чистоты речных вод, сохранности миграционных путей животных и т. д.;

- репрезентативность природоохранного статуса и ранга определённому биогеографическому подразделению;

- разнообразие геологических формаций и геоморфологических структур;

– природная редкость и незаменимость видов, популяций и сообществ, а также необходимость сохранения их местообитаний, находящихся под угрозой разрушения или исчезновения;

– ценность по отношению к местным социально-экономическим программам и наличие выгоды для местного населения;

– относительная нетронутость человеческой деятельностью природных экосистем на больших площадях.

Таким образом, скажем в заключение, Камчатский гидроэкорегион имеет на сегодня самостоятельный вариант Программы по созданию и развитию сети ООПС. Тем не менее, говоря об успехах в сфере обособления ООПС гидроэкорегиона, стоит ещё раз подчеркнуть, что, во-первых, до сих пор особо охраняемые объекты создавались и создаются преимущественно на территории суши. Исключением являются только акватории, прилегающие к побережьям некоторых (Кроноцкий, Командорский, Южно-Камчатский) заказников и заповедников. Потому что так называемые «запретные районы» лова, до некоторой степени решая задачу по сохранению и воспроизводству гидробиоресурсов, лишь в незначительной части отвечают требованиям, предъявляемым к особо охраняемым природным структурам.

Во-вторых, что также важно, создание сети ООПС не мешает и не может помешать освоению других ее природных ресурсов. Тем более не мешает, что создание новых парков и заказников является не самоцелью, а средством (одним из) достижения оптимизации взаимоотношений между обществом и природой.

В-третьих, хотя само по себе сохранение природных ландшафтов и экосистем не решает и не может решить всех социально-экономических проблем области, однако проводимое при создании особо охраняемых природных объектов целенаправленное, систематическое и системное познание природных и социальных объектов, процессов и явлений во всей совокупности их взаимосвязей и взаимодействий является научно-методологической основой рационального природопользования гидроэкорегиона.

В целом же, проблема освоения ландшафтов и экосистем Камчатки и Курильских островов, рассматриваемых в качестве ведущего природного ресурса, нуждается не столько в тщательности и выверенности всех своих аспектов и деталей, сколько в отказе от традиционных взглядов и представлений как на стратегию и тактику освоения его природных ресурсов, так и на саму иерархию приоритетов в их освоении. И, безусловно, требует привлечения столь же нетрадиционных (нестандартных) взглядов и подходов к теоретико-методологическому, правовому и юридическому обоснованию рассматриваемой проблемы рационального природопользования Камчатского гидроэкорегиона, одним из которых является развиваемое нами представление о ландшафтах и экосистемах, как о самых интегральных и потому – самых ценных природных ресурсах гидроэкорегиона.

### *Список литературы*

1. *Быкасов В. Е.* Курило-Беринговский экорегион // Проблемы и пути сохранения экосистем Севера Тихоокеанского региона. Петропавловск-Камчатский, 1991. С. 43–45.

2. *Быкасов В. Е., Меньшиков В. И.* Рациональное использование рекреационных ресурсов Камчатской области. Проект. Петропавловск-Камчатский. Камчатоблкомприрода. 1993. 23 с.

3. *Быкасов В. Е.* Камчатский гидроэкорегион: информационная структура и перспективы развития // Актуальные вопросы природопользования и экологической культуры на Камчатке. Петропавловск-Камчатский, 1994. С. 42–45.

4. *Быкасов В. Е.* Особо охраняемые природные структуры и проблемы природопользования Камчатского гидроэкорегиона // Материалы международной конференции «Социоэкономические и экологические проблемы устойчивого развития территорий с уникальными и экстремальными природными условиями». 22–25 мая 2001. Петропавловск-Камчатский, 2001. С. 6–8.

5. *Виноградов Б. В.* Аэрокосмический мониторинг экосистем М.: Наука, 1984. 320 с.

6. Концепция системы особо охраняемых территорий России (Проект). Рабочие материалы. М.: РПО ВВФ, 1999. 30 с.

7. Охрана ландшафтов (толковый словарь). М.: Прогресс, 1982. 272 с.

8. Региональный закон «Об особо охраняемых природных территориях Камчатской области» // Особо охраняемые природные территории Камчатской области. Региональные правовые аспекты. Петропавловск-Камчатский. Госкамчатэкология. Петропавловск-Камчатский. С. 14—29.

9. *Реймерс Н. Ф.* Природопользование. М.: Мысль, 1990. 637 с.

10. *Реймерс Н. Ф., Штильмарк Ф. Р.* Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 295 с.

11. Система особо охраняемых природных территорий и устойчивое развитие Камчатки // Особо охраняемые природные территории Камчатской области. Региональные правовые аспекты. Петропавловск-Камчатский. Госкамчатэкология. Петропавловск-Камчатский. С. 3—13

12. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1990. 1632 с.

УДК 911.3:338.4

Р. С. Моисеев

# Эколого-экономические проблемы освоения топливно-энергетических ресурсов Камчатской области

*Объективные экологические и экономические проблемы развития энергетики Камчатки могут быть решены или отнесены к нерешаемым только на основе достаточно полных научных разработок, поскольку структура этой проблематики относительно нова, динамика экономических отношений плохо предсказуема, а региональные экосистемы недостаточно исследованы. В связи с этим главным препятствием для решения названной проблематики в целом является субъективный фактор: упорное нежелание, а зачастую – увиливание хозяйственных и государственных органов от выполнения таких разработок.*

П-ов Камчатка с прилегающими островами, материковой частью, шельфом и морями – молодая по геологическому возрасту, относительно мало нарушенная природная система, сохранившая богатый биологический природно-ресурсный потенциал, в особенности в морских акваториях. [1]. В «лососевых экосистемах» Камчатки наглядно проявляется неразрывность связей земной, воздушной и водной сред, объединенных потоками вещества и энергии, включая переносы биогенного вещества из открытых районов Тихого океана.

В социально-экономическом смысле территория Камчатки также представляет собой неразрывное единство с прилегающими морями, являясь базой для экономической и политической деятельности России в северной части Тихого океана. Площадь суши Камчатской области 473 тыс. кв. км (с Корякским АО). Численность населения – менее 360 тыс. чел. (2002 г.).

Около 250 тыс. чел. сосредоточено в агломерации, сформировавшейся в районе Авачинской бухты. Здесь базируется флот рыбной промышленности, сюда поступает основная масса грузов из развитых районов страны. Практически единственная отрасль специализации – рыбное хозяйство, которое до начала 1990-х гг. давало около 50 % валовой и 80 % промышленной продукции области, около 12 % рыбы и морепродуктов, добывавшихся в СССР. Но значение рыбных ресурсов Камчатки гораздо шире: на прикамчатские моря приходится не менее 60 % вылова современной рыбы в отечественной экономической зоне.

К началу 2000-х гг. экономика Камчатки, в сопоставлении с состоянием на 1990-й г., оказалась существенно разрушенной как в количественном отношении, так и по отраслевой и территориальной структуре.

Наибольшие разрушения произошли в экономике Мильковского, Быстринского, Соболевского районов, не имевших дублирующих отраслей специализации. Диверсифицированная структура социальной и экономической сфер позволила устоять Петропавловско-Елизовской агломерации, хотя и здесь потери 1990-х гг. существенны.

Экономика Камчатской области имеет открытый характер. На 1 т вывоза приходится до 5 т ввоза почти всей продукции, необходимой для функционирования экономики. При этом многие производственные отрасли, в особенности энергетика и строительство, зачастую не имеют страховых запасов, работают с колес. Внутрирегиональные транспортные связи слабы. Обусловленная этим высокая степень риска в состоянии экономики

***Производство основных видов продукции в Камчатской области***

| № п/п | Вид продукции | 1990 г. | 2003 г. | 2003 г. к 1990 г. в % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Электроэнергия, млн кВт/ч | 1 863,6 | 1 584,5 | 85,0 |
| 2 | Теплоэнергия, тыс. Гкал | 2 769,8 | 3 279,9 | 118,4 |
| 3 | Металлоконструкции сварные, т | 2 956,5 | - | 0 |
| 4 | Нестандартное оборудование, т | 252 | - | 0 |
| 5 | Пиломатериалы т/м$^3$ | 209,5 | 12,7 | 6,1 |
| 6 | Улов рыбы, тыс. т | 1 348,1 | 651,5 | 48,3 |
| 7 | Консервы рыбные, млн усл. бан. | 262,1 | 5,25 | 2,0 |

усугубляется межотраслевыми и внутриотраслевыми диспропорциями, слабым развитием социальной сферы, относительно слабой закрепленностью населения. В совокупности эти обстоятельства приводят к негативным социально-экономическим и экологическим последствиям, усилившимся в 1990-е гг., в период экономического кризиса.

В целом регион Камчатка с прилегающими морями можно рассматривать как природо-общественную систему, состоящую из двух подсистем:

1. относительно сбалансированной, малонарушенной и устойчивой природной;

2. открытой, малоустойчивой, плохо сбалансированной социально-экономической [2].

Эта субглобального уровня обобщения экономико-географическая особенность региона определяет и долговременный характер его развития по всем возможным направлениям, укладывающимся в широкий диапазон: от продолжения социально-экономической деградации до устойчивого экономического роста с обеспечением достойных условий проживания населения.

Управление социально-экономическим развитием Камчатской области и смежных администт-

ративно-территориальных единиц, деятельностью отдельных экономических субъектов, воздействиями на природные физико-географические комплексы – в настоящее время все это разрозненно. В соответствии с общими тенденциями развития общества оно будет, преодолевая противоречия, преобразовываться во взаимоувязанное, единое управление развитием всей природнообщественной системы как целостности. Эта задача поставлена в рамках концепций «устойчивого развития» мирового сообщества и Российской Федерации. Однако она пока не решается практически. Пока еще только разрабатываются теоретические, методологические, методические основы её решения.

При разработке проблем природопользования в Камчатской области были рассмотрены некоторые комплексные межотраслевые вопросы её социально-экономического развития, учитывающие названные выше тенденции [3].

Было показано, что дальнейшее социально-экономическое развитие Камчатки связано с решением, наряду с другими, трех важнейших задач:

1. сохранения и увеличения биопродуктивности природных экосистем;
2. снижения степени риска в экономике;
3. экономически обоснованного использования природных ресурсов.

Одновременно и взаимоувязанно решать эти задачи оказалось сложно. Сохраняющаяся гипертрофированная зависимость развития Камчатки от «централистских» тенденций в государственном управлении; состояние техники и технологий; устойчивость общественных психологических стереотипов человечества, сложившихся в период безудержного и бессистемного использования природных ресурсов, ряд других факторов обусловливают продолжение обострения противоречий в природопользовании, возникновение конфликтных межотраслевых ситуаций и сложных экологических проблем. Преодоление этих противоречий требует глубокого научного подхода.

Так, на концептуальном уровне установлена необходимость безусловного сохранения и расширенного воспроизводства биологических ресурсов, в первую очередь – рыбных. Однако до последнего времени нет убедительных, научно строгих обоснований на уровне конкретных, пространственно-дифференцированных разработок для конкретного обеспечения признанного в общем безусловно приоритетным природно-ресурсного потенциала рыбного хозяйства. Причины этого, в частности, в отсутствии кадастров рыбных ресурсов, в несовершенстве методик определения комплексной региональной социально-экономической и экологической эффективности хозяйственной деятельности.

Нет завершенных научных разработок, обосновывающих пределы промышленных заготовок древесины с целью сохранения леса, как природной системы, как комплексного природного ресурса, с целью обеспечить выполнение лесом средозащитных, в том числе – водоохранных и рыбоохранных функций. Нет конкретных обоснований для ограничений развития сельского хозяйства и мелиорации земель с целью исключить ущерб гидрологическим и геохимическим системам, составляющим среду для формирования водных биологических ресурсов рыбного хозяйства. Не исследуются в региональном плане экологические аспекты гидротехнического, в том числе гидроэнергетического, строительства в лососевых экосистемах Камчатки. Широко велись и, несомненно, будут продолжаться геолого-разведочные работы для создания базы горнорудной промышленности, но отсутствуют региональные эколого-экономические обоснования развития этой отрасли. Не разработаны экологические регламенты для проведения геологоразведочной и горнопромышленной деятельности.

Хозяйственные решения продолжают приниматься на основе частных, эмпирических оценок уже наступивших негативных последствий на отдельных объектах, а также – по аналогии с пообъектной практикой в других регионах мира. Зачастую при обсуждениях, ввиду отсутствия строгих научных доказательств, возникают взаимные острые обвинения в «корыстных», «эмоциональных» и т. д. подходах. При этом, как правило, решения принимаются под воздействием конъюнктурных интересов экономики одного дня.

Несомненно, что практика такого рода случайно-конъюнктурных решений ведёт к необратимым изменениям географического пространства, обостряет необходимость перехода к рациональной системе управления, которая должна учитывать комплексный анализ возможных экологических и социально-экономических последствий.

Исследования теоретических, методологических, методических вопросов разработки эколого-экономических обоснований развития Камчатки с учетом уникальных сочетаний геологических, климатических, гидрологических, биологических процессов являются актуальной необходимостью тем более, что изученность последних крайне недостаточна. Рациональное природопользование здесь требует глубокого изучения структуры и механизмов развития региональной природообщественной системы и составляющих её локальных экосистем, постановки экологического мониторинга, в том числе биоиндикационными методами; разработки системы нормативов, регулирующих природопользование; исследований по другим направлениям.

Одна из важнейших народнохозяйственных и сложнейших экологических задач – развитие топливно-энергетического комплекса Камчатской области. Энергетика Камчатки имеет исключительно внутрирегиональное, однако незаменимое, жизненно важное значение. Дело не только в том, что удельный вес одной лишь электроэнергетики стабильно составлял около 1/5 в стоимости основных промышленно-производственных фондов области и около 1/3 в промышленных капиталовложениях, уступая только ведущей рыбной промышленности. Определение более точных современных количественных соотношений станет возможным только после стабилизации экономических процессов формирования социально-экономической структуры, ценовой сферы и т. п.

Значение энергетики определяется тем, что без её продукции невозможны современные производство и жизнедеятельность населения [4]. Даже при огромном, более чем в два раза, спаде производства в 1990-х гг., объем производства энергети-

ческих отраслей сократился относительно незначительно, что подчеркивает их значение и необходимость сохранения ею такого качества, как устойчивость. В то же время энергетика, в особенности коммунальная тепловая, относится к одному из основных загрязнителей воздушного бассейна в районах концентрации производства и населения – основных потребителей энергии. До последнего времени теплоэнергетика Камчатки более чем на 90 % базируется на привозном топливе (жидкое топливо и уголь). Из местных ресурсов используются дрова, в относительно малых количествах – уголь небольших месторождений (Корфское, Горелое и т. п.) и энергия геотерм (Паужетка, Эссо, Паратунка) [5]. Производство электроэнергии до недавнего времени почти полностью базировалось на привозном жидком топливе. За последние годы начато заметное использование геотермальной и водной энергии.

Зависимость от нестабильных по объему, ассортименту, срокам и ценам поставок топлива извне области и отсутствие дублирующих источников – одна из главнейших проблем современного развития не только самой энергетики. Это – проблема развития всего социально-экономического комплекса Камчатки, поставленного в условия хронической неустойчивости энергообеспечения.

Предварительные оценки показывают, что после выхода экономики Камчатки из состояния депрессии, дальнейшее развитие её по любому из учитываемых в настоящее время вариантов связано с увеличением энергетических потребностей. При сохранении ориентации на внерегиональные источники топливно-энергетических ресурсов возникает необходимость увеличения не только энергетических мощностей. Соответственно, необходимы увеличение объема закупок топлива, тоннажа флота, пропускной способности всей транспортной и складской цепочки на суше, строительства дорогостоящих сооружений и т. д. С ростом масштабов хозяйственного комплекса энергетика может стать одним из основных ограничивающих факторов развития, а проблема зависимости энергетики от внерегиональных условий более масштабной и острой. Это обстоятельство кажется парадоксальным в начале 2000-х гг., когда существующие мощности энергетики Камчатки совокупно более чем вдвое превосходят энергетические потребности полуразрушенной социально-экономической сферы и сократившегося населения. Тем не менее, возможные варианты развития береговой перерабатывающей рыбной, горной промышленности и массового туризма делают этот вопрос актуальным.

Среди направлений решения энергетических проблем Камчатки важнейшим считают вовлечение в использование собственных топливно-энергетических ресурсов.

Камчатская область располагает значительными топливно-энергетическими ресурсами, как традиционными (уголь, газ, нефть, гидроресурсы), так и нетрадиционными, из которых на первое место ставят геотермальные [5]. При рассмотрении практической возможности их освоения, кроме общего требования обеспечить отраслевую экономическую, а также комплексную региональную социально-экономическую эффективность, в качестве основного, необходимого ограничивающего условия выдвигается экологическая обоснованность предлагаемого хозяйственного вторжения в природу.

В свое время в качестве одного из основных местных топливно-энергетических ресурсов рассматривался уголь, месторождения которого рассеяны во многих районах Камчатки, а общие запасы составляют более 350 млн т. Предлагаемые для энергообеспечения экономически наиболее развитых районов юга Камчатской области, с транспортировкой на относительно дальние расстояния, угли Крутогоровского месторождения имеют утвержденные запасы более 250 млн т при зольности почти до 40 %. При доразведке считается возможным увеличение запасов с понижением зольности угля. Месторождение расположено в районе с густой сетью нерестовых лососевых рек. До решения научных и технологических проблем экологически «чистой» разработки месторождения, создания производственной инфраструктуры, организации транспортировки и использования угля освоение этого месторождения рекомендовано быть не может. Сомнительна и требует дополнительных расчетов экономическая эффективность использования Крутогоровских углей. Даже при наиболее экономичном в отраслевом смысле и наименее «экологичном» способе их использования расчетный срок окупаемости капиталовложений, рассчитанный при утверждении запасов, составил около 200 лет.

Более перспективны варианты маломасштабных разработок месторождений угля для энергообеспечения расположенных на близком от них расстоянии мелких локальных потребителей. Малые объемы добычи и использования, небольшие расстояния транспортировки позволяют ожидать и относительно небольших, допустимых негативных экологических последствий при достаточной экономической эффективности энергообеспечения за счет сжигания угля из близлежащих месторождений в селах Тигиль, Палана, Манилы, Хаилино, Аянка и др.

Нефтегазовые ресурсы Камчатского региона пока мало изучены. Полагают, что их запасы достаточно велики и могут использоваться не только для обеспечения потребностей Камчатской области, но и для вовлечения в межрегиональный оборот. Для реализации этих предположений формируются ведомственные планы и программы. В качестве перспективных на нефть площадей рассматривают шельф Дальневосточных морей России в одном из наиболее рыбопродуктивных районов мира. Необходима в связи с этим разработка концепций, комплексно оценивающих возможности использования совокупного природно-ресурсного потенциала Дальневосточных морей экономической зоны и шельфа при сохранении в удовлетворительном состоянии их экологических систем. Без такой разработки следует не только на региональных, но, в первую очередь, на федеральном уровне категорически запретить и общие, и частные (в объеме одного-двух компактных участков) попытки отдельных ведомств в разных формах форсировать освоение нефтегазовых месторождений шельфа. Нельзя исключить, что сейчас, в обстановке общей государственной неустроенности, ведомственный и пообъектный подход возобладают.

Печальная участь экосистем Дальневосточных морей в этом случае неизбежна, и придется вынужденно сосредотачивать капиталоемкие усилия на спасении отдельных наиболее ценных водных биологических ресурсов, зачеркнув на неопределенно долгое время надежды на восстановление общей высочайшей рыбопродуктивности [6].

Практика других стран мира показывает, что полноценное восстановление естественной рыбопродуктивности в регионах с разрушенной природной средой при современном уровне научно-технических возможностей недостижимо.

Наиболее перспективно для использования в энергетике юга Камчатской области Западно-Камчатское месторождение газа, расположенное в Соболевском районе, в тундровой зоне Охотского побережья. Разведанных здесь запасов гарантированно хватает для долговременного обеспечения энергетики небольших населенных пунктов, расположенных на небольшом удалении от готовых к эксплуатации скважин. Есть утверждения о возможности прироста запасов до уровня, позволяющего рассчитывать на долгосрочное решение с помощью западно-камчатского газа комплекса тепло- и электроэнергетических проблем всего юга Камчатской области, включая Петропавловско-Елизовскую агломерацию. С этой целью длительное время, более 10 лет, прорабатывались варианты газоснабжения юга Камчатки, различающиеся трассировками газопроводов; рассмотрением возможностей сжижения газа, использования газоконденсата; сжигания газа на месте со строительством крупной электростанции; очередностью подключения производственно-селитебных узлов и т. д.

Главные «экономические» сложности реализации идеи газообеспечения юга Камчатки заключались в следующих основных обстоятельствах, которые были предметом обсуждения на стадиях проектирования. 1). Утвержденные запасы газа на Западной Камчатке составляют около 16 млрд м$^3$ в 4 месторождениях. По самому скептическому расчёту этих запасов хватает для энергообеспечения Петропавловско-Елизовской агломерации на 5 лет (BC GAS International Incorporated). По самому оптимистическому (отечественному) – на 16 лет. Малый срок – результат ориентации на интересы инвесторов, желающих знать точный срок окупаемости капиталовложений и их эффективность от всего проекта газоснабжения. Увеличенный срок – производное от желания сократить стоимость строительства газопровода, повысить его расчетную эффективность. 2). Трасса газопровода предполагалась в трех основных вариантах: транзитное газообеспечение производственно-селитебных очагов вдоль автомагистрали Петропавловск – Мильково; транзитное обеспечение рыбохозяйственных очагов в прибрежной части Соболевского и Усть-Большерецкого районов; строительство в безлюдных предгорьях Срединного хребта со строительством ответвлений к рыбохозяйственным объектам в приустьевые зоны нерестовых лососевых рек. Расчётные балансы возможностей и потребностей в этих вариантах газообеспечения по видовой и территориальной структуре и затратам – противоречивы. 3). Для расходов на приращение запасов газа, строительство газопровода и перевооружение энергообеспечивающих мощностей надежные источники инвестиций отсутствовали. В их качестве рассматривались отчисления от «региональных рыбных квот»; прямые вложения газонефтедобывающих предприятий; кредиты зарубежных и отечественных «сторонних» инвесторов под государственные гарантии.

Для реализации был выбран вариант, отличающийся следующими особенностями.

1. Работы (и затраты не менее 200 млн $) по переоснащению энергогенерирующих сооружений и строительству внутриселенных сетей отнесены на неопределённое время.

2. Работы (и затраты не менее 200 млн $) на геологическую разведку для наращивания запасов газа отнесены на неопределённое время.

3. Первоочередной задачей было поставлено строительство газопровода по наименее затратному и наиболее удобному для строительства варианту трассы (затраты более 150 млн $). При этом строительство обслуживающей газопровод автодороги ведётся за счёт других источников финансирования и со статусом дороги общего пользования.

Решающую роль в реализации этого проекта играет отсутствие устойчивого инвестирования. Это вызывает периодические остановки строительства и газопровода и автодороги вследствие отказов инвесторов, что подтверждает сомнения скептиков (BC GII) в надёжности экономических показателей проекта.

Главные «экологические» сложности реализации идеи газоснабжения юга Камчатской области обусловлены следующими основными обстоятельствами.

Для освоения месторождений Западно-Камчатской газоносной системы, которые представлены отдельными линзами с относительно небольшими запасами, необходимо бурение относительно густой сети скважин (около 6 на 1 млрд м$^3$ прироста запасов). Они рассредоточены в обширном районе с тундровым ландшафтом и густой речной сетью, содержащей, по некоторым оценкам, до 60 % потенциала лососевых нерестилищ Камчатской области. Не только бурение параметрических, разведочных и эксплуатационных скважин, но их оборудование и связь системой трубопроводов и автомобильных (или вездеходных) проездов, неизбежно приведут к существенному изменению условий развития сложившихся здесь экосистем и к снижению рыбовоспроизводственного потенциала.

Во всех вариантах газоснабжения юга Камчатки проложение главного магистрального газопровода связано с пересечением большого числа водотоков, имеющих важное рыбохозяйственное значение. Выбранный для реализации вариант трассировки газопровода в этом отношении наиболее сложен, связан с пересечением более 150 водотоков в районах основных нерестилищ лососевых рыб, ранее недоступных для наземного транспорта. При рассмотрении проекта ставились вопросы о необходимости изучения экосистем, на которые оказывается воздействие при строительстве и функционировании газопровода, в особенности, в необжитых районах трассы. Ставились также вопросы о предотвращении опасности, связанной с появляющейся возможностью массового проникновения браконьеров на нерестилища рек Западной Камчатки. Практика показала, что средств на

проведение систематических комплексных исследований нет, удаётся проводить только выборочные мониторинговые наблюдения. В то же время, предотвращение браконьерства на нерестилищах рек вдоль строящейся автодороги не состоялось и в течение, как минимум, нерестовых сезонов 2000–2003 гг. это браконьерство имело массовый механизированный характер. Учитывая продолжительность сроков возвращения на нерест разных видов лососей от 2 до 7 лет, можно с достаточной долей уверенности утверждать, что рыбохозяйственное значение подвергшихся браконьерскому прессу рек существенно снизится (речь идёт о более чем 150 водотоках).

Это последствие может быть оценено не только как экологическая катастрофа не локального (одна река), а регионального (Западно-Камчатская низменность) характера, ибо все экосистемы этого региона до последнего времени носят «лососевую специфику», развиваются в значительной мере под воздействием огромной массы биогенных веществ, приносимых стадами лососей из районов нагула северной части Тихого океана.

Это последствие может быть оценено в краткосрочном и среднесрочном плане как экономическая катастрофа для расположенных на Западно-Камчатском побережье рыбохозяйственных предприятий и связанного с ними населения. Условно оценивая вылов только горбуши на Западной Камчатке в 2002 г. в 50 тыс. т [7] и стоимость реализации конечной продукции из одного килограмма горбуши в 30 руб., можно полагать, что уничтожение нерестилищ только горбуши лишает экономику Камчатки валового продукта на сумму не менее 1,5 млрд руб.

Но это последствие может быть оценено и как разрушение существовавшего до конца XX в. на территории Западной Камчатки от р. Большой до р. Ичи рыбохозяйственного типа природопользования. И это стратегическое последствие является не менее важным, чем тактическое, связанное с сокращением объёмов продаж (если это сокращение окажется временным).

В связи с этим комплексная эколого-экономическая оценка реальных последствий прокладки газопровода и автодороги в ранее необжитых районах предгорий Срединного хребта Западной Камчатки осталась важнейшей нерешённой проблемой независимо от решения о такой прокладке, принятого в заметной мере волюнтаристски.

Предметом неоднократных дискуссий в конце 1980-х гг. были предложения Минэнерго СССР, его преемников в РФ и института «Ленгидропроект» о строительстве в Камчатской области системы гидроэлектростанций. Началом этой компании были проектные работы на Кроноцком озере, а затем на р. Жупановой. Дискуссии выявили необходимость научных разработок для обоснования экологической допустимости и экономической эффективности строительства не только отдельных объектов, но и в целом широкомасштабного развития гидроэнергостроительства в условиях Камчатской области, где почти все реки, представляющие интерес для гидроэнергетики, имеют рыбохозяйственное значение как лососевые нерестово-выростные водоемы.

Разрушительные государственные и экономические процессы начала 1990-х гг. сняли вопросы о капиталоемком строительстве крупных гидроэлектростанций не только на Камчатке. В настоящее время рассмотрение эколого-экономических проблем гидроэнергетики сосредоточено на эксплуатации каскадов ГЭС на рр. Толмачевой и Быстрой. Первый из них размещен на водотоке с водопадами, практически не имеющем ихтиофауны. Другой – основан на опробовании деривационных ГЭС, позволяющих сохранить основное русло водотока относительно нетронутым. Практика покажет (научные исследования последствий не проводятся), насколько обоснованными были экологические допущения при строительстве этих объектов, но надо иметь в виду, что подобные рыбохозяйственно малозначимые водотоки в Камчатской области чрезвычайно редки.

В качестве одних из основных и наиболее перспективных для тепло- и электроэнергетики давно считают геотермальные ресурсы, общие запасы которых на Камчатке велики, а теоретически возможная возобновимость позволяет рассчитывать на них, как на исторически наиболее надежный энергетический источник. Некоторое время назад считали, что уже к 2005 г. около половины электроэнергетических мощностей Камчатки составят ГеоЭС. В настоящее время построены Верхне-Мутновская и Мутновская ГеоЭС совокупной мощностью более 50 Мвт, дающие электроэнергию в Петропавловск-Елизовский энергоузел. Что касается современных экономических проблем энергообеспечения на Камчатке, то эксплуатация названных ГЭС и ГеоЭС показала, что в основе этих проблем лежит несовершенство экономических отношений. Завышенные тарифы, неплатежи, отключения, ненадежность энергообеспечения оказались мало зависящими от видов энергоресурсов. Для энергообеспечения Быстринского и Большерецкого энергоузлов до сих пор сохранены дизельные электростанции. А в г. Вилючинске, обосновывая это только необходимостью надежности, планируют строительство плавучей АЭС, хотя энергетические мощности, расположенные вблизи от этого города, в несколько раз превосходят его потребности.

В то же время возможность крупномасштабного использования геотермальных ресурсов связана с некоторыми «нетиповыми» экологическими и экономическими проблемами, в целом тормозящими их освоение. Геотермальные воды не являются чем-то необычным для природных комплексов Камчатки, подпитывая многие водотоки. Однако концентрированные выбросы отработанных геотермальных вод, в особенности в небольшие реки, могут привести к значительному изменению теплового режима и загрязнению природных гидросистем агрессивными и токсичными веществами. На уровне современных технологий эти проблемы представляются преодолимыми. Одним из наиболее рациональных способов их решения могло бы быть комплексное (в идеале «полное») использование геотермальных ресурсов не только в тепловой и электроэнергетике, но и для сельского хозяйства, бальнеологии, туризма, извлечения ценных химических компонентов с последующей утилизацией отработанных вод.

В связи с этим ждёт комплексной оценки

опыт функционирования Паужетской ГеоЭС, который можно оценить как положительный по двум показателям. В течение нескольких десятилетий она обеспечивает электроэнергией Озерновский промышленный узел при самой низкой на Камчатке цене за киловатт/час. В то же время не установлено негативных последствий для рыбовоспроизводственного потенциала бассейна р. Озерной.

Очень сложная проблема, до последнего времени являющаяся одним из главных препятствий освоения геотерм, состоит в том, что наиболее крупные по запасам и технологически «удобные» для освоения их месторождения расположены на большом удалении от потребителей электрической и, в особенности, тепловой энергии. Освоение таких месторождений требует развития сложной, крупномасштабной, дорогостоящей инфраструктуры, отличается высокой капиталоемкостью, что существенно ухудшает экономические показатели. В то же время оно опасно по экологическим соображениям, поскольку связано с вторжением (в особенности – инфраструктурой) в нетронутые, зачастую уникальные природные комплексы.

Важная, в последнее время не обсуждаемая, хотя и давно известная проблема состоит в том, что геотермальные месторождения размещены в зонах геологической активности. Так, Мутновское месторождение геотерм связано с действующим Мутновским вулканом, в непосредственной близости от кратера которого размещена ГеоЭС. Не вступая в дискуссии о правомерности столь рискованного эксперимента, необходимо в любом случае иметь в виду, что указанное, связанное с высокой степенью риска, обстоятельство существенно снижает степень устойчивости энергообеспечения от Мутновской ГеоЭС. Мало обсуждается также возможность изменения гидрологического и термального режимов, пространственных характеристик геотермальных месторождений вследствие активного поведения земной коры (сейсмика, вулканизм и т. п.).

Для решения этой проблемы надо иметь резервы мощностей в других звеньях региональной энергосистемы, в построение которой должны быть заложены принципы дублирования, взаимозаменяемости, создания дополнительных мощностей и линий электропередач, гарантирующих от катастрофических перебоев.

Относительно небольшую экологическую безопасность энергообеспечения связывают с применением установок, использующих «нетрадиционные источники»: энергию ветра, приливов, морских волн, ресурсы которых в Камчатской области имеются в избытке. Опираясь на данные об известных в мировой практике технических разработках, можно рассчитывать, что локальные небольшие потребители энергии могут быть в обозримый период полностью переведены на обеспечение от нетрадиционных источников энергии. Однако экологические последствия их применения, в особенности в крупных масштабах, пока изучены слабо и не только эмпирически, но и теоретически. Человечеству малоизвестны данные о последствиях вторжения в электромагнитные, акустические, энергетические, другие поля природных систем, что характерно для названных установок.

Приведенные в настоящей статье данные, конечно же, не исчерпывают тему и освещают только некоторые, основные эколого-экономические проблемы энергообеспечения Камчатской области. Однако они дают достаточно широкое представление о сложном характере проблематики в целом.

В заключение необходимо отметить следующее. Объективные экологические и экономические проблемы развития энергетики, как и других отраслей хозяйства Камчатки, могут быть или решены, или отнесены к нерешаемым только на основе достаточно полных научных разработок, поскольку структура этой проблематики относительно нова, динамика экономических отношений плохо предсказуема, а региональные экосистемы недостаточно исследованы. В связи с этим главным препятствием для решения названной проблематики в целом является субъективный фактор: упорное нежелание, а зачастую – увиливание хозяйственных и государственных органов от выполнения таких разработок. До последнего времени в практику не вошли разработки комплексных схем развития отраслей и межотраслевых комплексов, проведение фоновых экосистемных съемок, постановка мониторинга, другие необходимые для культурного хозяйствования мероприятия. В настоящее время эту проблему можно назвать главной в развитии энергетики Камчатки.

### *Список литературы*

1. *Берг Л. С.* Географические зоны Советского Союза. М., 1947. 527 с.

2. *Моисеев Р. С.* Целостность природно-общественных систем и административно-территориальное деление // Территориальная организация общества и проблемы межнациональных отношений. Материалы IX съезда ГО СССР. Л.: 1990. С. 130–132.

3. *Моисеев Р. С.* Концепция природопользования в Камчатской области: подходы и особенности // Вестник ДВО РАН. 1994. № 1. С. 72–80.

4. *Одум Г., Одум Э.* Энергетический базис человека природы. М., 1978. 379 с.

5. Ресурсный потенциал Камчатки: состояние, проблемы, использование. Петропавловск-Камчатский: 1994. 270 с.

6. *Ширков Э. И., Ширкова Е. Э., Токранов А. М., Авдеев А. С., Егина Л. В.* Сравнительная экономическая эффективность различных вариантов природопользования на Западной Камчатке и её шельфе. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2002. 49 с.

7. *Шунтов В. П., Темных О. С.* Не знаем, или не умеем? // Рыбное хозяйство. 2003. № 1.

УДК 551.21

Л. И. Лапшин

# МАСШТАБЫ ДРЕВНЕГО ОЛЕДЕНЕНИЯ КАМЧАТКИ

*Большинство исследователей, занимавшихся вопросами древнего оледенения, недооценивают масштабы максимального оледенения. Анализ скульптурных макроформ рельефа и рисунка гидросети подводит к признанию полупокровного характера древнего оледенения на полуострове Камчатка.*

*The majority of the exploriers who learn the ancient glaciers underestimate scales of the maximal glaciers. The analysis of the sculptural macroforms of relief and the drawing of the hydronetwork directs to recognition the semi-cover character of an ancient glacier on the Kamchatkapeninsula*

Характеристика древнего оледенения Камчатки как «полупокровного» (Лапшин, 1963) не нашла поддержки в публикациях на тему об оледенениях. Масштабы максимального оледенения в этих публикациях несколько недооцениваются. Хотя вопросам оледенения Камчатки посвящено много работ, в том числе добротная монография [1], более чем тридцатилетняя работа в качестве геолога-съемщика позволяет автору высказаться по этому вопросу еще раз. В настоящей статье сделана попытка на основе анализа совокупности рельефа на п-ве Камчатка, и в первую очередь на примере участка от Срединного хребта до побережья Охотского моря, определить ледниковую составляющую в формировании этого рельефа и, опираясь на ледниковые морфоскульптурные формы древнего оледенения, как аккумулятивные, но в первую очередь скульптурные, как более выразительные, найти ключ к выяснению масштаба оледенения.

Представления о размерах оледенения для п-ва Камчатка имеют не только теоретический, но и сугубо практический интерес и дают более полное понимание вопросов рельефообразования, проявлений неотектоники, сочетания ледниковых и вулканических форм рельефа, особенностей россыпеобразования (Лапшин, 1970а). На полуострове наблюдается некоторый разрыв между коренными проявлениями золота и россыпными месторождениями. Они существуют как бы сами по себе. В чем причина такого явления, помогает понять ледниковая история полуострова.

И еще один важный аспект рельефообразования: растительный и животный мир и необходимые для его жизни условия представляют единство. «Нельзя правильно понять историю формирования органического мира, не зная истории формирования рельефа» [7]. История развития рельефа имеет прямое отношение к биогеографии и ее экологическому направлению. Вопросы современного расселения организмов не могут быть разрешены без знания изменений в путях их расселения и в распределении преград в прошлом, что полностью относится и к роли ледников и ледниковых периодов. Таким образом, статья обращена и к биологам и к экологам.

### *Особенности климата и смещение снеговой границы во времени*

Наступление ледников в различных регионах Земли обнаруживает метахронность. То есть, при общепланетарных климатических предпосылках рост и деградация ледников при каждом оледенении или его фазе зависят от конкретных сложившихся условий на территории, что и обуславливает индивидуальное развитие ледников в каждом регионе [8].

Масштаб оледенения в большой степени зависел от влажности. Поэтому интенсивность оледенений возрастала в горных системах, находившихся у морских побережий, и уменьшалась на территориях с континентальным климатом. В. М. Синицын [12] указывает, что оледенение в Восточной Сибири было выражено слабо по сравнению с оледенением Русской равнины. Он отмечает: «…Еще дальше на восток в Верхоянско-Колымской области и Корякском нагорье размеры оледенений снова возрастали в связи с увеличивающимся увлажнением этих территорий, обязанным тихоокеанскому муссону». О. М. Петров [10] конкретизирует это утверждение в отношении Чукотского полуострова – в среднем плейстоцене здесь было полупокровное оледенение.

Отмечается полупокровное оледенение и на Северо-Востоке. Территория, занятая полупокровным оледенением, протянулась через осевую часть хр. Сунтар-Хаята к побережью Охотского моря и далее к зал. Шелихова. Ширина полосы ледяного покрова составляла от 80 до 300 км [11].

По сравнению с указанными выше районами, Камчатка имела несравненно более благоприятные условия для формирования ледников. Ярким примером может служить Аляска, где южное побережье подвергалось значительно большему оледенению, чем ее северная часть. Более интенсивный характер оледенений Камчатки по сравнению с Северо-Востоком и Чукоткой, как и Южной Аляски по сравнению с Северной Аляской, кроется в первую очередь в более влажном климате.

Рассмотрение климата Камчатки дает возможность понять, что полуостров предрасположен к возникновению ледников в большей мере, чем близлежащие территории.

Особенности атмосферной циркуляции обуславливают своеобразие климата Камчатки, характеризующегося относительно низкими летними температурами и обилием осадков, в том числе и в виде снега. Зачастую в горах можно наблюдать снежники-перелетки.

Ввиду относительно высокого положения нижней границы хионосферы – слоя атмосферы с положительным балансом твердых осадков в виде снега [3] – над полуостровом она обнаруживает себя фрагментарно в виде снеговой линии там, где вершины гор достигают ее. И, судя по этим фрагментам, она представляет собой купол (достаточно сложной конфигурации), поднимающийся в Срединном хребте от отметок 1 400 м на широте верховьев р. Сановаям до 1 700 м на широте истоков Тигиля и Киревны. На интервале Ключевская – Авачинская группы вулканов нижняя граница хионосферы находится на высоте 2 700–2 800 м и спуска-

ется в южном направлении: влк. Мутновский – 1 700 м, влк. Камбальный – 1 600 м, влк. Кошелева – 1 400 м. К берегам, и особенно к востоку полуострова, купол снеговой линии также снижается, у влк. Шивелуч и Крашенинникова и г. Шиш он находится на высоте 1 700–1 800 м, в хр. Гамчен – на высоте 1300 м и на Кроноцком по-ве – на высоте 800 м.

Положение снеговой линии во время верхнечетвертичного горно-долинного оледенения определяется четче, чем современное – этому способствует обилие ледниковых каров и цирков. Купол границы хионосферы этого времени имел достаточно сложный рельеф [6] с местными перепадами высот в 200–300 м. Абсолютные высоты снеговой линии (от современного уровня моря) составляли 800–900 м в северной части Срединного хребта, 900–1100 м в его южной части и Ганальском хребте, 800 м на Южной и Восточной Камчатке и западных предгорьях Срединного хребта, 500 м вдоль восточной береговой линии. Депрессия снеговой линии составила 400 м на восточном побережье Камчатки и 1 000 м в Центральной Камчатке, а во время максимального оледенения – 500 м на восточном побережье и 1500 м в Центральной Камчатке.

Высота снеговой линии в эпоху максимального оледенения, очевидно, была 900–1 000 м над Центральной Камчаткой; 700–800 м – в Срединном хребте; около 600 м – в предгорьях Срединного хребта (то есть до выхода долинных ледников на равнину в них сохранялся режим накопления льда). На восточных мысах полуострова снеговая линия находилась на высоте 400 м.

Камчатский полуостров является и в настоящее время крупнейшим регионом оледенения на северо-востоке России. Современное состояние климата обеспечивает существование более 400 ледников на полуострове – в Срединном хребте от истоков р. Паланы до влк. Ичинского и на Восточной Камчатке от влк. Шивелуч до влк. Камбального на юге [2]. Это позволяет предполагать более крупные масштабы оледенений по сравнению с сопредельными территориями, на которых отмечается рядом исследователей унаследованность центров оледенений в течение четвертичного периода. Чувствительность камчатских ледников к климатическим изменениям также позволяет предположить, что число оледенений не должно быть меньшим по количеству, чем в сопредельных регионах. Даже кратковременное похолодание в голоцене обусловило рост ледников, что особенно хорошо прослеживается на горном массиве Алней-Чашоконджа.

### *Рельефообразование*

Прослеживая ледниковые формы рельефа от молодых ко все более древним, мы приходим к таким ледниковым формам, которые сильно изменены денудационными и эрозионными процессами, настолько, что узнаются с трудом и не всегда правильно диагностируются. В силу этого у разных исследователей Камчатки представления о масштабах оледенения Западно-Камчатской низменности отличаются вплоть до взаимоисключающих.

Автор судит о результатах суммарной деятельности ледников, исходя из тех простых положений, что ледники в водораздельных частях горных хребтов там, где водоразделы не были перекрыты ледниками, вырабатывали крутосклонный скалистый рельеф и сглаживали рельеф там, где ледниковые щиты перекрывали местность, а талые воды ледников производили эрозионную и аккумулятивную работу вдоль краев ледников. И еще одно замечание – выпуклая поверхность ледников в зоне абляции способствовала смещению потоков талых вод к краю ледников, а в предгорных ледниках к смещению этих водотоков к пограничной линии двух смежных крупных выводных ледников.

Исходным пунктом для определения масштабов древнего оледенения может служить выяснение генезиса поверхностей выравнивания в отрогах горных систем Камчатки как ледникового и водноледникового (Лапшин, 1970 б). Механизм образования поверхностей выравнивания следующий. Поверхности выравнивания формировались в условиях выхода на равнину мощных выводных ледников, сливавшихся у предгорий в единый панцирь, становившийся новым базисом эрозии для талых вод, стекавших по поверхности ледников. Сами поверхности выравнивания являются остатками фрагментов речной сети вдоль края ледников, в которой водотоки могли менять свое ложе с коренных пород на лед. Пульсации уровня льда обусловили набор на склонах предгорий площадок, наклоненных к периферии хребтов в соответствии с уклоном временных водотоков. Такие эфемерные долины накладывались на сглаженный рельеф, уже подвергшийся предварительной экзарации (ледниковому выпахиванию). Эти поверхности выравнивания, сформированные ледниками и талыми водами ледников, позволяют судить, если не о максимальных уровнях ледников, то, по крайней мере, об уровнях льда фиксированных на достаточно продолжительное время.

Просмотр поверхностей выравнивания по всей площади полуострова дает представление о порядке мощностей выводных ледников и предгорных щитов. Мощность выводного ледника рр. Плотниковой, Карымчиной на выходе к равнине составляла 450 м; мощности предгорных ледников в междуречьи Коль–Ича превышал 600 м; такая же мощность предгорных ледников была на западных склонах Срединного хребта в районе долины р. Санопадь и на севере, на выходе к низине долин, обращенных к прол. Литке.

Для подтверждения первых выводов необходимо проанализировать суммарный итог жизнедеятельности давно исчезнувших ледников. Каковы же следы столь масштабного оледенения, выраженные в морфоскульптурах и рисунке гидросети?

Столь мощный предгорный покров в своем движении по равнине обладал большой экзарационной способностью. Доледниковые возвышенности, оказавшиеся под ледниковым покровом, под воздействием движущегося льда сглаживались, усреднялись в своих формах, становились более обтекаемыми и симметричными. Симметрия ледниковой обработки дополнялась симметрией водно-ледниковой обработки в момент отступания ледника. Направление оси симметрии освободившихся увалов позволяет воссоздать направление движения ледникового панциря, не вполне совпадавшего с современными водотоками.

Увалы подо льдом разделяли части предгорного ледника на самостоятельные потоки-лопасти. Боковые границы этих потоков, находясь над гребнями увалов, определяли направление стока сезонных талых вод. В момент освобождения увала ото льда, как правило, формировалась долинка по оси симметрии увала в направлении движения ледников. Такие долины наблюдаются у увалов Балаганчик (р. Кунтово), Кехтунг, Ашохе, Якона, Кважич, Кешум. Дополнительный рисунок гидросети зависел от крутизны склонов увала. На пологих склонах формировался расходящийся веер долинок, в случае крутых склонов с относительно высокой вершиной, появляющейся из-под льда раньше тылового склона, формирующиеся водотоки по дугам сходятся к оси симметрии у тыльной стороны увала, как у массивов г. Ашохе и Яконы. Сходящийся рисунок водотоков на увалах свидетельствует о смыкании лопастей ледника за увалом.

Рисунок гидросети на участках, где отроги гор возвышались над предгорным щитом, нес отпечаток конкретных условий. Но почти всегда общим правилом оставалось то, что мелкие водотоки на пространстве, обычно около 10 км, между крупными долинами были отжаты двумя ледниками к точке, примерно равноудаленной от крупных долин. При этом создавался свой общий небольшой бассейн. К таким мелким водотокам, «собранным» в точке, практически равноудаленной от крупных долин, относятся басс. рр. Пумшума, Кылкиша, Киумшечек, Гольцовка на западе, Смево, Жупанка в Центральной Камчатке, Быстрая (между Ивашкой и Дранкой) на восточном побережье и др.

Пример более значительного по масштабам объединения водотоков и ледников более крупными подпруживающими ледниками можно видеть от северо-западных склонов Ичинского вулкана до г. Лаучачан, где водотоки, занимающие по фронту 50 км, были подпружены ледниками, огибающими с двух сторон массив Ичинского вулкана – гор Черпук. Суммарный водоток между этими ледниками имел выход через понижение в льдах, проходившее через осевую часть увала с г. Кешум. По отступании ледника водоток разрезал увал современными долинами руч. Хепел и р. Россошиной. Такой широкий по фронту набор водотоков не смог сохранить единый выход, но в плане видны сходящиеся пучки водотоков, дополняемые сквозными долинами Морошка – Нюкланда, Нюкланда – Прав. Россошина, Прав. Россошина – Россошина.

В долинных ледниках маргинальные водотоки могли оставлять четкий эрозионный след. При благоприятных условиях эрозионная ложбина, параллельная водотоку основной долины, могла переуглубляться и нередко превращалась в самостоятельную долину. Причем, водоток вновь родившейся долины не всегда возвращался в главную «родную» долину, а мог найти выход в соседнюю долину. Долины такого генезиса встречаются в различных частях Камчатки. На севере Камчатского полуострова нижнее течение притока р. Лев. Лесной – Лехай-Гитгиваяма заняло положение маргинального канала. Таково происхождение долин еще двух притоков р. Лев. Лесной – Теклеваяма и ручья у подножия гор Кыррагоуней-Тунуп. Большая часть притока р. Паланы Йотчигена наследовала положение маргинального канала основной долины, но самое верховье притока сформировалось как маргинальный канал ледника Уйвэема. Современные водотоки маргинальных каналов долины р. Кахтаны уходят в р. Какачвэем.

На юге Камчатки примерами унаследованности положения маргинального канала, параллельного основному водотоку могут служить рр. Прав. Апачан и Балаганчик для долины р. Карымчиной, р. Поперечная (Дальний Хребет) для долины р. Плотниковой.

Для рек восточных бассейнов можно привести пример руч. Путаного, унаследовавшего маргинальный канал долины р. Лев. Щапиной. Река Щапина, покинув широкую долину, нашла выход по маргинальному каналу вдоль левого борта этой долины. Долины рр. Схасык, Лев. Вахталка, Колокольникова – результат развития маргинальных каналов ледника в долине р. Авачи.

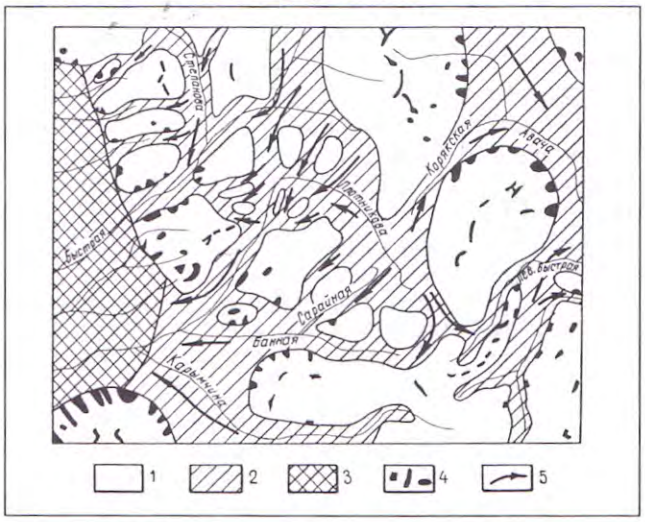



***Рис. 1.*** *Строение ледникового покрова в эпоху максимального оледенения. 1 – область относительно небольших долинных ледников, маломощного и малоподвижного льда; 2 – выводные ледники с максимальными мощностями льда; 3 – область предгорного ледника; 4 – участки, свободные от льда; 5 – направление движения выводных ледников*

### *Ледниковые шапки и щиты*

Неравномерность блоковых движений земной коры подготавливает и обуславливает изменение рисунка гидросети, но оледенения, особенно крупные, заметно ускоряют этот процесс. Так, ледниковые шапки в верховьях правых притоков рр. Пустая, Энингваям, Мани-Панта, Гнунунгваям, Лев. Лесная, Палана, помимо основных ледников, формировали языки ледников, перетекавшие в долины рек восточного побережья. Экзарация и эрозионная деятельность водотоков вдоль этих языков способствовали ускорению подготовленного неотектоникой перехвата верховьев этих рек водотоками восточного побережья. Подобная шапка льда существовала и в верховье р. Кэнунгваям, направлявшая, помимо основного северо-западного, языки ледников в бас. рр. Тымлат, Ванингинваям и в левый приток Караги. Но здесь перехват не осуществился.

На севере довольно крупная шапка льда сформировалась с центром у г. Вилюнеи. Она дала языки в верховья рр. Сигаиэктап, Энингваям, Ма-

ни-Панта, Кэнгуваям, Тымлат и его левых притоков.

Признаком существования таких ледниковых шапок является схождение трогов противоположных склонов своими верховьями к одному центру, где иногда можно наблюдать относительно выровненную площадку доледникового или ледникового происхождения. В других частях полуострова, помимо перечисленных участков, ледниковые шапки на водоразделах также оставили характерные следы в виде уплощенных, сглаженных водораздельных пространств, от которых берут начало троги выводных ледников. Такие щиты, площадью более 1 500 кв. км каждый, существовали на водоразделе рр. Тихая – Анавгай и на юге на участке водораздела от влк. Горелого до оз. Курильского.

Ледниковые щиты формировались и у подножия крупных вулканов и горных хребтов. Поле ледника у юго-восточного подножия Ичинского вулкана давало выводные языки как на север, так и на юго-запад по долинам Кетачана и Самки. Кроме того, часть льда перетекала через водораздел Срединного хребта в бас. рр. Балхач и Бол. Кимитина. Причем северный язык сливался с ледником северного подножия Ичинского вулкана, который, в свою очередь, имел выходы по долинам рр. Галдавить, Носичан, Морошка, Нюкландя, Прав. Россошина, Россошина. Подобным центром оледенения в Восточном хребте являлось плато на водоразделе рр. Прав. Толбачик – Бол. Хапица. С него мощные ледники двигались на северо-восток и юго-запад, и часть льда перетекала между хр. Тумрок и Кумроч в бас. р. Андриановки.

Своеобразным внутригорным щитом являлась долина р. Плотниковой; в ее верховье небольшие ответвления ледника перетекали в долины рр. Банной и Лев. Быстрой и практически равные потоки расходились по долинам рр. Сарайной, Горелой, Плотниковой (см. рис. 1). Ледники рр. Кавычи и Лев. Авачи у г. Скалистой сливались вместе. Часть льда из долины Кавычи перетекала в долину Лев. Авачи, лед из верховьев которой растекался по долинам руч. Скалистого, рр. Гаванка, Дзендзур, Лев. Авача.

Из приведенных примеров видно, как ледники смежных долин сливаются или, исходя из одного центра, затем вновь сливаются ниже по течению, т. е. в период максимального оледенения был широко развит т. н. шпицбергенский (или сетчатый) тип ледников (см. рис. 1).

### *Морены*

Некоторый скептицизм в отношении масштабности древнего оледенения вызывает отсутствие явно выраженных конечных морен на местности, за исключением района Усть-Большерецка. Высказывалось даже предположение, что именно здесь древнее оледенение проявилось сильнее всего.

Но если принимать высотные отметки поверхностей выравнивания как фиксацию мощности выводных и предгорных ледников, то мы видим, что мощность этих ледников возрастает от долины рр. Плотниковой – Карымчиной (около 450 м) до долин рр. Воровской – Ичи (более 600 м). Ледник из долины р. Утки длиной около 15 км обеспечивал продвижение на запад предгорного ледника вплотную к берегу Охотского моря. Такое продвижение по равнине превышало горную часть

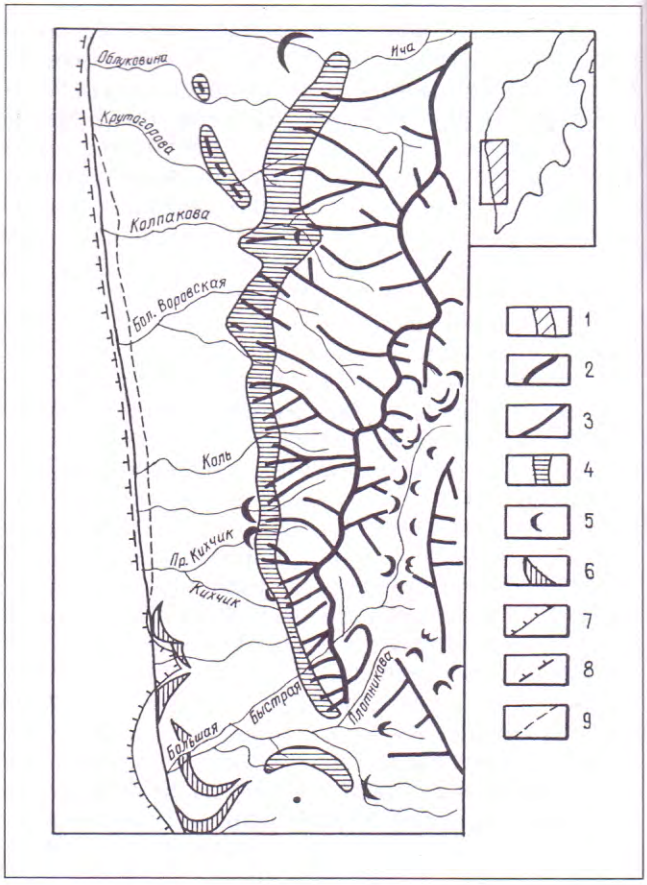



***Рис. 2.*** *Положение поверхностей выравнивания на западных склонах Срединного хребта и границы продвижения предгорного ледника по Западно-Камчатской низменности.*

*1 – площадь, представленная на схеме;*
*2 – водораздел Срединного хребта;*
*3 – водоразделы второстепенных отрогов;*
*4 – площади распространения поверхностей выравнивания;*
*5 – конечные морены верхнечетвертичного горно-долинного оледенения;*
*6 – конечные морены максимального оледенения;*
*7 – граница продвижения льдов максимального оледенения;*
*8 – современная береговая линия, на запад от которой продвигались ледники максимального оледенения;*
*9 – граница межледниковой трансгрессии*

более чем в три раза. При длине горных частей долин от р. Воровской до р. Ичи более 40 км, даже полуторное-двойное превышение продвижения по равнине, по сравнению с горной частью, обеспечивало положение конечных морен за пределами современной береговой линии (см. рис. 2). При деградации предгорного ледника лед становился малоподвижным и четкие валы не образовывались.

### *Резюме*

Из отмеченного выше складывается следующая картина. Предгорный ледник, мощностью превышавший зачастую 600 м, обеспечивал продвижение льдов за пределы современной береговой линии практически по всему периметру полуострова, перекрывая при этом возвышенности на Западно-Камчатской низменности. Центрально-Камчатская депрессия была полностью закрыта льдом. Ледник из долины р. Быстрой находил выход на юг в долину р. Плотниковой и лишь на стадии деградации ледника р. Быстрая пропилила проход через долину р. Степанова.

Долина р. Камчатки была наполнена малоподвижным льдом с незначительным оттоком по долинам рр. Еловки – Озерной. Эпоха максимального оледенения, по-видимому, создала условия для прорыва р. Камчатки через хр. Кумроч. Слабое продвижение льдов ЦКД на север обуславливалось подпором ледников восточного склона Срединного хребта, лед которых заполнял и пространство прол. Литке.

В пределах современных береговых границ полуострова при максимальном оледенении не занятая льдом суша, вероятно, не превышала 10–20 % его площади.

Небольшое отступание берега Охотского моря на участке между устьями рр. Утки и Крутогоровой после трансгрессии, следовавшей за максимальным оледенением (см. рис. 2), по-видимому, обусловлено изостатическим воздыманием после снятия нагрузки ледяного панциря.

Площадные размеры оледенения, огромные предгорные сплошные покровы плюс довольно крупные ледниковые щиты на водораздельных и в приводораздельных частях горных хребтов позволяют назвать максимальное оледенение Камчатки полупокровным.

### *Список литературы*

1. *Брайцева О. А., Мелекесцев И. В., Евтеева И. С., Лупикина Е. Г.* Стратиграфия четвертичных отложений и оледенения Камчатки. М.: Наука. 1968. 227 с.

2. *Виноградов В. Н.* Каталог ледников СССР. Т. 20. Камчатка. Ч. 2–4. Л.: Гидрометиздат. 1968. 76 с.

3. *Калесник С. В.* Очерки гляциологии. М.: Госиздат геогр. лит. 1963. 552 с.

4. *Лапшин Л. И.* О древнем оледенении Камчатки // Вопросы географии Камчатки № 1. Петропавловск-Камчатский, 1963. С. 62–64.

5. *Лапшин Л. И.* Среднечетвертичные поверхности выравнивания // Поверхности выравнивания. Вып. 3. Иркутск. 1970. С. 98–99.

6. *Лапшин Л. И.* Ледниковые эпохи и их влияние на формирование россыпей // Проблемы геологии россыпей. Магадан. 1970. С. 215–219.

7. *Линдберг Г. У.* Крупные колебания уровня океана в четвертичный период. Л.: Наука. 1972. 548 с.

8. *Максимов Е. В.* Признаки общепланетарного единства в сокращении горных ледников последнего оледенения // Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода. № 31. М.: Наука. 1966. С. 3–20.

9. *Марков К. К., Величко А. А., Лазуков Г. И., Николаев В. А.* Плейстоцен. М.: Высшая школа. 1968. 304 с.

10. *Петров С. М.* Стратиграфия и фауна морских моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. М.: Недра. 1966. 300 с.

11. *Резанов И. А.* Вопросы новейшей тектоники Северо-Востока СССР. М.: Наука. 1964. 148 с.

12. *Синицын В. М.* Введение в палеоклиматологию. Л.: Недра. 1967. 232 с.

Рукописная: *Лапшин Л. И.* Отчет о работе Центрального аэрологического отряда в 1969 г., Центральной аэрогеологической партии в 1970 г. и Поисково-геоморфологического отряда Центральной аэрогеологической партии в 1971 г. Петропавловск-Камчатский. 1972. 113 с., 4 гр. пр.

УДК 624.131.543

В. Л. Леонов, О. Н. Егоров

# ОБВАЛЫ И ОПОЛЗНИ НА ТЕРРИТОРИИ КОРЯКСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА, СВЯЗАННАЯ С НИМИ ОПАСНОСТЬ И ФАКТОРЫ, ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

*В статье рассмотрено распространение обвалов и оползней на территории Корякского автономного округа, обозначены районы, в которых на оползнеопасность следует обратить особое внимание, оценены факторы, которые способствуют появлению большого количества оползней и увеличивают опасность, связанную с ними.*

В ходе работ, проводившихся в 1994–1995 гг. по теме «Уточнение карты общего сейсмического районирования территории Корякского автономного округа», на всю его территорию было проведено площадное дешифрирование аэрофотоснимков. Особое внимание при дешифрировании обращалось на различного рода сейсмодислокации, в том числе на гравитационные перемещения на склонах – обвалы, оползни, осыпи, лавины и т. д. Выявленные при дешифрировании обвалы и оползни (которые преобладали среди других форм гравитационных перемещений) выносились на топографические карты масштаба 1:1 000 000, на которых в дальнейшем можно было оценить размеры переместившихся тел и рассмотреть особенности их строения. Для изучения распространения обвалов и оползней на больших площадях они (в виде точек) выносились на топографические карты масштаба 1:1 000 000. При проведении этих работ выяснилось, что однозначную связь обвалов и оползней с очагами палеоземлетрясений удается установить далеко не везде. В то же время количество выявленных форм гравитационных перемещений на склонах оказалось столь большим, что изучение особенностей их распространения и оценка обвало- и оползнеопасности для территории Корякского автономного округа превратились в самостоятельную задачу. Этим вопросам и посвящена настоящая статья.

### *Результаты работ*

Всего на территории Корякского автономного округа и северной части Камчатской области (до параллели 55° с. ш.) было выявлено 3 266 обвалов и оползней. При этом на севере, на территории Ичигемского хребта и Окланского плато, было выявлено 240 подобных форм, в южной части Корякского нагорья – 1 100, а в северной части Камчатского полуострова – 1 926. На рис. 1 и 2 показано распространение обвалов и оползней в районах их массового скопления: на рис. 1 – в северной части Камчатского полуострова (от параллели 55°00′ на юге до параллели 60°20′ на севере), на рис. 2 – в южной части Корякского нагорья (от параллели 60°00′ на юге до параллели 62°40′ на севере).

Как видно на рис. 1, на территории Камчатского полуострова большая часть обвалов и оползней приурочена к Срединному хребту. Область их концентрации вытянута полосой ССВ-ного простирания, примерно соответствующей осевой линии полуострова. Наибольшее количество обвалов и оползней в пределах этой области сосредоточено на севере (к северу от рр. Хайлюли и Паланы). Довольно много их также на юге в верховьях рр. Ичи,

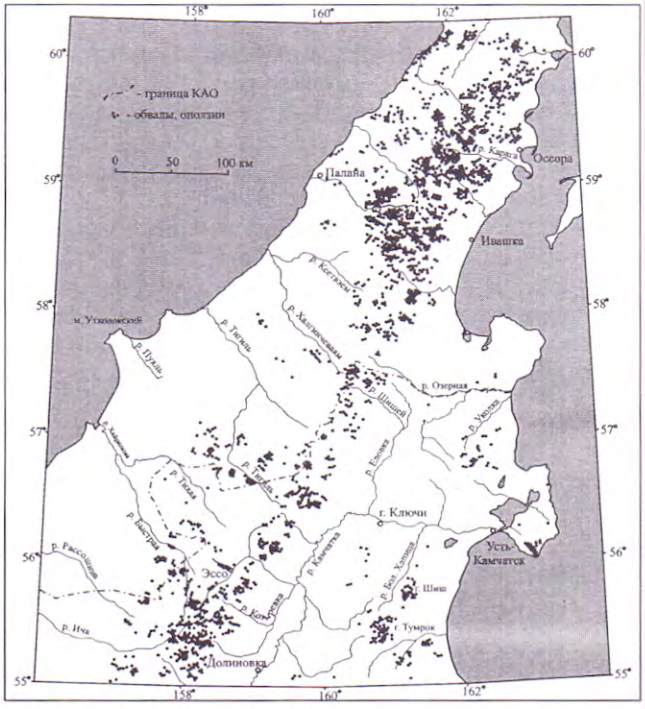



***Рис. 1.*** *Карта распространения обвалов и оползней в северной части Камчатского полуострова (от параллели 55°00′ с. ш. до параллели 60°20′ с. ш. на севере)*

Быстрой, Козыревки. В центральной части Срединного хребта обвалов и оползней значительно меньше (рис. 1). Таким образом, можно выделить три участка, отличающихся по концентрации обвалов и оползней – Северный, Центральный и Южный. Границы их имеют четкое северо-западное простирание и протягиваются вдоль долин рр. Хайлюли – Паланы на севере и Быстрой – Хайрюзовой на юге. Кроме того, выделяется несколько более мелких линейных зон, вдоль которых концентрируются обвалы и оползни и которые также имеют северо-западное простирание. Такие зоны выделяются в бас. рр. Халгинчеваям, Тигиль, Уксичан.

В пределах Восточного хребта и на полуостровах обвалы и оползни встречаются значительно реже и распространены участками, обособленными друг от друга. Такие участки выделяются на южной оконечности Камчатского полуострова, в районе г. Шиш и в районе г. Тумрок (рис. 1).

На рис. 2 показано распространение обвалов и оползней в южной части Корякского нагорья. Здесь они также располагаются обособленными участками, отделенными друг от друга пространствами, где обвалов и оползней либо совсем нет, либо они очень редки. Наибольшее их количество сосредоточено на востоке, где обособляются два участка повышенной их концентрации – в бас.

р. Ильпи и в районе бух. Мачевны. На западе рассматриваемой площади обвалы и оползни сконцентрированы на трех участках – в районе бух. Лаврова, в устье р. Вывенки и в горах Хетапхаен и на хр. Уннэй-Тунуп (рис. 2).

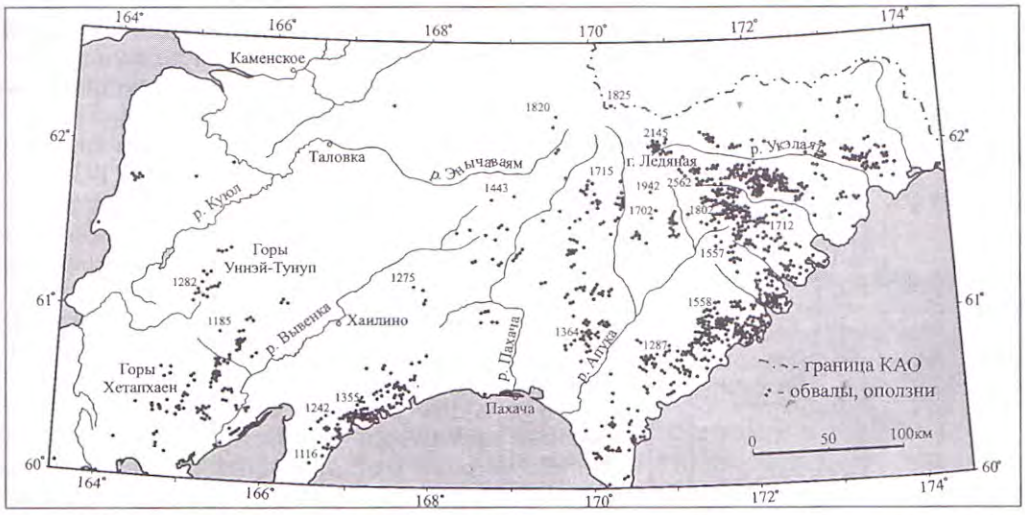



***Рис. 2.*** *Карта распространения обвалов и оползней в южной части Корякского нагорья (от параллели 60°00′ с. ш. на юге до параллели 62°40′ с. ш. на севере). Цифры – абсолютные высоты наиболее выдающихся вершин, в метрах*

Остановимся в качестве примера на двух участках повышенной концентрации обвалов и оползней и опишем их более подробно.

На рис. 3 показан такой участок, расположенный вблизи Паланского озера. Само озеро является подпрудным и своим происхождением обязано гигантскому обвалу (возможно оползню-обвалу), произошедшему на северных склонах долины р. Паланы, имеющей здесь широтное простирание. Стенка отрыва, имеющая широтное простирание, расположена на высоте около 850 м и протягивается на расстояние более 7 км. Аккумулятивное тело обвала состоит из ряда ступеней и блоков, расположенных вблизи стенки отрыва, и обширного поля хаотического скопления обломочного материала с купольно-западинным микрорельефом, расположенного на удалении. Во фронтальной части обвала наблюдаются ореолы разброса обрушенного материала в виде изолированных глыб. Они удалены от стенки отрыва на расстояние до 14 км. Без детального изучения объем обрушившейся массы пород посчитать сложно, но он без сомнения составляет многие миллионы кубометров. Это позволяет отнести рассматриваемый обвал к грандиозным (Золотарев, 1983), сравнимым с крупнейшими обвалами мира.

Вблизи описанного обвала расположено большое количество более мелких обвалов и оползней, которые группируются в две полосы, имеющие северо-восточное и северо-западное простирание. Таким образом, позиция Паланского обвала не случайна, а связана с узлом пересечения двух ослабленных зон (зон разломов) северо-западного и северо-восточного простирания. Площадь, занятая обвальными отложениями в районе Паланского озера, очень значительна (около 300 км$^2$), и это необходимо учитывать при прокладке здесь дорог, а также при производстве других работ, связанных с освоением этой территории.

На рис. 4 показан еще один участок широкого распространения оползней и обвалов. Он протянулся от устья р. Вывенки на северо-восток вдоль побережья Корфского залива. На этом участке более 70 % береговых склонов перекрыто оползневыми и обвальными отложениями. Они также закрывают склоны расположенной вблизи возвышенности (г. Успения, 625 м.) По-видимому, столь широкому распространению здесь оползней и обвалов способствует состав пород, которые представлены угленосными отложениями плиоценового возраста. Среди них преобладают глинистые песчаники, переслаивающиеся с аргиллитами, пластами бурого угля и лигнита (Геология СССР. Т. 30). Расположенные вдоль побережья поселки, в том числе пос. Медвежка, построены на сползших или обвалившихся отложениях. Это заставляет обратить особое внимание на необходимость изучения этих районов с целью оценки их оползне- и обвалоопасности. Повторные подвижки сползших и обвалившихся пород, а также возникновение новых обвалов могут представлять большую опасность для проживающего здесь населения.

### *Оценка факторов, способствующих возникновению обвалов и оползней*

Как видно на рис. 1 и 2, обвалы и оползни на территории Корякского автономного округа распространены не равномерно, а сконцентрированы на участках, где действуют какие-то благоприятные условия для их появления. Оценить эти условия необходимо, так как это поможет понять причины появления большого количества обвалов и оползней в тех или иных районах, лучше понять процесс их образования, а это приведет к более правильной оценке обвало- и оползнеопасности.

Как отмечает Давид Дж. Варнс [1], оползни и обвалы образуются под влиянием геологических, топографических и климатических факторов, которые характерны для больших территорий. При этом объяснить их образование одной конкретной причиной удается редко, если вообще это возможно.

Для Камчатского полуострова (см. рис. 1) очевидна связь большинства обвалов и оползней со Срединным хребтом, который Г. Ф. Уфимцев [5] определяет как большое сводовое поднятие линейного типа. Это поднятие рассматривается им как неотектоническая форма, начавшая формироваться в раннем плейстоцене. На центральном участке поднятия от рр. Быстрой, Ичи на юге до р. Хайлюли на севере произошло опускание шарнира свода. Относительно поднятые северный и южный участки свода и явились местами концентрации наибольшего количества обвалов и оползней (см.

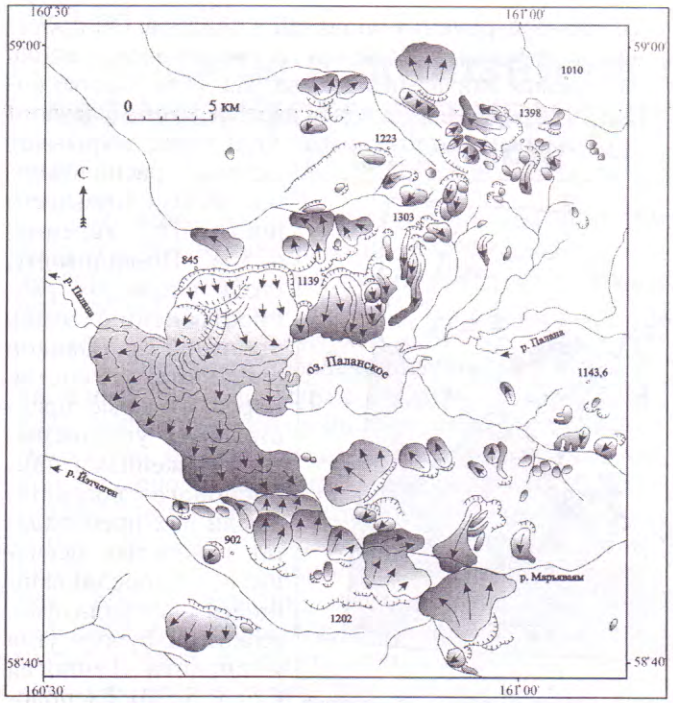



***Рис. 3.*** *Карта распространения обвалов и оползневых отложений (показаны стрелками) в районе Паланского озера*

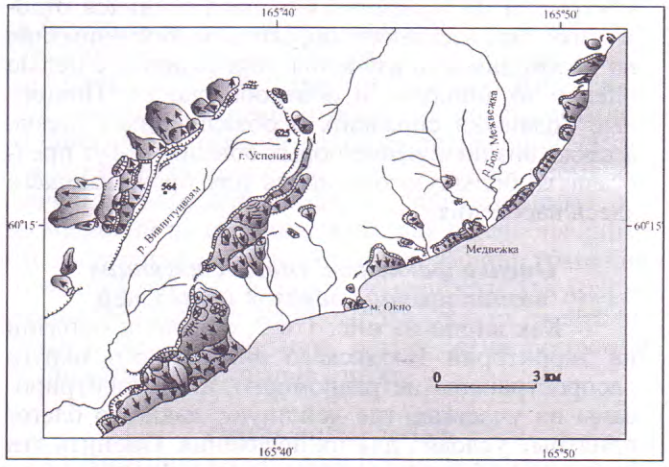



***Рис. 4.*** *Карта распространения обвалов и оползневых отложений (показаны стрелками) на побережье Корфского залива*

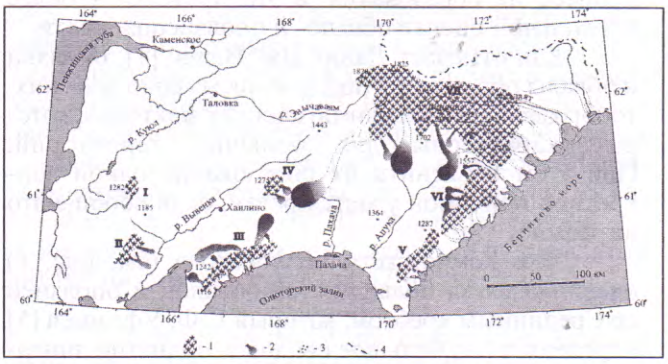



***Рис. 5.*** *Карта распространения морен 2-й стадии верхне-плейстоценового оледенения в южной части Корякского нагорья. Конечные морены показаны дугами, вероятное положение их в прибрежной части – пунктиром. Большими крестиками показаны вероятные области, покрытые ледниками верхне-плейстоценового оледенения. Мелкие крестики отмечают области, где было развито голоценовое оледенение*

рис. 1). Обильному их появлению способствовало, по-видимому, также то, что на относительно поднятых участках были вскрыты слабопрочные и часто сильно измененные породы так называемой березовской свиты [2].

На южных отрогах Корякского нагорья (см. рис. 2) обвалы и оползни также тяготеют, с одной стороны, к участкам развития слабопрочных пород (как на описанном выше северо-западном побережье Корякского залива, а также на хр. Хетапхаен), а с другой стороны, к хребтам, на которых абсолютные отметки высот достигают 1 200 м и более. К таким хребтам относятся: Уннэй-Тунуп – на западе, Малиновского – на юге (вблизи бух. Лаврова), южная часть Пахачинского хребта (район высоты 1 364 м), северная часть Олюторского хребта (вблизи бух. Мачевны), а также обширный район на северо-востоке (хребты, уходящие к востоку от г. Ледяной). В то же время необходимо отметить, что к западу от г. Ледяной обвалы и оползни практически отсутствуют. Несмотря на большие высоты расположенных здесь гор (до 1 700–1 800 м). Данный факт заставляет предполагать, что к появлению большого количества обвалов и оползней здесь ведут не только большие высоты перечисленных выше хребтов, но и еще какие-то дополнительные причины. Что же это за причины?

Ответ мы получили, когда сравнили карты распространения обвалов и оползней на данной территории (см. рис. 2) с картой распространения здесь же ледников последнего оледенения (рис. 5). Участки повышенной концентрации обвалов и оползней в большинстве случаев совпали с участками, где в позднем плейстоцене существовали ледники. Такая связь вполне закономерна, так как самым распространенным фактором, вызывающим удаление упора в основании склона и его неустойчивость является эрозионная деятельность рек, прибрежных волн или ледников [1]. Последние наиболее глубоко врезаются в склоны и при таянии образуют крутые борта горных долин, благоприятные для формирования на них оползней и обвалов.

Таким образом, среди главных факторов, способствующих возникновению обвалов и оползней на рассматриваемой территории, необходимо выделить следующее: 1) неотектонические поднятия, при которых породы на обширных территориях оказываются поднятыми на высоту до 1 200–1 500 м и более; 2) ослабление склонов за счет широкого развития разрывных нарушений (зоны разломов); 3) состав пород, присутствие туфов, глинистых угленосных отложений или гидротермально-измененных пород; 4) оледенения, когда в результате деятельности ледников появляются глубокие горные долины с крутыми бортами. Именно эти четыре фактора, а чаще их совокупность, определяют массовое появление обвалов и оползней на тех или иных участках. Но эти факторы не исчерпывают всего многообразия причин, приводящих к появлению гравитационных процессов на склонах. Существует и множество других причин, которые в отдельных случаях также могут вызывать обвал или оползень, но которые не действуют на обширных площадях и не имеют столь общего характера, как названные выше. Среди этих причин следует осо-

бо отметить землетрясения, которые могут спровоцировать большое количество как небольших оползней и обвалов, так и очень крупных, разрушительных. На рассматриваемой территории подобные сейсмогравитационные дислокации удалось однозначно идентифицировать в нескольких случаях.

На рис. 6 и 7 показаны многочисленные оползни и участки разжижения грунта, произошедшие в относительно пологой местности в верховьях рр. Прав. Алхавитоваям и Точны-Атвенайваям (район перешейка). Здесь же выявлен участок с проявлением новейших (голоценовых) разломов, которые, по всей вероятности, необходимо рассматривать, как след близповерхностного землетрясения, имевшего магнитуду 6–6,5. Наиболее крупный оползень на этом участке имеет размеры 2,5 х 6 км (рис. 7). Стенка отрыва находится на высоте всего 400 м, а подножие оползня – на высоте 300 м. Столь крупный оползень на таких небольших высотах не мог образоваться только за счет эрозии склона без дополнительной причины, которой в данном случае явилось, по-видимому, землетрясение.

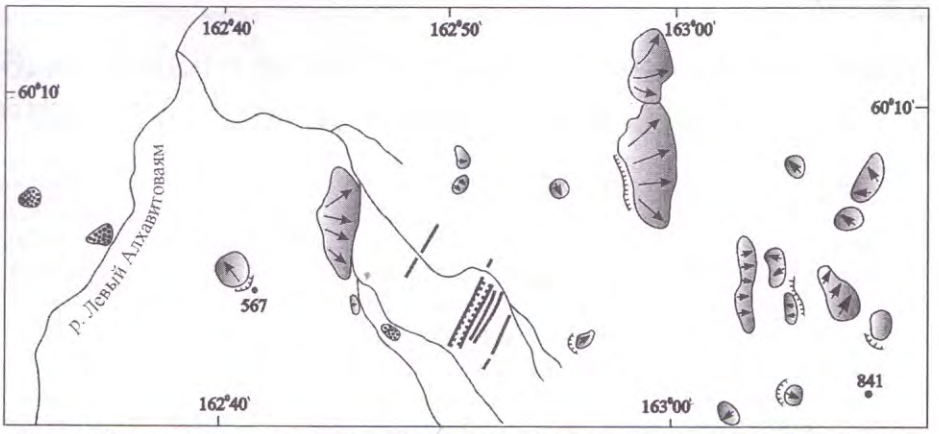



***Рис. 6.*** *Карта распространения обвальных и оползневых отложений (показаны стрелками), а также участков разжижения грунта (показаны точками) в верховьях рр. Прав. Алхавитоваям и Точны-Атвенайваям (район Камчатского перешейка). В центре – участок распространения молодых трещин и разломов (показаны линиями с бегштрихами) – вероятный след палеоземлетрясения*

Можно предполагать, что многие крупные обвалы и оползни в рассматриваемом районе (в том числе описанный выше Паланский обвал) образовались при землетрясениях, однако однозначно установить их связь без проведения детальных работ не удается.

### *Заключение*

Приведенные выше данные показывают, что обвалы и оползни на территории Корякского автономного округа распространены достаточно широко. В некоторых местах их количество столь значительно, что при любых хозяйственных работах они должны учитываться. Необходимо четко представлять ту опасность, которую несут в себе обвалы и оползни, чтобы еще до начала строительства любых сооружений предупредить возможное их разрушение в дальнейшем. Обычно детальное изучение оползне- и обвалоопасности начинается после того, как такие явления уже произошли и имеются человеческие жертвы. По данным специалистов из Калифорнии (США), там оползни ежегодно наносят ущерб в 100 млн долл. и приводят к гибели пяти человек. Повторение фатальных и разрушительных оползней побудило законодательную власть штата принять Акт об идентификации опасностей от оползней. Акт содержит карты оползневой опасности, которых после введения Акта опубликовано уже 26. Предполагается, что приобретаемый опыт и правильное планирование, опирающееся на имеющиеся карты и другую информацию, позволит снизить потери от оползней на 90 % [6].

В настоящей статье приведена лишь самая общая информация об обвалах и оползнях на территории Корякского автономного округа. Мы надеемся, что она привлечет внимание заинтересованных лиц и при освоении пока еще малообжитых пространств Корякии, особенно тех ее участков, где установлена повышенная концентрация обвалов и оползней, предварительно будут проведены работы по изучению связанной с ними опасности.

### *Список литературы*

1. *Варнс Давид Дж.* Движения склонов, типы и процессы // Оползни. Исследование и укрепление / Под ред. Р. Шустера и Р. Кризека. М.: Мир, 1981. С. 32–85.

2. Геология СССР. Том XXX. Северо-Восток СССР. Геологическое строение. Книга 1. М.: Недра, 1970. 549 с.

3. Геология СССР. Том XXXI. Камчатка, Курильские и Командорские острова. Ч. 1. Геологическое описание. М.: Недра, 1964. 733 с.

4. *Золотарев Г. С.* Инженерная геодинамика. М.: Изд-во МГУ. 1983. 328 с.

5. *Уфимцев Г. Ф.* Тектонический анализ рельефа (на примере Востока СССР). Сиб. отд. Новосибирск: Наука, 1984. 184 с.

6. *Barrows A. G.* California's landslide hazard identification project // Calif. Geol. 1993. 46. № 5. P. 132–139.

УДК 597.553.2

А. Г. Остроумов

# Максимальная промысловая и общая рыбопродуктивность внутренних водоемов Камчатской области

*Впервые предпринята попытка дать представление о рыбопродуктивности всех рек и озер Камчатской области, территория которой рассматривается с позиций региональной значимости для воспроизводства в первую очередь лососевых рыб. Выделяется восемь районов: три на западном, четыре на восточном побережье, один включает в себя Командорские острова. В данном случае Камчатская область – условное понятие. По принятому в настоящее время административному делению включает в себя Камчатскую область и Корякский автономный округ.*

В последние десятилетия процесс хозяйственно-промышленного освоения Камчатской области значительно ускорился. Широко велись различного рода поисково-разведочные работы (полезные ископаемые, гидротермальная энергетика и др.). Гидромелиораторами осушались заболоченные и избыточно увлажненные массивы, вовлекались в оборот новые земли в качестве сельскохозяйственных угодий. Интенсивно эксплуатировались новые и уже истощенные прежними рубками лесные ресурсы, под угрозой сокращения оказались лесные водоохранные полосы вдоль русел нерестовых рек. В результате нарушалась структура ландшафтно-экологических комплексов и условия их существования или создавались предпосылки таких нарушений. В связи с этим, а также перспективным развитием современной инфраструктуры области особое значение приобретают вопросы, связанные с воспроизводством тихоокеанских лососей (Леванидов, 1970), сохранностью режима внутренних водоемов п-ва Камчатка и Корякского нагорья.

В настоящей работе территория Камчатской области рассматривается с позиций региональной значимости для воспроизводства запасов лососей, гольцов и некоторых других видов рыб. В реках и озерах п-ва Камчатка и Корякского нагорья размножаются проходные и жилые тихоокеанские лососи. Кроме того, к лососевым рыбам теперь отнесены семга, проходные и жилые гольцы, корюшки. Обитают также миноги и типично пресноводный вид – хариус. В некоторых озерах зимует тихоокеанская сельдь, в низовьях рек и в лагунно-лиманных озерах встречаются звездчатая камбала, навага и некоторые другие виды рыб. В реках северной части области обитают несколько видов сигов, щука, налим. В р. Камчатке и ряде озер успешно акклиматизированы карась и сазан, интродуцирована стерлядь (Куренков, 1965) а в оз. Халактырском – белый амур и толстолобик. Из рыб, воспроизводящихся в пресной воде, важнейшее народно-хозяйственное значение в экономике области имеют лососи и гольцы, составляющие основу уловов. Немаловажное значение для местного населения имеют также карась, корюшка, озерная сельдь. Остальные виды рыб относительно немногочисленны, потребляются в основном тоже местным населением.




Все виды проходных тихоокеанских лососей, за исключением симы, образуют в границах Камчатской области стада высокой численности; ареал их весьма широк. Сима воспроизводится в реках западного побережья п-ва Камчатка, численность ее невелика. Проходная микижа (семга) занесена в Красную Книгу.

В соответствии с геологическим прошлым Камчатки и особенностями климата, следовательно, и с условиями формирования стад лососей, их распределение по водоемам и территории в целом имеет специфические отличия, позволяющие провести районирование. Проведение такого районирования территории применительно к типу водоемов и характеру количественного распределения лососей дает возможность правильнее решать различные задачи, стоящие перед лососевым хозяйством, в том числе достовернее оценить рыбопродуктивность отдельных районов.

### *Районирование территории Камчатской области*

Всю территорию Камчатского полуострова, с ее густой речной сетью, можно разделить на восемь районов, положив в основу деления особенности геологического и геоморфологического строения бассейнов рек, климатические и гидрологические характеристики (Крохин, 1965). Остров Карагинский отнесен к северо-восточному – Карагинскому району. Обособленное положение занимают Командорские острова, выделенные в отдельный район.

По своему рыбохозяйственному значению речные районы отличаются друг от друга как общей численностью лососей, воспроизводящихся в бассейнах рек, так и преобладанием тех или иных их видов. Правда, такое доминирование проявляется далеко не везде и не всегда достаточно четко. Однако с некоторыми оговорками вполне можно произвести видовую дифференциацию, позволяющую называть районы или их части горбушечье-кетовыми, красничье-чавычными и т. п. (табл. 1, рисунок).

*Таблица 1*

**Районы и виды лососей**

| № п/п | Районы | Площадь, тыс. км² | Видовое доминирование |
|---|---|---|---|
| 1 | Северо-восточный – Олюторский | 75,8 | горбуша – кета, чавыча – р. Апука |
| 2 | Северо-восточный – Карагинский | 37,4 | горбуша – кета и кета – горбуша |
| 3 | Восточный – басс. р. Камчатки | 56,0 | красная – чавыча – кета – кижуч |
| 4 | Юго-восточный | 47,0 | кета – кижуч – горбуша, красная – р. Озерная |
| 5 | Юго-западный | 53,0 | горбуша – кета – кижуч, чавыча – р. Большая |
| 6 | Северо-западный | 79,0 | горбуша – кета и кета – горбуша, красная – р. Палана |
| 7 | Северо-западный – Пенжинский | 122,3 | кета – горбуша |
| 8 | Алеутский (Командорские острова) | 1,8 | красная – горбуша – кижуч |
| | *Итого* | 472,3 | |

***Примечание:*** *Вычисление площадей районов произведено весовым методом с привлечением литературных сведений (Васьковский, 1959; Гурвич, Кузаков, 1960; Сб., 1977; БСЭ, 1970, 1974; Камчатка, 1966; Шапалин, 1960; Отчет, 1887).*

Иногда полагают, что между минимальным зимним стоком рек и рыбопродуктивностью существует прямая зависимость (Ленгипрогор, письмо от 13.12.79 г.). В действительности такой показатель, как минимальный зимний сток рек, имеет важное значение при оценке территории в отношении водной обеспеченности в зимний период. Однако вследствие существующих различий в истории формирования территории в климатических факторах, в геологическом строении и геоморфологических особенностях отдельных регионов, в характере гидросети и типологии водоемов и нерестилищ, в биологии лососей разных видов (их требовательности к условиям среды) и по ряду других соображений, он не может служить критерием для расчета рыбопродуктивности отдельных районов Камчатки. В зависимости от водной обеспеченности, в частности от интенсивности грунтового питания, значительную вариабельность, даже в пределах небольшой территории, обнаруживает урожайность. При высокой обеспеченности, в условиях низкой плотности заполнения нерестилищ рыбами, урожайность может быть выше, чем при нересте более значительных количеств лососей. Однако урожай, как правило, бывает больше во втором случае.

### *Рыбопродуктивность водоемов*

Установление рыбопродуктивности водоемов такой огромной территории, как п-ов Камчатка, весьма сложная и трудоемкая задача. Большое разнообразие природных условий, типов водоемов и нерестилищ, сложная орография, труднодоступность и различные другие факторы не позволяют рассчитывать на получение исчерпывающей информации. Значительные трудности связаны с использованием промысловой статистики, недостаточно полно и достоверно отражающей действительную величину ежегодного вылова и его видовую дифференциацию. Тем не менее, мы все же располагаем материалами, дающими возможность относительно правильно оценить рыбопродуктивность камчатских водоемов, оговорив некоторые допущения.

Для расчета рыбопродуктивности необходимо располагать, по возможности, наиболее полными данными о вылове лососей и пропуске производителей в реки. Благодаря систематически производимым облетам рек Камчатской области и выполняемым авиаучетам мы располагаем большим рядом полноценных данных по всем видам лососей-производителей, за исключением симы и микижи.

С уловами дело обстоит иначе. Статистика уловов всегда была весьма несовершенна. С распадом СССР разрушилась сложившаяся структура промысла, возникло множество новых рыбодобывающих организаций, объединений и т. п. Значительная часть выловленной рыбы стала реализовываться, минуя промысловые журналы, и не фиксируется официальной статистикой. Достоверность учета в доперестроечный период, при всех его погрешностях, была более высокой. Поэтому, рассматривая весь ряд данных, мы основываемся, прежде всего, на материалах прежних лет. Для расчета величины рыбопродуктивности были использованы данные о вылове лососевых рыб государственным и колхозным промыслом, так называемыми второстепенными (внеплановыми) заготовителями и местным населением, японским концессионным прибрежным и морским промыслом.

При составлении табл. 2 были использованы различные отечественные и иностранные публикации, характеризующие уловы с 1884 по 1986 г., неопубликованные архивные материалы, результаты авиаучетов лососей, проведенных автором с 1957 по 1995 г. (Слюнин, 1900; Тихенко, 1915; Kasahara, 1963; Остроумов, 1964, 1970, 1975; Куренков, 1970; АНОНИМ, 1977; Anonym, 1979; Яновская и др., 1989). Чтобы дать представление о наиболее вероятной потенции территории, старались оперировать максимальными величинами рыбопродуктивности отдельных видов лососей. До середины 50-х гг. повсеместно на Камчатке был развит промысел лососей местным населением и второстепенными, так называемыми внеплановыми, заготовителями (различные местные учреждения и организации). Затем этот промысел на большей части территории почти прекратился. Его место занял вылов рыбы госпромхозами. Еще позднее тради-

*Таблица 2*

***Максимальный вылов лососевых рыб и количество производителей, пропущенных в реки (тыс. тонн)***

| Районы | Япония | | СССР | | | | Итого | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вылов в море | Вылов концессионный у берегов | Вылов у берегов и в реках | Внеплановые заготовители | Лососи | Гольцы | Выловлено | Пропущено в реки | |
| I | - | 8,6 | 18,8 | 3,0 | 42,5 | 0,6 | 30,4 | 43,1 | 73,5 |
| II | - | 39,2 | 63,2 | 2,0 | 63,2 | 0,2 | 104,4 | 63,4 | 167,8 |
| III | 26,9 | 23,2 | 22,3 | 5,9 | 22,0 | 0,7 | 78,3 | 22,7 | 101,0 |
| IV | 12,2 | 8,8 | 27,6 | 0,5 | 29,8 | 1,7 | 49,1 | 31,5 | 80,6 |
| V | 17,2 | 125,8 | 133,0 | 1,8 | 124,8 | 7,3 | 277,8 | 132,1 | 409,9 |
| VI | - | 42,8 | 6,9 | 0,9 | 26,4 | 0,4 | 50,6 | 26,8 | 77,4 |
| VII | - | - | 4,6 | 2,4* | 6,4 | 0,8 | 7,0 | 7,2 | 14,2 |
| VII | - | - | 0,15 | 0,17 | 0,9 | 0,05 | 0,32 | 0,95 | 1,27 |
| Итого | ** | - | - | - | - | - | 597,92 | 327,75 | 925,67 |

***Примечания:*** ** – В это число включены также сиговые (валек, чир, востряк, пыжьян, ряпушка), хариус, щука, налим и некоторые др.*

*** – Суммировать по районам нельзя, так как в них использованы данные за разные годы (в графах «итого» и «всего» – суммирование условно).*

ционные промыслы были структурно преобразованы, и ряды рыбодобывающих организаций пополнились многочисленными мелкими пользователями рыбного сырья.

О прошлом вылове лососевых рыб второстепенными заготовителями дает представление табл. 2. При этом ежегодный вылов госпромхозами достигал 4 тыс. т. Но и эти цифры далеко не полностью отражают вылов лососей второстепенными заготовителями и местным населением, особенно в прошлом, когда на Камчатке основным зимним видом транспорта были собачьи упряжки, и на корм ездовым собакам ежегодно шло очень большое количество лососей – не менее 40 тыс. т (Колобов, 1923; Пащинский, 1930).

В графу табл. 2 «Пропущено производителей в реки», кроме сведений о количестве производителей лососей, были включены сведения о пропуске гольцов. Условно приняли, что их вылов равен пропуску. Это, конечно, не так. В реки заходит значительно больше гольцов, чем вылавливается. Достоверно судить об этом позволяют разные сведения, в том числе авиаучеты, выполненные в бассейнах целого ряда рек. Все же полного, всеобъемлющего специального учета гольцов во всех реках Камчатки не производилось. Практически это очень трудноосуществимо, так как в реках и озерах в разные сезоны года обитают разноразмерные речные, озерно-речные, озерные и проходные гольцы. Биомасса жилых гольцов, по сравнению с проходными, относительно невелика. Проходные гольцы заходят в крупные реки десятками, сотнями тысяч, реже – миллионами штук. Таким образом, названные величины пропуска гольцов в реки ниже действительных, по-видимому, в несколько раз. Однако общий порядок цифр такой, что это допущение не должно существенно сказаться на окончательных результатах. «Удельная» рыбопродуктивность может отличаться от полученной нами максимум на десятки килограммов.

Вылов других видов рыб (корюшки, сиги, хариус, щука, налим, карась, сазан, сельдь, навага, камбала), постоянно или временно обитающих в пресных водах, полностью учесть невозможно, тем более оценить всю биомассу. В общем вылове области он занимает ничтожную долю. Только в бас. р. Камчатки доля этого вылова иногда повышалась до 2–3 % (карася вылавливалось до 368, озерной сельди – до 1 300 и наваги – до 250 т).

По данным табл. 1 и 2 была рассчитана ориентировочная максимальная рыбопродуктивность водоемов Камчатской области (табл. 3). Она оказалась наивысшей у рек Западной Камчатки (район V). На втором месте реки Карагинского района (район II), за ними следуют реки восточного побережья Камчатки (районы III и IV). Последнее место на полуострове занимает бас. р. Пенжины (VII).

Поскольку рыбопродуктивность, рассчитанная по районам, относится к разным годам, возможность определения средних по этим данным оказывается весьма эфемерной. Называя все же эти средние, МЫ оговариваем их несомненную условность. По нашим представлениям, действительные средние, полученные при оперировании с максимальными годовыми уловами, будут меньше приведенных в табл. 3, в 1,5–1,6 раза. Обращаясь к табл. 3, следует учитывать, что в ней приведены максимальные значения. Средние величины могут быть в несколько раз меньшими. В эпоху депрессий численности некоторых видов лососей, происходящих по тем или иным причинам, эти показатели снижаются во много раз.

*Таблица 3*

***Ориентировочная максимальная рыбопродуктивность внутренних водоемов Камчатской области, отнесенная ко всей водосборной площади (кг/км²)***

| Районы | Рыбопродуктивность | |
|---|---|---|
| | Промысловая | Общая |
| I | 401 | 970 |
| II | 2 791 | 4 487 |
| III | 1 398 | 1 804 |
| IV | 1 045 | 1 715 |
| V | 5 242 | 7 734 |
| VI | 641 | 980 |
| VII | 57 | 116 |
| VIII | 178 | 705 |
| Средняя | 1 266 | 1 930 |

В конце 40-х – начале 50-х гг. камчатские реки и озера обеспечивали до 390 тыс. т фактического товарного улова лососей (СССР и Япония), следовательно, промысловая продуктивность достигала 826 кг/км² (Леванидов, 1970; Бирман и др., 1979). Продуктивность, отнесенная только к отечественному вылову, превышала 300 кг/км². Это, если при расчете использовать всю площадь Камчат-

ской области. Однако представляется вполне обоснованным изъятие из расчетов площадей VII и VIII районов, как располагающих малопродуктивными речными бассейнами и по существу почти не влияющих на конечные результаты. В этом случае совместная промысловая продуктивность окажется значительно более высокой – 1 120 кг/км², а общая, полученная на основании использования экспертной оценки количества лососей, прошедших на нерестилища, могла составить 1 580 кг/км².

При сравнении средних из табл. 3 с этими данными оказывается, что средние больше всего лишь в 1,1–1,2 раза. Если же ввести в расчеты данные о прошлом вылове лососей местным населением для нужд ездового собаководства и при этом исключить из расчетов данные по VII и VIII районам (как делали ранее), то окажется, что средняя для области промысловая рыбопродуктивность достигала в отдельные годы 1 240 кг/км², а общая – 1 700 кг/км², что очень близко средним из табл. 3. Следовательно, данные табл. 3, при всей их приблизительности, обязанной очень большой сложности их получения, все же могут быть использованы с некоторыми оговорками и допущениями для ориентировочного суждения о региональной рыбопродуктивности камчатских водоемов.

### *Заключение*

Основным видом, определяющим уровень общих запасов лососей, является горбуша. В работе во всех расчетах оперировали циклами ее высокой численности, стремясь получить показатели максимального значения*.

В реках II–VI районов (табл. 3) промысловая продуктивность в 1,3–1,6 раза меньше общей, ее доля составляет от 61 до 77 %, что соответствует средней, а в некоторых районах и несколько более высокой интенсивности промысла. В I районе различие в 2,4 раза (41 %) – за счет многих менее интенсивно облавливаемых рек, чем в других районах. Различие в 2 раза (49 %) в бас. р. Пенжины, видимо, главным образом за счет недостаточной информации о вылове (Гаврилов, Жидкова, 1979). Четырехкратное различие у рек Командорских островов (25 %) связано с их особым статусом, очень малой территорией, ограниченными ихтиоресурсами и, в связи с этим, промыслом сугубо местного значения.

Наивысшей продуктивностью отличаются бассейны рек, расположенные в пределах V и II районов (реки юго-западного и северо-восточного побережий п-ва Камчатка). Третье и четвертое места занимают реки III и IV районов (бас. р. Камчатки и реки юго-восточного побережья п-ва Камчатка). Продуктивность остальных районов значительно ниже.

Представленное в работе районирование Камчатской области, выполненное по одному из важнейших видов биоресурсов, позволит более правильно судить о значении внутренних водоемов и тем самым оказать существенную помощь при планировании и осуществлении различных хозяйственных и рыбоохранных мероприятий.

### *Список литературы*

1. *Бирман И. Б., Вронский. Б. Б., Крогиус Ф. В., Куренков И. И., Лагунов И. И.* 1979. Некоторые проблемы сохранения природной среды и биоресурсов Камчатки. Тезисы докл. научно-практич. конф. по охране природы и рацион. использов. природ. ресурсов Камчатки. Петропавловск-Камчатский. С. 7–9.

2. *Васьковский М. Г.* 1959. Годовой сток рек Камчатки // Тр. Дальневост. Гидрометеорологич. н.-и. ин-та, вып. 8. Л.: НИИ Гидрометеоиздат. С. 5–31.

3. *Гаврилов А. И., Жидкова Н. С.* 1979. Ихтиофауна бассейна реки Пенжины и ее рыбохозяйственное значение. Тезисы докл. научно-практич. конф. по охране природы и рациональному использов. природ. ресурсов Камчатки. Петропавловск-Камчатский. С. 27–29.

4. *Гурвич И. О., Кузаков К. Г.* 1960. Корякский национальный округ. М.: Изд. АН СССР. С. 303.

5. Камчатка. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологич. изученность. Т. 20. 1966. Л.: Гидрометеоиздат. С. 260.

6. *Колобов В. О.* 1923. Перспективы Дальневосточных рыбных промыслов // В сб.: Рыбные и пушные богатства Дальнего Востока. М.: Изд. Научпромбюро Дальрыбохоты. Выполнено «Госкнигой». С. 342–357.

7. *Крохин Е. М.* 1965. Реки Камчатки и их значение в воспроизводстве лососей. Вопр. геогр. Камчатки. Вып. 3. С. 17–24.

8. *Куренков И. И.* 1965. Зоогеография пресноводных рыб Камчатки // Вопр. геогр. Камчатки. Вып. 3. С. 25–34.

9. *Куренков С. И.* 1970. Красная озера Саранного (Командорские острова) // Изв. ТИНРО. Т. 78. С. 49–60.

10. *Леванидов В. Я.* 1970. Воспроизводство тихоокеанских лососей в условиях промышленного освоения Камчатки. Матер. совещ. по разв. произв. сил Камчат. обл. до 1980 г. 12–14 июня 1968 г. Секция рыбн. хоз-ва. Петропавловск-Камчатский. С. 39–43.

11. Народное хозяйство Камчатской области в 1971–1975 гг. 1977. Статистич. сб. Петропавловск-Камчатский. С. 128.

12. Остров Беринга. 1970. БСЭ. Т. 3. 3 изд. М. С. 234.

13. Остров Медный. 1974. БСЭ. Т. 15. 3 изд. М. С. 584.

14. *Остроумов А. Г.* 1964. Динамика численности лососей реки Камчатки // Сб. Лососевое хозяйство Дальнего Востока. М.: Наука. С. 69–72.

15. *Остроумов А. Г.* 1970. Запасы камчатских лососей под угрозой уничтожения // Рыбн. хоз-во. № 7. С. 8–11.

16. *Остроумов А. Г.* 1975. Нерестовый фонд и состояние запасов дальневосточных лососей в водоемах полуострова Камчатка и Корякского нагорья в 1957–71 гг. (по материалам авиаучетов и аэрофотосъемок) // Лососевые Дальнего Востока. Тр. ВНИРО. Т. 106. С. 21–33.

17. Отчет по командировке на Командорские острова Генерального Штаба подполковника Волошинова в 1884–85 гг. 1887 // Сб. географич., топографич. и статистич. матер. по Азии. Вып. 26. СПб: Изд. Военно-ученого комитета Главного Штаба. С. 160–295.

18. *Пашинский П.* 1930. К вопросу о собачьем хозяйстве // Рыбн. хоз-во Д. В. № 5–6. С. 39–43.

19. *Слюнин Н. В.* 1900. Охотско-Камчатский край. Естественно-историческое описание. Т. 2. Прилож. СПб. С. 165.

20. *Тихенко С. А.* (Ред.) 1915. Материалы к познанию Русского Рыболовства. По матер. Приамур. Упр. Госуд. имущества. Т. 4. Вып. 7. Петроград. С. 168.

21. *Шапалин Б. Ф.* 1960. Природные условия и ресурсы. Гл. 1. Проблемы разв. произв. сил Камчат. обл. М.: Изд. АН СССР. С. 15–54.

22. *Яновская Н. В., Сергеева Н. Н., Богдан Э. А., Кудрявцева А. В., Калашникова И. К., Романова Е. Л.* 1989. Уловы тихоокеанских лососей 1900–1986 гг. М.: ВНИРО. С. 213.

23. Anon 1979. Historical Catch Statistics for Salmon of the North Pacific Ocean. International North Pacific Fisheries Commission. Bulletin Number 39. Vancouver. Canada. P. 166.

24. *Kasahara H.* 1963. Catch Statistics for North Pacific Salmon. Salmon of the North Pacific Ocean. Part 1. International North Pacific Fisheries Commission. Bulletin Number 12. Vancouver. Canada. P. 7–82.

***Примечание:*** ** После подготовки этой работы запасы тихоокеанских лососей в некоторых районах Камчатки несколько увеличились. Так, на Западной Камчатке (район V) в 1998 г. добыли 114 тыс. т горбуши, а в 2002 г. 21,3 тыс. т нерки. На Восточной Камчатке (район II) в 2003 г. отмечен подход почти 100 млн особей горбуши, что является максимальной величиной в современный период. Все эти величины близки к максимально известным историческим значениям. Тем не менее, даже с их учетом они, по нашему мнению, вряд ли оказали бы значительное влияние на оценку автора о продуктивности Vи II районов, а тем более их значению в формировании общей продуктивности Камчатки, где эти районы занимают первые два места.*

*(В. И. Карпенко)*

УДК 550.34

В. А. Широков, Н. В. Широкова

# О проблемах сейсмического риска и краткосрочного прогноза сильных землетрясений Камчатки

## *Введение*

*Все мы ждем землетрясенье*
*И готовимся к нему.*
*Жаль, что день его рожденья*
*Неизвестен никому.*

В Камчатском регионе первое место по уровню природного риска занимает сейсмическая опасность, которую правильнее понимать в широком смысле, так как интенсивному сейсмическому воздействию может сопутствовать целая цепь таких опасных явлений, как цунами, оползни, обвалы, лавины, потеря прочности грунтов, пожары. Максимальным является сейсмический риск для расположенных в районе Авачинского залива гг. Петропавловск-Камчатский, Елизово, Вилючинск и пос. Авача, Паратунка, Коряки, где проживают около 240 тыс. чел., что составляет примерно 75 % населения Камчатской области. Эта территория в соответствии с действующей картой ОСР-97 соответствует 9–10-балльному расчетному сейсмическому баллу для средних грунтов и объектов всех трех типов строительной ответственности. Однако серьезность сложившейся в настоящее время ситуации определяется не только расчетным сейсмическим баллом этой территории, но и большим сейсмическим риском, связанным с нависшей угрозой возникновения здесь сильнейшего землетрясения. По данным многих исследователей (В. М. Ившин, А. В. Кирюхин, М. В. Лемзиков, Е. А. Рогожин, В. А. Салтыков, Г. А. Соболев, С. А. Федотов и др.), в соответствии с их научными публикациями и официально зарегистрированными долгосрочным и среднесрочным прогнозами по состоянию на начало 2005 г. в районе Южной Камчатки, включая Авачинский залив, уже в 2005 г. ожидается сильное землетрясение, которое может привести к 7–9-балльным сотрясениям в областном центре и близлежащих поселках. В связи с этим для Камчатского региона проблемы уменьшения сейсмического риска, текущей оценки сейсмической опасности и краткосрочного прогноза ожидаемого землетрясения стали в настоящее время чрезвычайно актуальными. Это и послужило поводом для данной публикации.

Известно, что риск от землетрясений можно существенно уменьшить. Риском, как принято говорить, можно управлять. Для уменьшения риска необходимо проведение целого комплекса плановых защитных мероприятий. Они включают в себя, в частности, сейсмоукрепление зданий и наиболее опасных объектов, обучение населения и спасательных служб, информирование населения об изменениях в оценках сейсмической опасности, частичную эвакуацию населения и т. д. Риск можно уменьшить также на основе надежного выделения периодов слабой и сильной сейсмической активности и прогнозов сильных землетрясений. Одна лишь чрезвычайная помощь при ликвидации последствий катастрофического землетрясения не может решить проблему нашей безопасности. Цель статьи заключается в попытке наметить пути решения некоторых проблем, имеющих отношение к поставленным выше вопросам, и в привлечении к ним внимания.

Основной парадигмой современной геологии является концепция тектоники литосферных плит, возникшая в начале 60-х гг. прошлого века. Считается, что контрастные геодинамические движения на поверхности Земли и в ее глубинах можно представить как результат взаимодействия относительно жестких и сравнительно тонких в масштабах Земли нескольких больших литосферных плит, которые, в свою очередь, разбиты на плиты меньшего размера. Подавляющее большинство сильных землетрясений происходит на границах плит. За счет их взаимодействия появляются четыре основных типа границ, которые связаны с расхождением и столкновением плит, их заталкиванием в глубь Земли и скольжением относительно друг друга.

Ежедневно на нашей планете регистрируются тысячи землетрясений. В связи с продолжающимся ростом населения Земли и освоением новых территорий количество землетрясений, приводящих к гибели людей, непрерывно возрастает. Достаточно сказать, что в 2002 г. в среднем происходило 3 землетрясения в месяц, при которых погибали люди. Единственным сейсмически безопасным континентом является лишь Антарктида. Подавляющее большинство сильнейших землетрясений происходит в Тихоокеанском сейсмическом поясе. Камчатка находится в одной из пограничных зон субдукции, в области стыка Тихоокеанской и Евразийской плит. Здесь океанская литосфера постепенно погружается на большие глубины под континент, постепенно перерабатывается и частично попадает в «топки» мантийных магматических очагов, находящихся под вулканами на глубинах 150–200 км. Таким образом, сейсмический и вулканический процессы являются порождением глобальных тектонических сил.

С природными катастрофическими явлениями на протяжении своей жизни сталкивается практически каждый человек. В современную эпоху степень их опасности в разных местах нашей планеты по вполне понятным причинам неодинакова. К числу наиболее опасных и коварных стихийных бедствий относятся землетрясения, вулканические извержения и цунами. Однако для среднестатистического жителя Земли наиболее опасны так называемые метеорологические катастрофические явления. Жителю северных широт трудно даже представить, что на долю циклонов, тайфунов, штормов и ураганов приходится около 60 % человеческих жертв от природных катастроф. Далее в порядке убывания идут землетрясения и цунами (18 %), наводнения (15 %), грозы (1,5 %) и вулканические извержения (менее 1 %). Если же судить о катастрофах по их масштабу и социально-экономическим последствиям, то наибольший риск связан с землетрясе-

ниями и цунами. В среднем на ликвидацию последствий стихийных бедствий государства тратят от 1 до 5 % процентов своего бюджета.

Наше воображение иногда пасует перед теми реальными природными катастрофическими бедствиями, которые пришлось пережить человечеству в относительно недавнем прошлом. Вот, например, как непредсказуемо развивались события несколько тысяч лет назад в районе Черного моря [1]. После ледникового периода, примерно 18–15 тысяч лет назад началось глобальное потепление. Вода растаявших ледников привела к значительному повышению уровня океана, а когда растаяли последние остатки ледяных щитов, покрывавших Европу и Америку, уровень океана поднялся на 130 (!!!) м. В результате суша потеряла 8 % самой удобной для проживания людей своей площади. Этот процесс захватил связанные с мировым океаном Средиземное и Эгейское моря. Высоко поднявшаяся вода преодолела естественную преграду между Эгейским морем и большим пресным озером, которое стало превращаться в соленое Черное море.

Дата начавшегося здесь катастрофического наводнения (7,5 тыс. лет назад) была определена достаточно точно по ископаемым появившейся здесь в это время морской фауны. В течение почти года вода низвергалась в черноморскую впадину с напором двухсот ниагарских водопадов с высоты около 100 м и стремительно отвоевывала сушу. Этот процесс на пологом северо-западном побережье черноморской акватории происходил со скоростью около полукилометра в сутки. В течение года уровень Черного моря поднимался в среднем на один метр за неделю, что привело к затоплению около 100 тыс. кв. км плодородной земли и трагической миграции уцелевших племен, населявших юго-восток Европы. Это лишь один, но весьма показательный фрагмент развития событий во время Всемирного потопа, описанного в Библии и более чем в двухстах сказаниях разных народов, переживших эту глобальную катастрофу. Вот такими, оказывается, могут быть наводнения!

Специфика природных условий Камчатки такова, что ее жителям наводнения практически не угрожают. Чрезвычайно редки здесь грозы. Не доходят до наших мест и разрушительные тайфуны. Но нельзя недооценивать опасность схода снежных лавин и оползней. И все-таки первое место по степени риска занимает сейсмическая опасность.

Камчатка относится к числу наиболее высокосейсмичных регионов мира. В прошлом веке у берегов Камчатки на глубинах до 100 км произошло 8 сильнейших землетрясений с магнитудой $M \geq 7{,}7$ и протяженностью очагов до 700 км. Сильнейшим среди них оказалось землетрясение 4 ноября 1952 г. с моментной магнитудой $M = 9{,}0$. Волны цунами от этого землетрясения имели разрушительную силу на протяжении 700 км – от о. Онекотан до Кроноцкого п-ва. От волн цунами почти полностью был разрушен пос. Северо-Курильск, большинство жителей которого погибли. В те годы службы цунами не существовало. Неосведомленность населения об элементарных правилах поведения при цунамигенных землетрясениях и привела к такой трагедии. Следует знать, что в прибрежных зонах тихоокеанского побережья само землетрясение (а в Северо-Курильске оно было 7-балльным) является природным сигналом тревоги. Первая волна цунами обрушилась на Северо-Курильск через 45 мин. после землетрясения. Вторая, самая мощная, через 15 мин. после первой. Поэтому времени для собственного спасения у жителей Северо-Курильска было более чем достаточно. Известно, что на следующий день после этого землетрясения в уцелевшем сейфе местного исполкома была обнаружена инструкция о правилах поведения во время угрозы цунами. Известным вулканологом А. Е. Святловским до землетрясения была подготовлена и даже напечатана брошюра об опасности цунами. Однако, уже будучи отпечатанной, она была уничтожена, так как в те годы засекречивалась практически любая информация о природных и техногенных катастрофах [2]. Приведенный пример показывает, что безопасность населения во многом определяется степенью его осведомленности о природном явлении и организованности во время бедствия.

Таким образом, можно считать, что главная природная опасность для камчатцев связана с довольно часто происходящими здесь сильными землетрясениями. Изучением землетрясений занимается сейсмология. Поговорим об этой науке и сфере ее приложения подробнее.

### *Сейсмология – наука о землетрясениях*

Сейсмология в современном понимании насчитывает немногим более 100 лет и ведет свою историю с начала регистрации колебаний земной поверхности специально сконструированными датчиками-сейсмографами. Развивается она по четырем основным направлениям. Первое – использование сейсмических волн как зондов для изучения глубинного строения земных недр. Второе связано с изучением источника возбуждения сейсмических волн, области очага, его формирования и природы. В рамках третьего направления ведется работа по организации специальных служб наблюдений за землетрясениями, документированию землетрясений и других данных, составлению каталогов сейсмических событий, поддержанию архивов сейсмологических данных. Одним словом – это служба регистрации землетрясений и библиотека сейсмологов и геофизиков, информация к размышлению. Наконец, четвертое направление, которое считается наиболее важным, связано с приложением данных сейсмологии к практической деятельности человека. Сюда можно отнести большое число разнообразных задач, но главными являются проблема предотвращения и уменьшения катастрофических последствий землетрясений, сейсмическое районирование территорий, то есть оценка степени их природной опасности, комплексное решение задач сейсмического риска и прогноза землетрясений. При этом важной является задача оптимального взаимодействия ученых с органами исполнительной власти, службами гражданской обороны, средствами массовой информации. Все четыре направления тесно связаны между собой и практически не могут развиваться друг без друга. При этом не следует забывать, что

сейсмология является лишь частью геофизики, геофизика – частью геологии, а геология – это только один из разделов науки о Земле.

Повышенное внимание к изучению природных катастроф вполне объяснимо. Здесь переплетаются экономические, демографические, социальные и даже политические проблемы. В среднем в XX в. ежегодно в мире от землетрясений погибало более 10 тыс. чел., а ежегодный ущерб исчисляется многими миллиардами долларов. Такова цена сейсмического риска. С ростом населения нашей планеты и урбанизацией территорий ежегодно возрастает вероятность «прямого попадания землетрясений» в зоны массового проживания людей.

Многочисленные человеческие жертвы при некоторых землетрясениях и огромный ущерб зачастую связаны с недооценкой сейсмического риска. В качестве примера можно привести Нефтегорское землетрясение 25 мая 1995 г., во время которого из трех тысяч жителей сахалинского поселка погибли 1 989 чел. и более четырехсот получили ранения. Были практически полностью разрушены жилые здания. И произошло это, главным образом, потому, что в считавшейся семибалльной зоне жилые дома строились с нарушением нормативной базы, без сейсмоусиления, т. е. на 6 баллов. Пренебрежение строительными нормами и правилами всегда было и будет чревато серьезными последствиями. Вдобавок поселок оказался в 2–5 км от магистрального разрыва при землетрясении. Прямой экономический ущерб от землетрясения превысил десятки миллиардов рублей.

Следует сразу сказать, что нефтегорский вариант развития событий для восточного побережья Камчатки, самого опасного в сейсмическом отношении, полностью исключается. Во-первых, очаги всех сильнейших камчатских землетрясений удалены от населенных пунктов области на значительное расстояние. Например, в районе Петропавловска – на 60 и более километров. На этом расстоянии наиболее опасные высокочастотные колебания существенно ослабляются и в большинстве случаев уже не представляют серьезной опасности для зданий. Во-вторых, практически все жилые здания и сооружения построены с учетом сейсмических нагрузок, хотя часть строительных объектов имеют дефицит балльности.

Неизменное стремление человечества понять как можно лучше природу землетрясений всегда было и будет неизменным стимулом к развитию науки о землетрясениях и расширению сферы ее применения. Каждое сильное землетрясение, по образному выражению А. А. Никонова, это и урок, и экзамен. И чтобы Плутон мог поставить нам хорошую оценку, необходимо, как минимум, усвоить уроки близкого и далекого прошлого. Речь идет об уроках не только для сейсмологов, но и для проектировщиков, экономистов, медицинских служб, строителей, административных органов власти, журналистов и, конечно, самих жителей сейсмоопасных территорий. Любая сейсмологическая информация может считаться полезной для нашего просвещения. Однако есть здесь, как говорится, и обратная сторона медали. Известно, что о землетрясениях, сопровождающихся гибелью людей, часто сообщают в средствах массовой информации. Поводов для этого достаточно много. Стремительный рост объема получаемой человеком информации и дезинформации в виде необоснованных слухов при дефиците сейсмического просвещения приводят к тому, что сейсмофобия в возрастающей степени становится фактором неустойчивого развития и социально-экономической напряженности в обществе.

После уже упоминавшейся сейсмической катастрофы в Нефтегорске боязнь землетрясений стала одним из значимых факторов небывалого оттока населения Камчатки на материк, до 10 тыс. человек ежегодно в течение нескольких лет. Это привело к ускорению негативных процессов в социально-экономической и других сферах жизнедеятельности камчатцев. Снижение негативных последствий сейсмофобии возможно лишь на основе тесного взаимодействия с населением ученых, журналистов, исполнительных органов власти, служб ГО и ЧС Камчатской области и России.

Внезапное землетрясение силой 8–9 баллов повергает в ужас почти каждого человека. В международной 12-балльной шкале о 9-балльном землетрясении сказано коротко, но ясно: всеобщая паника. Но паника может только повредить в борьбе с последствиями катастрофических событий. Главная задача всех служб сейсмической безопасности и населения состоит именно в противопоставлении панике организованности, разума и других лучших человеческих качеств. К сожалению, человечество, хотя и освобождается со временем от предрассудков и страха перед силами природы, подчинить своему влиянию грозную стихию тектонических сил пока не в состоянии.

### *О сейсмическом риске*

*Иногда земля под нами содрогается,*
*Может быть девятибалльною волна.*
*Если будем строить так, как полагается,*
*Никакая нам стихия не страшна.*

Оценка сейсмического риска и сейсмической опасности – актуальные и вместе с тем достаточно сложные вопросы. В том числе и для Камчатского региона. Что мы понимаем под сейсмическим риском? Какие бы определения риска не давались, смысл его заключается в ответе на вопрос о том, какие материальные и иные потери ожидают нас в результате катастрофического землетрясения. В первом приближении можно считать, что риск зависит от следующих факторов: природная сейсмическая опасность территории, техногенная надежность среды обитания, готовность населения и официальных органов власти к сильному землетрясению и, наконец, возможность предупреждения о сильном землетрясении на основе оценок ученых [2].

Как в нашей стране, так и за рубежом традиционные меры по уменьшению сейсмического риска основаны не на конкретных прогнозах землетрясений, а на основе проведения работ по сейсмическому районированию, сейсмостойкому строительству, на улучшении сейсмического просвещения населения и учениях граждан по подготовке к разрушительному землетрясению. В решении этих вопро-

сов наряду с Японией, Китаем, США и рядом других стран Россия занимает одно из ведущих мест. Мы знаем, что величина сейсмического риска для Камчатки велика, но слишком мало предпринимаем для того, чтобы свести этот риск к минимуму.

Первая составляющая риска – долговременная природная сейсмическая опасность. Она является для данной территории величиной относительно постоянной. На основе полученных знаний о сейсмотектонических процессах мы можем оценить сейсмичность территории, т. е. узнать, где, как часто и какой максимальной силы здесь могут происходить землетрясения. А это значит, что для каждого участка необходимо рассчитать период повторяемости сотрясений максимальной интенсивности. Для этого и составляют карты общего сейсмического районирования (ОСР). Сейчас действует карта ОСР-97, в соответствии с которой, скажем, областной центр Камчатской области для объектов гражданского строительства отнесен к 9-балльной зоне, а средний период повторения 9-балльных землетрясений оценивается в 500 лет.

Техногенная надежность среды нашего обитания определяется в основном сейсмостойкостью строительных объектов разной степени ответственности. К сожалению, часть зданий и сооружений на Камчатке не отвечает требуемым нормам безопасности из-за дефицита их балльности до одной-двух единиц.

Третья составляющая риска определяется степенью готовности населения и органов власти к возможному землетрясению. Как мы уже сказали, для населения Петропавловска – к 9-балльному. Эта составляющая целиком зависит от действий и бездействия человека и поэтому является регулируемой. Здесь наши надежды связаны и с государством, так как многие не в состоянии укрепить свой дом или купить квартиру в сейсмостойком доме. Каждый должен ясно представлять, в какой мере он рискует и что должен предпринять для снижения сейсмического риска.

Наконец, четвертая составляющая риска определяется возможностью предвидеть время, место и силу ожидаемых разрушительных землетрясений. Эта оценка в наибольшей степени зависит от ученых, которые доводят ее до сведения органов власти, на которых возложена ответственность за нашу сейсмическую безопасность и принятие решений в неординарных ситуациях. Прогнозы подразделяются на долгосрочные (годы), среднесрочные (до одного года) и краткосрочные, со временем упреждения менее месяца. Часто пользуются термином оперативный прогноз, если время упреждения составляет несколько дней-часов. Конечно, наиболее важными с практической точки зрения являются краткосрочный и оперативный прогнозы. Если у специалистов появятся эффективные методы прогноза землетрясений, то величину сейсмического риска можно уменьшить весьма существенно. И все-таки большинство жителей задаются вопросом о том, являются мифом или реальностью краткосрочный и оперативный прогнозы землетрясений вообще и на Камчатке в частности. К ответу на него мы еще вернемся.

## *К вопросу об одном подходе к решению задачи прогноза землетрясений*

*На прогнозы нынче мода,*
*Их дают, кому не лень.*
*В результате у народа*
*Крыша едет каждый день.*

Методические подходы к решению задач прогноза могут быть самыми разными. Вместо того, чтобы размышлять, с чем это связано, расскажем лучше один подходящий для нашего случая анекдот. Перед учеными была поставлена задача разработки способа предсказания исхода ипподромных скачек, так как выигрыши по ним иногда достигают астрономических сумм. Всем желающим принять участие в проекте было выдано по 100 тыс. долл. Результаты оказались следующими.

*Биолог:* – Я провел всесторонний анализ анатомии лошадей, приняв во внимание их вес, рост, объем мышц и легких, длину хвоста и ног, цвет глаз. Теперь по моим таблицам можно определить, какая из них добежит до финиша первой.

*Специалист по математической статистике:* – Я создал базу данных по забегам, начиная с XVI в., на всех ипподромах мира. Теперь по известному месту забега, его дате и ожидаемой погоде могу предсказать, какая из лошадей выиграет.

*Физик-теоретик* попросил еще 200 тыс. долл. для продолжения исследований. «Но Вы хоть что-нибудь сделали?» – спросили его. «Конечно, я уже построил модель для шарообразной лошади в вакууме».

Поразмыслив над сказанным выше, можно сделать вывод, что каждый ученый пытается создать свой собственный метод прогноза. Критерием истины может стать практика и оценка эффективности применяемых методов. Хотя для проверки теоретических моделей это зачастую не подходит. С другой стороны, трудно возражать против того, что нет ничего более ценного для практики, чем хорошая теория. Рассмотрим эти вопросы применительно к нашим сейсмологическим проблемам более детально.

В 1989 г. один из авторов статьи вместе с Юрием Михайловичем Хаткевичем приехал в Ереван для участия в международном научном совещании по геодинамике. Нами были представлены тезисы и стендовый доклад «О целесообразности комплексирования долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного прогнозов по сейсмологическим и гидрогеохимическим данным на примере камчатского землетрясения 6.10.1987 г., M = 6,7» [11]. Предложенный подход поэтапного комплексного прогнозирования дает возможность существенно повысить эффективность прогноза времени, места и силы ожидаемых землетрясений. Несколько раньше этот вариант был реализован В. А. Широковым [10, 11] на примере комплексной схемы прогноза побочных извержений влк. Ключевского. Было показано, что за счет комплексирования методов прогноза с разным временем упреждения эффективность прогноза можно повысить на 1–2 порядка. Отметим, что методика поэтапного среднесрочно-краткосрочного прогноза камчатских землетрясений по геохимическим данным развивается П. П. Фирстовым [6].

Что подразумевается под эффективностью прогноза? Поясним это на примере. Если суммарное «время тревоги», в течение которого ожидаются события заданной силы, будет составлять половину всего времени наблюдений, то даже при случайном «угадывании» в этот интервал в среднем попадет около половины всех событий. Под эффективностью прогноза понимается отношение доли верно спрогнозированных событий к доле «тревожного времени» за весь рассматриваемый период наблюдений. Естественно, что при случайном «угадывании» событий эффективность будет близка к единице. Если эффективность прогноза статистически значимо больше двух единиц, можно считать, что используемый методический подход верен. В рамках комплексной схемы краткосрочного ретроспективного прогноза извержений удалось поднять потолок эффективности до значения около 800 [9]. За счет чего можно получить столь высокую эффективность прогноза? Идея достаточно проста. Предлагается использовать такие методики прогноза или прогностические параметры, которые практически не дают «пропусков цели», причем процент «ложных тревог» также должен быть весьма мал. Например, при долгосрочном прогнозе трудно добиться эффективности прогноза более двух единиц, но если методика почти не дает пропусков цели, то использование ее в комплексе резко повышает эффективность прогноза. Приведем показательный пример. Пусть по долгосрочному прогнозу в течение года в исследуемой зоне с достаточно высокой вероятностью ожидались землетрясения с $M \geq M_0$. В этом случае появляются более высокие шансы сделать успешный краткосрочный прогноз. Пусть произошли 2 землетрясения. За 7 суток до одного из них был дан верный прогноз. Допустим, что ложные прогнозы не давались. Оценим эффективность прогноза. Доля спрогнозированных событий равна 50 %. Доля тревожного времени составит 7/365 = 0,02 или 2 %. Тогда эффективность прогноза составит 50/2 = 25. Из этого примера ясно, что если эффективность прогноза времени, места и силы землетрясений в реальном времени в течение нескольких лет будет составлять 20–25, то такой комплексный метод прогноза вполне можно использовать в практических целях. Для краткосрочного прогноза камчатских землетрясений с $M \geq 6$ в реальном времени предложенный нами комплексный подход в реальном времени используется с 1995 г. [10].

Работы по выявлению предвестников землетрясений проводятся во многих странах мира. Их результаты за последние 30–40 лет оцениваются разными исследователями неоднозначно. С расширением круга наших знаний стал чаще проявляться пессимизм некоторых ученых в отношении принципиальной возможности решения задачи краткосрочного и оперативного прогноза времени, места и магнитуды сильных землетрясений. Действительно, в связи с недостаточностью наших знаний о природе регистрируемых аномальных сигналов трудно рассчитывать на прорыв в этой области знаний. Трудность состоит еще и в том, что практически не известен набор основных геофизических параметров, связанных с переломами хода сейсмотектонического процесса в области малых характерных времен и перестройкой полей тектонических напряжений. В ретроспективном плане и в реальном времени обнаружены многочисленные долгосрочные и среднесрочные предвестники перед сильными землетрясениями в различных регионах мира. При всей важности этих методов долгосрочного и среднесрочного прогноза, наибольшее практическое значение приобретают методы выявления краткосрочных и оперативных предвестников, которые появляются соответственно за недели и часы–сутки до событий. На Камчатке, начиная с 1992 г., сотрудниками нескольких институтов Камчатского научного центра Дальневосточного отделения РАН, Камчатской опытно-методической сейсмологической партии (КОМСП) Геофизической службы РАН и Камчатского Государственного педагогического университета (КГПУ) были получены важные результаты по выявлению предвестников по различным видам наблюдений с упреждением в несколько часов, дней, недель для землетрясений с магнитудой $M \geq 6$. С 1996 г. некоторые из методов краткосрочного прогноза проверялись в реальном времени. На их основе было сделано несколько официально зарегистрированных успешных прогнозов землетрясений с магнитудой от 6,5 до 7,8. К числу этих событий относятся землетрясения, произошедшие 1 января, 21 июня и 16 июля 1996 г., 5 декабря 1997 г., 1 июня 1998 г., 8 марта 1999 г., 1 ноября 2002 г., 5 декабря 2003 г.

Начиная с 1995 г. в Камчатской области функционирует региональный экспертный совет по прогнозу сильных землетрясений – Камчатское отделение Федерального центра по прогнозированию землетрясений (КО ФЦПЗ). Имеются на Камчатке и другие советы при академических учреждениях. В обычном режиме заседания совета КО ФЦПЗ проводятся еженедельно, а при необходимости чаще. Комплексный анализ данных осуществляется по большому числу независимых видов наблюдений. Любой прогноз землетрясения или вулканического извержения официально регистрируется в специальном журнале и проходит экспертизу. На основе анализа всех получаемых данных осуществляется оценка сейсмической и вулканической опасности в Камчатской области. Итоговые документы рассылаются по многим адресам, включая МЧС, службы гражданской обороны, средства массовой информации. Работа экспертного совета КО ФЦПЗ ведется на общественных началах. Что касается конкретных прогнозов сильных землетрясений и вулканических извержений, то они выдаются по личной инициативе их авторов. Это связано с тем, что прикладные работы институтов КНЦ ДВО РАН в области краткосрочного прогноза землетрясений практически не финансируются. Дадим по состоянию на начало 2005 г. сводку тех основных видов наблюдений, которые являются и могут стать основой краткосрочных и оперативных прогнозов сейсмических событий в нашем регионе. К ним относятся гидрогеохимические по большому набору параметров, комплекс наблюдений за вариациями напряженности электрического поля в приземном слое атмосферы и геомагнитной возмущенностью, наблюдения за естественным электромагнитным полем

Земли в ОНЧ-диапазоне с помощью наземных антенн, мониторинг гидроакустических шумов с помощью гидрофонов в широком диапазоне частот по наблюдениям в естественном водоеме вблизи поверхности дна, мониторинг высокочастотных сейсмических шумов, электротеллурические наблюдения, мониторинг подпочвенного радона и водорода, геоакустический мониторинг с помощью геофонов в глубоких скважинах, мониторинг электрического состояния в приземном слое атмосферы, наблюдения за уровнем подземных вод, астрологические, геохимический мониторинг объемных деформаций, анализ вариаций пространственно-временных характеристик региональной и мировой сейсмичности и другие. Укажем основных ответственных исполнителей работ, занимавшихся внедрением и совершенствованием указанных видов наблюдений, а также выдачей заключений о сейсмической опасности и конкретных краткосрочных прогнозов. Это А. В. Бузевич, В. Н. Волошин, В. Ф. Воропаев, В. А. Гаврилов, Г. И. Дружин, Г. Н. Копылова, Ю. Д. Кузьмин, А. В. Купцов, А. Я.Лездиньш, Ю. Ф. Мороз, О. П. Руленко, Г. В. Рябинин, В. А. Салтыков, А. А. Смирнов, С. Э. Смирнов, И. И. Степанов, П. П. Фирстов, Ю. М. Хаткевич, Б. М. Шевцов, В. А. Широков и многие другие.

В качестве примера приведем данные о результатах сделанных камчатскими учеными краткосрочных прогнозов сильных землетрясений за 1996–1999 гг. с магнитудой примерно $M \geq 6$. Эти прогнозы имели реальное время упреждения T от нескольких часов до нескольких недель. Параметр T означает разницу во времени между произошедшим в соответствии с прогнозом землетрясением и временем начала «тревожного периода». Отметим, что многие сделанные прогнозы оказались оправдавшимися по крайней мере по двум параметрам из трех (время, место, магнитуда). Наиболее успешно прогнозировалось время возникновения событий и сложнее всего оказалось давать прогноз места их возникновения. Магнитудные оценки были, как правило, верными, хотя во многих случаях указывается только нижний порог этого прогностического параметра. В ряде случаев более эффективными оказались комплексные оценки сейсмической опасности в регионе, которые делались в рамках совместного анализа данных по нескольким видам наблюдений. В девяти случаях в 1996–1999 гг. прогнозы давались менее чем за трое суток до сильных землетрясений. Такие прогнозы были сделаны А. Я. Лездиньшем, Н. А. Жариновым, В. А. Салтыковым (дважды), П. П. Фирстовым, Ю. М. Хаткевичем, В. А. Широковым (трижды). Этот результат является несколько неожиданным даже для авторов прогнозов и, пожалуй, достоин книги рекордов Гиннеса, так как в мире официально регистрируемые краткосрочные и оперативные прогнозы в реальном времени даются очень редко.

Таким образом, полученные на Камчатке за последние годы результаты по краткосрочному и оперативному прогнозу времени, места и силы землетрясений в реальном времени свидетельствуют о том, что камчатские ученые достигли заметных успехов, и подобных успехов, поверьте, нигде в мире больше нет.

### *Прогноз дан. Что делать?*

*По причине непонятной*
*Вот уже который год*
*Нам Плутон свои секреты*
*Почему-то выдает.*
*Говорит нам время, место,*
*Где задумал потрясти.*
*Получается, с Плутоном*
*Дружбу надо нам вести.*

Возникает непростой вопрос о том, что должны делать исполнительные органы власти в случае получения от ученых более или менее обоснованного прогноза сильного землетрясения. Как следует реагировать на такое предсказание? Это, несомненно, одна из наиболее острых проблем, стоящих перед обществом, перед органами власти, населением, учеными, средствами массовой информации, руководителями предприятий и учреждений, т. е. перед всеми, кто проживает на сейсмически опасной территории или имеет непосредственное отношение к решению задач сейсмической безопасности. Полученный к настоящему времени положительный, а также негативный опыт по прогнозированию землетрясений позволяет сделать следующие предварительные выводы.

В благоприятных случаях возможны точные прогнозы по времени (менее чем за трое суток), силе и месту возникновения землетрясений (первая ситуация). Конечно, такие случаи редки, поскольку вероятность (достоверность) оперативных предсказаний в большинстве случаев невелика. Это затрудняет принятие решений экспертами и официальными органами власти. Ситуация становится определеннее, когда такого рода прогнозы сделаны по нескольким независимым методам или в комплексе, о чем говорилось выше. Если провести аналогию с прогнозами на Камчатке, можно сказать, что комплексный анализ прогнозов нескольких исследовательских групп в реальном времени с выдачей единого заключения практически будет ненадежным, так как подобный анализ будет эффективным только тогда, когда используются методы, которые почти не дают «пропусков цели». Пока нет ясности, какие из методов должны быть «в обойме» комплексного прогноза. Сразу отметим, что принятие окончательного решения о необходимости осуществления экстренных мер по обеспечению сейсмической безопасности является прерогативой исполнительных органов власти.

Вторая ситуация соответствует случаю, когда предупреждение о готовящемся землетрясении дается на большой срок. В этом случае среди населения могут появиться панические настроения, если сильное событие ожидается с большой достоверностью. Из-за большой неопределенности времени возникновения землетрясения официальные органы власти оказываются в затруднительном положении. Логично в этом случае рассчитывать на краткосрочный или оперативный прогноз, но его может не быть. Это, пожалуй, наиболее типичная ситуация. Обвинять ученых при отсутствии службы прогноза было бы неправильно ввиду большой неопределенности ситуации. Более одного процента бюджета России тратится на ликвидацию последствий стихийных бедствий, в то время как на решение задач прогноза сейсмических событий тратится менее десятимиллионной доли процента.

Здесь уместно сказать, что в США и Японии в 60–80-е гг. работы по прогнозу землетрясений финансировались в большом объеме и велись в рамках широкомасштабных национальных программ. В связи с отсутствием заметных успехов в этой области работы были свернуты и сейчас практически не финансируются. В России ситуация намного хуже. На прикладные исследования по прогнозу землетрясений средства не выделяются вообще. Прикладные работы по прогнозу землетрясений ведутся по собственной инициативе ученых, работающих, как правило, в академических учреждениях над фундаментальными проблемами геодинамики, изучения природы предвестниковых аномалий. Федеральный центр по прогнозированию землетрясений и его региональные филиалы работают на общественных началах. Поэтому те прогнозы, которые даются учеными, делаются по их личной инициативе.

Третья ситуация соответствует так называемой ложной тревоге, когда дается конкретный прогноз, но сильное землетрясение либо не происходит, либо происходит в другое время или в другом месте. В этом случае могут быть серьезные экономические убытки, если будут предприняты дорогостоящие превентивные мероприятия для подготовки к ожидаемому землетрясению.

Наконец, четвертая ситуация соответствует случаю, когда дается достаточно точный прогноз, но эксперты или официальные органы власти по каким-либо причинам не уверены в его достоверности, и поэтому принимают решение не реагировать на данный прогноз. Этот случай весьма типичный.

Для всех перечисленных случаев предполагается, что сделанные отдельными учеными прогнозы проходят дополнительную экспертизу специалистов, по результатам которой органами власти принимается окончательное решение о том, что необходимо предпринять. На самом же деле средства массовой информации без всяких экспертиз зачастую распространяют тот или иной прогноз отдельных авторов независимо от качества методов прогноза и их эффективности. В этих ситуациях возможна паника и другие непредсказуемые последствия. Таких примеров очень много. Приведем один из них. В газете «Комсомольская правда» в июне 1995 г. журналистом Алояном было опубликовано так называемое расписание землетрясений на лето 1995 г. с указанием точных дат, магнитуд и координат возникновения будущих землетрясений для многих сейсмоактивных регионов мира. Был дан прогноз землетрясения и для Камчатки на 9 июля. Многие знают, что эта информация привела к возникновению за день до землетрясения паники. Многие покинули дома, вереница машин потянулась на дачные участки, хотя официальные органы власти объявили, что никаких опасных землетрясений в регионе не предвидится. Многие жители Камчатки помнят, что аналогичные ситуации возникали и раньше, когда невесть откуда появлявшиеся слухи о конкретных датах ожидающихся разрушительных землетрясений приводили к неординарным ситуациям в областном центре. Во многом такое положение связано как с недоверием населения к прогнозам ученых, так и со слепой верой многих в те слухи, которые распространяются.

Мировое сообщество столкнулось с проблемами объявления сейсмической тревоги давно и детальному обсуждению возникающих при этом социально-экономических аспектов было посвящено несколько международных совещаний. Поскольку сведения о прогнозе землетрясений могут иметь негативный и зачастую драматический характер, представляется необходимым урегулировать взаимоотношения властей, науки и общества и определить для них соответствующие этические нормы. Эти вопросы были детально обсуждены на 22-й Генеральной Ассамблее Европейской сейсмологической комиссии в Барселоне в 1990 г. и на последующей конференции Совета Европы в Страсбурге в 1991 г. Результатом обсуждений явился принятый 18 октября 1991 г. «Европейский кодекс этики составления прогнозов землетрясений». Основной мыслью этого документа является то, что ошибочная информация о прогнозе землетрясений может иметь социальные, психологические, политические и экономические последствия, связанные с возникновением паники и напряженных ситуаций, создающих недоверие населения к ученым и гражданским властям. Считается, что прежде чем объявить о прогнозе, ученый обязан дополнительно выяснить с другими специалистами правильность научных данных и методик, должен проинформировать о прогнозе руководство своего учреждения, где он работает, и через предусмотренные информационные каналы довести свой прогноз до сведения официальных органов. Все принятые международной сейсмологической комиссией документы носят рекомендательный характер.

### *Еще раз к вопросу о макросейсмических и магнитудных шкалах*

Этот раздел написан в связи с часто возникающей путаницей между указанными в заголовке двумя видами шкал. Поэтому сделаем некоторые пояснения. Когда речь идет о силе сотрясений на различных расстояниях от области очага землетрясения, то ее оценивают в баллах макросейсмической шкалы на основании наших ощущений и последствий землетрясений. Если же оценивают высвобожденную при землетрясении энергию сейсмических волн, то пользуются понятием магнитуда, которая пропорциональна логарифму энергии землетрясения. Для оценки магнитуд, рассчитываемой из сейсмограмм, разработаны соответствующие шкалы. Каждая шкала привязана к аппаратуре определенного типа и типу сейсмических волн, поэтому землетрясение может характеризоваться целым набором магнитуд. Но для каждой шкалы дается одна усредненная оценка магнитуды землетрясения. Макросейсмические и магнитудные шкалы являются безразмерными. Чтобы не создавать путаницу, среди сейсмологов не принято говорить о магнитуде в баллах. А вот в средствах массовой информации это происходит часто. Это и приводит к путанице. Во многом она связана также с тем, что в обоих случаях максимальные значения этих характеристик близки. Магнитуды не превышают значения 9,5, а макросейсмические баллы не бывают больше 12. Магнитуды обозначают обычно буквами M или m с соответствующими индексами. Величину сотрясений оценивают в баллах,

обычно с точностью до единицы, и обозначают как I. Подчеркнем еще раз разницу между энергией землетрясения, оцениваемой по шкале магнитуд, и баллами макросейсмических шкал. Балльность в среднем закономерно уменьшается с расстоянием от очага землетрясения. А усредненная по совокупности данных магнитуда, соответствующая определенной шкале, выражается одним числом, обычно с точностью до 0,1. Определенный интерес представляет история появления и совершенствования макросейсмических шкал.

Подобно тому, как оценивают силу ветра в баллах, можно оценивать силу сотрясений от сейсмических колебаний в том месте, где мы их ощущаем. Количество градаций такой макросейсмической шкалы определяет ее составитель. При этом, конечно, важно, чтобы наблюдатель мог почувствовать различие между соседними баллами с точностью до одного балла. При наличии достаточного количества наблюдений с помощью такой шкалы можно сделать макросейсмическую оценку магнитуды произошедших землетрясений, оценить масштаб их последствий. Макросейсмическая шкала может использоваться и для обоснования способов проектирования сейсмостойких зданий.

Попытки классифицировать землетрясения по силе их воздействия на человека или строительный объект предпринимались еще в XVII в. Итальянец Поарди в 1627 г. при описании землетрясения, вероятно, впервые разделил колебания по интенсивности их проявления. В 1757 г. на 4 категории разделил движение земли при сейсмических катастрофах наш соотечественник М. В. Ломоносов. Одной из наиболее ранних считается шкала итальянца Пинаторо, составленная в 1783 г. по результатам обследования землетрясения в Калабрии. Наиболее поздняя современная макросейсмическая шкала EMS-98 предложена Европейской сейсмологической комиссией в 1998 г. А всего за эти годы в мире появилось более полусотни различных вариантов макросейсмических шкал. Наиболее известны десятибалльная шкала Росси-Фореля (1884 г.), 12-балльная шкала Меркалли-Канкани-Зиберга (1917 г.), международная 12-балльная шкала Медведева, Шпонхойера и Карника MSK-64, японская 7-балльная шкала и др. Каждая из шкал имеет свои достоинства и недостатки, поэтому попытки усовершенствования шкал не прекращаются до сих пор. В 1904 г. Канкани предложил использовать для шкал данные о величинах максимальных ускорений почвы. В 1912 г. Зиберг для шкалы Меркалли предложил более детально оценивать характер поврежденных зданий. В результате в 1917 г. Международной сейсмологической ассоциацией была принята усовершенствованная шкала Меркалли-Канкани-Зиберга.

В 1932 г. М. Ишимото предложил использовать в японской шкале величины ускорений почвы, соответствующие каждому баллу. В современном варианте японская 7-балльная шкала появилась в 1950 г.

В США Г. Вудом и Ф. Нейманом в 1931 г. были сделаны дополнения к модифицированной шкале Меркалли (ММ), позволяющие по описанию признаков последствий землетрясений численно оценивать степень повреждений зданий и сооружений.

В СССР в 1931 г. появилась макросейсмическая шкала, ставшая обязательной для строительного проектирования. Затем вместо этой шкалы в 1952 г. появилась 12-балльная шкала, разработанная в Институте физики Земли АН СССР С. В. Медведевым. Принципы ее построения были использованы в международной шкале MSK-64, применяемой в России до сих пор. Эта шкала, получившая распространение в СССР и странах Восточной Европы, содержит широкий перечень типов зданий, что стало важным шагом вперед по сравнению с предыдущими вариантами шкал. Все здания были разделены по степени их сопротивляемости сейсмическим воздействиям на три типа, дана классификация повреждений зданий, содержащая 6 градаций, установлен статистический переход от относительного числа наиболее поврежденных зданий к интенсивности в баллах. Приведены также соотношения между баллами и динамическими параметрами – колебательной скоростью, ускорением и смещениями стандартного маятника СБМ с собственным колебанием 0,25 с. Главный недостаток шкалы связан с классификацией только зданий без антисейсмических мероприятий, хотя доля таких зданий в сейсмоопасных зонах составляет часто менее половины всех сооружений. Затем в СССР делались попытки усовершенствования шкалы, предпринятые в 1973, 1976, 1978 и 1981 гг. Но эти модификации не стали основой для изменения нормативных документов, так как в них отдавался приоритет то инструментальным, то макросейсмическим данным. Технический прогресс в области инженерной сейсмологии и сейсмостойкого строительства потребовал разработки модифицированных версий шкалы MSK-64, к которым относятся разработанные в Институте физики Земли шкалы MMSK 1986 и 1992 гг. К сожалению, и они не обрели статус нормативного документа, хотя преимущества этих шкал очевидны. Европейской сейсмологической комиссией в развитие шкалы MSK-64 разработаны ее версии EMS-92 и EMS-98, в которых классифицированы отдельно здания как с антисейсмическими мероприятиями, так и без них. Однако в этих шкалах не используются инструментальные данные, что стало серьезным тормозом при их применении как в России, так и за рубежом.

Так как большинство зданий на Камчатке являются сейсмостойкими, внимательный читатель должен задаться вопросом о том, каким образом в нашем регионе оценивается макросейсмический эффект. Ведь для оценки сотрясаемости таких зданий мы не можем использовать 12-балльную шкалу MSK-64. Реально эти оценки все-таки делаются и для сейсмостойких зданий, но это, конечно, неправильно. Они являются заниженными. В Памятке «Сильные землетрясения Камчатки», подготовленной А. А. Гусевым, Н. В. Семенцом и С. А. Федотовым, этот эффект каким-то образом учтен. Но в какой степени? Об этом приходится только догадываться.

Что касается шкал магнитуд, то укажем только, что их много, так как для энергетических оценок используются разная аппаратура, различные диапазоны частот, разные типы волн и т. д. Наиболее известны четыре вида магнитуд. Это локальная магнитуда Рихтера по записям поперечных

волн землетрясений на расстояниях до 500–700 км, магнитуды по объемным (body) волнам mb и по поверхностным (surface) Ms, а также моментная магнитуда Mw. Для землетрясений с магнитудой более 6 моментная магнитуда постепенно вытесняет другие типы магнитуд, так как эта характеристика является более физичной и обоснованной. Сейсмический момент пропорционален произведению сдвиговой прочности пород в зоне разлома, площади поверхности разрыва и величине среднего смещения по разлому, а моментная магнитуда пропорциональна десятичному логарифму сейсмического момента. При этом константы в последнем соотношении подобраны так, чтобы расхождения с другими магнитудными шкалами были минимальны. Как мы уже указывали, максимальной является моментная магнитуда Чилийского землетрясения 22 мая 1960 г., которая равна 9,5.

### *Когда дрожит земля*

*Спя – бди!*

Этот раздел представлен в виде монолога первого автора статьи.

Раннее утро 25 ноября 1971 г. ничем не отличалось от предыдущих. Мой 15-месячный сын Алексей, как обычно, проснулся ни свет ни заря. Пришлось вставать и мне, чтобы приготовить ему завтрак. В половине восьмого утра я сидел на табуретке в кухне, а он, устроившись у меня на коленях, методично, не без моей помощи, работал ложкой.

Вдруг я ощутил резкий вертикальный толчок. За 7 лет своего пребывания на Камчатке я уже привык к землетрясениям и воспринимал их в качестве рядового для этих мест события. Часто пытался оценить в секундах время между приходом продольной и поперечной волн, чтобы, умножив эту разницу на 10, ориентировочно узнать расстояние до гипоцентра в километрах. Никаких мыслей о том, что может случиться сейсмическая катастрофа, не было совсем. Хотя недавно буквально «проглотил» талантливо написанную книжку всемирно известного вулканолога Гаруна Тазиева «Когда дрожит земля», который описал в ней свои ощущения при 10-балльных сотрясениях во время Чилийского землетрясения 22 мая 1960 г.

Через несколько секунд после первого толчка ощутил еще несколько сотрясений почти такой же силы и характера. Они «тянули» на 4–5 баллов. А ведь это были пока относительно слабые обменные волны, обычно возникающие между цугами продольных и поперечных волн. Почувствовав неладное, я на руках с сыном направился в комнату, где от землетрясения проснулась жена Тамара. С настенных книжных полок беспорядочно падали книги, толчки стали заметно сильнее. Стало ясно, что вступила более мощная артиллерия поперечных волн. На вопрос жены я ответил, что скоро землетрясение закончится. Но сказал это больше для того, чтобы как-то ее успокоить. А сам подумал, что через какое-то время должны начаться более продолжительные и достаточно сильные колебания поверхностных волн. Дом в это время словно бы ходил ходуном и был явственно слышен скрежет конструкций четырехэтажного панельного здания, в котором мы жили на втором этаже. Заметил, что сильно раскачивается полутораметровый по высоте шкаф на 20-сантиметровых ножках, который стоял посередине комнаты. С него упали электронные часы и другие предметы. Шкаф качался так сильно, что пришлось удерживать его от падения. Это я сделал почти машинально, чтобы падение шкафа не вызвало страх у жены и сына. Наконец, сильные колебания постепенно стали ослабевать, и тут я сообразил, что никаких поверхностных волн при этом землетрясении уже не будет. Как долго продолжалась вся эта тряска, даже сейчас сказать не могу. Главным было то, что в это ноябрьское утро необычная качка наконец закончилась. Неординарность всей ситуации связана еще и с тем, что через 4 дня в нашей семье появилась дочка Лена.

В последующие годы землетрясений такой силы мне ощущать больше не приходилось. А здесь речь шла о так называемом Петропавловском землетрясении 24 ноября (по Гринвичскому времени) 1971 г. с моментной магнитудой $M = 7,8$, произошедшем на глубине 100 км примерно в ста километрах от областного центра. По сделанным для средних грунтов оценкам в среднем по городу оно ощущалось силой 7 баллов, но так как эта цифра получена в основном по статистике для сейсмоукрепленных зданий, то, вероятнее всего, землетрясение по шкале MSK-64 имело макросейсмический эффект от 7 до 8 баллов.

Совсем недавно я обратил внимание на одну любопытную закономерность. Среди тех, кто занимается на Камчатке в настоящее время прогнозом землетрясений, важные результаты в области краткосрочного и среднесрочного прогноза получены теми, кто был очевидцем этого 7–8-балльного землетрясения. И это вполне объяснимо, так как реальная встреча с непознанным явлением всегда вызывает повышенный интерес. Так произошло и со мной. Уже на следующей неделе после землетрясения 24 ноября 1971 г. (по Гринвичскому времени) я стал с интересом анализировать каталог сильнейших землетрясений Камчатки, Курильских островов и северо-восточной Японии с магнитудой $M \geq 7,7$. В конце концов подметил хорошо выраженную цикличность этих землетрясений с периодом 18,6 года, вызванную долгопериодическим изменением склонения Луны по отношению к плоскости земного экватора. Это склонение меняется примерно от 18 до 28 градусов. Затем обнаружил эффект 19-летней цикличности для землетрясений северо-западной части Тихого океана и других зон. Подчинялись тем же правилам сильнейшие вулканические извержения северо-запада Тихоокеанского пояса [7]. Оказалось, что до меня на цикличность с таким периодом обратил внимание В. В. Ламакин [4] при анализе сильных прибайкальских землетрясений. Спустя 3 месяца после землетрясения 1971 г. я выступил на областной конференции молодых ученых с докладом «Прогноз сильных камчатских землетрясений на ближайшие 20 лет». Одним словом, волею судьбы я стал целенаправленно заниматься проблемой прогноза сильных землетрясений.

### *Опыт краткосрочного прогноза сильных камчатских землетрясений 1996–2005 гг. и долгосрочный прогноз сильнейших камчатских землетрясений с M ≥ 7,6 на ближайшие 20 лет*

Как мы уже сказали, сильные камчатские землетрясения статистически значимо связаны с лунным циклом, имеющим период 18,613 года. В чем это выражается? Сделаем выборку камчатских землетрясений с магнитудой M ≥ 7,6 и глубиной очага до 100 км в полосе 50–56° с. ш., в так называемой зоне субдукции. Такие данные имеются за последние примерно 300 лет, так как хроника камчатских землетрясений начинается с события 1699 г. Эти сильнейшие, относительно неглубокие землетрясения выбраны как наиболее опасные, и именно они чаще всего приводили к катастрофическим последствиям. Набралось 14 землетрясений такой магнитуды. Чтобы привязать землетрясения к 19-летнему циклу, фазу максимального склонения Луны примем за нулевую. Для удобства запомним, что в астрономическом календаре одна из нулевых фаз соответствует дате 1 января 1932 г. Остальные нулевые фазы от этого репера можно рассчитать простым последовательным прибавлением или вычитанием периода 18,613 г. Время t наступления нулевых фаз с начала XVIII в. можно рассчитать по формуле

$$t = 1708{,}64 + N\ 18{,}613,\ \text{где } N = 1, 2, 3, 4, \ldots \text{ и т. д.}$$

В текущем веке нулевая фаза соответствует дате 2006,45, т. е. середине июня 2006 г. А теперь все циклы, начиная с XVIII в., наложим друг на друга (метод наложения эпох), приняв длительность каждого цикла за единицу. Распределение всех 14 землетрясений в координатах эпицентральная широта землетрясения – фаза цикла 18,613 г. представлено в верхней части рисунка, где каждое землетрясение промаркировано ромбом. Укажем, что в семи случаях происходило по одному событию в соответствующей фазе, в трех случаях землетрясения происходили в виде групп землетрясений. В остальных активных фазах событий не было.

Для событий с M ≥ 7,6 каталог полон примерно с начала прошлого века. Это дает нам возможность оценить среднюю вероятность P возникновения одного или более событий в последующих активных фазах. С начала прошлого века из одиннадцати активных фаз землетрясения происходили в семи, поэтому вероятность P возникновения будущих событий в каждой из фаз A и B составляет 64 %. Нетрудно подсчитать, что вероятность возникновения на Камчатке хотя бы одного землетрясения с M ≥ 7,6 в одной из двух ближайших по времени активных фаз нашего века составляет 87 %. А это довольно большая величина.

На рисунке видно, что землетрясения жестко привязаны к двум интервалам фаз A и B. Их длительность составляет 1,47 и 1,86 г. Сразу укажем, что даты начала активных фаз рассчитываются по формулам:

$$t(A) = 1710{,}87 + N\ 18{,}613 \text{ (фаза A)}$$
$$t(B) = 1717{,}37 + N\ 18{,}613 \text{ (фаза B)},$$
$$\text{где } N = 1, 2, 3, 4\ldots$$

Суммарная длительность двух активных фаз в каждом цикле составляет 3,33 г. из общих 18,61 г., т. е. 82 % времени в каждом цикле опасные землетрясения с M ≥ 7,6 не ожидаются. Кстати, аналогичный эффект был нами выявлен для извержений камчатских вулканов и вулканов северо-западной части Тихого океана с объемом изверженных вулканических продуктов около 0,5 куб. км и более по статистике с 1850 г. Существенно, что активные фазы наиболее сильных камчатских извержений и землетрясений не пересекаются, причем фазы извержений наступают примерно через 3–4 года после начала фаз землетрясений [7–11]. Гипотеза о неслучайном распределении событий по критерию Пирсона верна с уровнем доверия более 0,99. Вероятность случайного распределения землетрясений составляет один шанс из миллиона. Понятно, что подобного рода закономерности можно использовать для прогноза наиболее сильных землетрясений и извержений вулканов. Произошедшие впоследствии сильнейшие землетрясения и вулканические извержения соответствовали сделанным прогнозам и еще раз подтвердили выявленные закономерности, в том числе на более низком энергетическом уровне [10].

Зная время начала активных фаз и их продолжительность, можно указать интервалы, в которых ожидаются сильнейшие землетрясения. Согласно расчетам по приведенным выше формулам, получаем, что в ближайшие 20 лет камчатские землетрясения с M ≥ 7,6 с H=0–100 км с вероятностью 0,64 в каждой из активных фаз могут произойти в период сентябрь 2008 – февраль 2010 г. (фаза A) и с марта 2015 г. до конца 2016 г. (фаза B). Однако, учитывая то, что фаза A представлена только пятью землетрясениями и она короче фазы B, можно считать, что точность определения времени начала этой фазы меньше, чем фазы B. Если дополнить статистику более слабыми событиями с нижнего порога магнитуды M = 7, то начало фазы A будет приходиться на полгода раньше. Поэтому в окончательном варианте нами принято, что опасные для района Южной Камчатки землетрясения в фазе A могут произойти с марта 2008 г. по февраль 2010 г. Прогноз для второй фазы оставим без изменений.

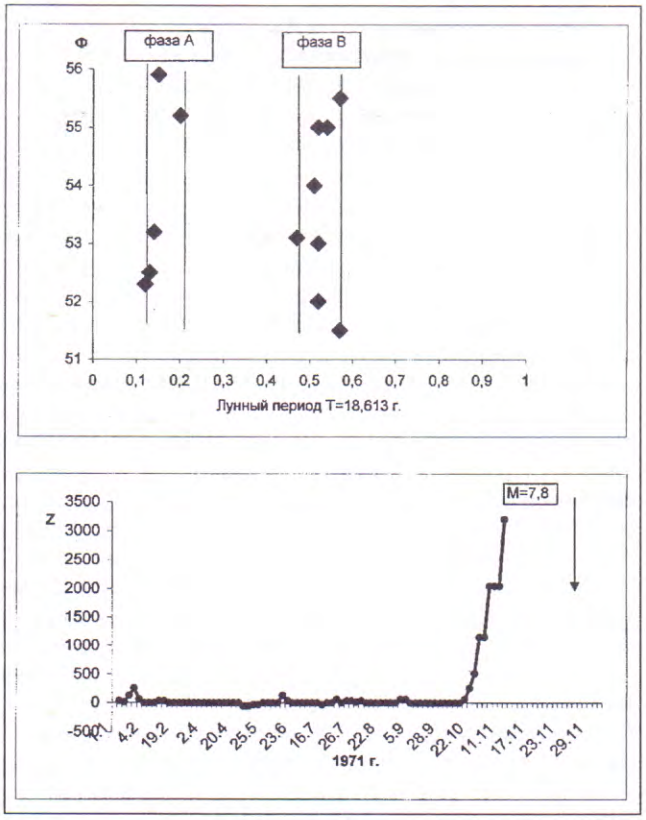
Возникает вопрос: в каком месте вероятнее всего может произойти прогнозируемое землетрясение (землетрясения) в ближайшей активной фазе A? Опасны для возникновения землетрясений так называемые зоны сейсмического затишья, одна из которых в нашем регионе значимо диагностируется по данным за последние несколько лет. На нее обращали внимание многие сейсмологи, в том числе один из авторов статьи в январе 2000 г., когда для Камчатского отделения ФЦПЗ давалась оценка опасности возникновения сильных землетрясений Камчатки. Эта зона затишья примерно попадает в полосу 50,5–52,0° с. ш. Если северная часть очага землетрясения не выйдет за эти пределы (а вероятность этого достаточно велика), то землетрясение по макросейсмическому эффекту в областном центре с высокой вероятностью не превысит балльность землетрясений 1952, 1959 и 1971 гг. (7 и чуть более баллов по шкале MSK – 64), имевших магнитуды M ≥ 7,6. Во время этих землетрясений в Петропавловске-Камчатском

и близлежащих населенных пунктах жертв не было. Имеются предварительные данные, позволяющие считать, что вероятность возникновения сильнейшего землетрясения с M ≥ 7,6 в ближайшие 20 лет в Авачинском заливе невелика, но это тема отдельного разговора.

Мы считаем, что до 2008 г. вероятность возникновения на Камчатке землетрясений с M ≥ 7,6 с вероятностью более 99,9 % близка к нулю. Кроме того, с вероятностью приближенно 99 % в областном центре и г. Елизово не должны возникнуть сотрясения силой семь и более баллов на средних грунтах по 12-балльной шкале MSK–64, так как в фазе, соответствующей временному интервалу 2005–2007 гг., землетрясения силой 7 и более баллов здесь ранее не отмечались. Любопытно, что сделанные нами оценки полностью или частично расходятся с имеющимися в настоящее время долгосрочными прогнозами отдельных исследователей, например, на 2005 г. По данным работы [5] в Авачинском заливе с вероятностью около 18 % ожидается событие с M ≥ 7,7 в период 2001–2005 гг. В 2004 г. в КО ФЦПЗ был представлен прогноз Г. А. Соболева, в соответствии с которым в районе Южной Камчатки с 2004 г. ожидается землетрясение с M ≥ 7,5. По данным геомеханических наблюдений в сентябре 2004 г. в Общий совет ИВиС ДВО РАН и КОМСП ГС РАН был представлен прогноз В. М. Ившина, в соответствии с которым в течение года после даты подачи прогноза ожидается сильное землетрясение в Авачинском заливе. При этом в г. Петропавловске-Камчатском ожидаются сотрясения силой более шести баллов. По данным анализа кода-волн, в тот же экспертный совет представлен прогноз М. В. Лемзикова. По этим оценкам в 2005 г. на Камчатке ожидается землетрясение с M ≥ 7,6 в широтной полосе 51–52,5° с. ш. Имеются и другие оценки, не совпадающие с нашими.

В нижней части рис. 1 приведена кривая, полученная в ретроспективном варианте в соответствии с алгоритмом M6 [10], характеризующая в относительных единицах степень самоорганизации сейсмотектонического процесса в области очага землетрясения 24 ноября 1971 г. с M = 7,8 накануне его возникновения. Видно, что с конца октября началась заключительная стадия подготовки этого землетрясения. В соответствии с алгоритмом M6 в период с декабря 1995 г. до конца 2004 года В. А. Широковым было сделано в общей сложности 17 официально зарегистрированных прогнозов. Три из них давались с использованием данных радонового мониторинга совместно с П. П. Фирстовым [10].16 прогнозов из 17 (исключая прогноз Кроноцкого землетрясения 5.12.1997 г. с M = 7,8, который был дан с ошибкой по энергии сначала за 49 и потом за 35 суток до события), имеют реальное время упреждения менее 16 суток. Их магнитуды соответствуют значениям от 5,4 до 7,3. Наиболее важным результатом является то, что среднее реальное время упреждения этих прогнозов составляет около 7–8 суток. Более половины из этих 16 прогнозов оправдались по времени, месту, магнитуде и макросейсмической балльности в Петропавловске-Камчатском.

В дополнение к термину «оправдавшийся прогноз» введем термин «успешный прогноз»




для того случая, если расхождение с прогнозом только по одному из четырех указанных выше прогностических параметров не превышает 10 % от ширины прогнозируемого окна. Остальные прогнозы считаются ошибочными. В результате из 17 сделанных нами прогнозов ошибочными оказались четыре. Дальнейшее совершенствование алгоритма M6, возможно, позволит осуществить успешный краткосрочный прогноз сильного камчатского землетрясения с M ≥ 7,6, которое с вероятностью 0,64 ожидается южнее Авачинского залива в период март 2008 – февраль 2010 г.

### *Выводы*

1. В ближайшие 20 лет сильнейшие камчатские землетрясения с M ≥ 7,6, H = 0–100 км ожидаются только в периоды март 2008 – февраль 2010 гг. и с марта 2015 до конца 2016 г. Вероятность их возникновения в каждой фазе составляет около 0,64. Землетрясения указанной силы являются наиболее опасными и могут привести к катастрофическим последствиям. С целью уменьшения возможных последствий ожидаемых землетрясений необходимо проведение плановых превентивных мероприятий, включая сейсмоусиление зданий, тренировку населения и подразделений гражданской обороны, совершенствование методов краткосрочного и оперативного прогноза камчатских землетрясений.

2. В настоящее время прикладные работы по краткосрочному прогнозу землетрясений не финансируются. В России нет официальных служб прогноза землетрясений, поэтому учеными краткосрочные прогнозы даются по личной инициативе их авторов. В подобной ситуации трудно рассчитывать на повышение эффективности реализуемых на практике методов прогноза землетрясений в реальном времени.

3. Применительно к Камчатскому региону В. А. Широковым разработана методика краткосрочного прогноза времени, места и силы камчатских землетрясений с $M \geq 6$ по комплексу сейсмологических и космофизических данных (алгоритм М6). На ее основе в 1996–2004 гг. в реальном времени было сделано 17 краткосрочных прогнозов. После дат подачи 16 прогнозов в течение не более чем 16 суток происходили землетрясения с локальной магнитудой M = 5,4–7,3 при среднем реальном времени упреждения около 7–8 суток. Из 17 прогнозов восемь оказались оправдавшимися по времени, месту, магнитуде и макросейсмической балльности в г. Петропавловске-Камчатском. Пять прогнозов считаются успешными, так как для них имело место расхождение с прогнозом лишь по одному из прогностических параметров, не превышавшее 10 % от ширины прогнозируемого окна. Четыре прогноза оказались ошибочными.

4. В ближайшие 20 лет сильнейшие камчатские землетрясения с $M \geq 7{,}6$, H = 0–100 км ожидаются только в периоды март 2008 – февраль 2010 гг. и с марта 2015 г. до конца 2016 г. Вероятность возникновения одного или более землетрясений в каждом из этих интервалов составляет 0,64. Землетрясения указанной силы являются наиболее опасными и могут привести к катастрофическим последствиям, в том числе возникновению разрушительных волн цунами. В остальное время 20-летнего периода вероятность событий указанной силы практически близка к нулю.

### *Список литературы*

1. *Александровский Г.* Всемирный потоп. Как изменил он жизнь людей // Наука и жизнь. 2001. № 10. С. 90–95.

2. *Викулин А. В., Семенец Н. В., Широков В. А.* Землетрясение будет завтра. Петропавловск-Камчатский, 1989. 80 с.

3. *Викулин А. В., Дрождюк В. Н., Семенец Н. В., Широков В. А.* К землетрясению без риска. Петропавловск-Камчатский: СЭТО–СТ, 1997. 120 с.

4. *Ламакин В. В.* Периодичность байкальских землетрясений // Доклады АН СССР. Т. 170. 1966. № 2. С. 410–413.

5. *Федотов С. А., Чернышов С. Д.* Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги: достоверность, развитие метода и прогноз на 2001–2005 гг. // Вулканология и сейсмология. 2002. № 6. С. 3–24.

6. *Фирстов П. П.* Разработка методики поэтапного выделения среднесрочных, краткосрочных предвестников сильных землетрясений Авачинского залива (Камчатка) в динамике подпочвенного радона // Геология, геохимия и геофизика на рубеже XX и XXI веков. РФФИ в Азиатском регионе. Иркутск, 2002. С. 533–535.

7. *Широков В. А.* Влияние космических факторов на геодинамическую обстановку и ее долгосрочный прогноз для северо-западного участка Тихоокеанской тектонической зоны. В сб.: Вулканизм и геодинамика. М.: Наука. 1977. С. 103–115.

8. *Широков В. А.* Влияние 19-летнего лунного прилива на возникновение больших камчатских вулканических извержений и землетрясений и их долгосрочный прогноз // Геологические и геофизические данные о БТТИ 1975–1976 гг. М.: Наука, 1978. С. 164–170.

9. *Широков В. А.* Некоторые вопросы методики комплексного прогноза побочных извержений вулкана Ключевской // Вулканология и сейсмология. 1985. № 6. С. 164–170.

10. *Широков В. А.* Опыт краткосрочного прогноза времени, места и силы камчатских землетрясений 1996–2000 гг. с магнитудой M = 6–7,8 по комплексу сейсмологических данных // Геодинамика и вулканизм Курило-Камчатской островодужной системы. Петропавловск-Камчатский, 2001. С. 95–116.

11. *Широков В. А., Хаткевич Ю. М.* О целесообразности комплексирования долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного прогнозов по сейсмологическим и гидрогеохимическим данным на примере камчатского землетрясения 6.10.1987 г., M = 6,7. Международный симпозиум «Геодезия – сейсмология: деформации и прогноз». Ереван. СССР. 2–6 окт. 1989 г. М., 1989. С. 1–5.

УДК 551.21

Г. М. Гавриленко, П. Г. Гавриленко

# Кислое кратерное озеро вулкана Горелого (Камчатка)

## *Введение*

Одной из важных задач вулканологических исследований является изучение современных высокотемпературных магматогенных геотермальных систем, в недрах которых происходят процессы эндогенного рудообразования. Для решения этой задачи требуется рассмотрение обстановок локализации и условий формирования гидротермальных руд, «что может быть выполнено при совместном рассмотрении материалов как по рудам палеовулканических провинций, так и по современным наземным и подводным гидротермальным рудообразующим системам» [1].

**Вулкан Горелый** входит в южную часть Восточного вулканического пояса Камчатки. Расположен он в 75 км к югу от Петропавловска-Камчатского и в настоящее время активен. Постройка вулкана представляет собой хребет, сформированный из нескольких перекрывающих друг друга конусов и большого количества моногенных шлаковых построек побочных прорывов. На вершине вулкана имеется 4 крупных кратера, внутри которых располагается ряд мелких гнездообразных кратеров. Максимальная высота постройки 1 829 м.

За исторический период Горелый извергался не менее 10 раз. Последние его извержения происходили в начале и середине 1980-х гг. и характеризовались фреатомагматической деятельностью с выбросом пара и пирокластики на высоту от сотен до 5 000 м. Как извержения, так и интенсивная фумарольная деятельность в межпараксизмальные периоды приурочены к центральному кратеру вулкана, где и расположено в настоящее время кислое термальное озеро [4].

Исследования, проводимые на вулкане в последние десятилетия, касались, главным образом, изучения строения его постройки, истории развития и описанию конкретных извержений и их продуктов. Об озерах вулкана и, в частности, о кислом озере в центральном кратере можно встретить лишь отрывочные сведения, по которым можно судить, что оно существовало в 1960, 1978, 1979, 1980 и 1984 гг. [3]. Перед каждым извержением вулкана озеро исчезало, а на его месте оставалась колодцеобразная воронка глубиной порядка 100 м, на дне которой, например в 1985 г., наблюдалось светящееся пятно, ярко-желтый цвет которого свидетельствовал о температурах на дне кратера порядка 1 000 °С.

**Термальное озеро в активном кратере** влк. Горелого последний раз возникло и существует поныне после извержения 1985–1986 гг. Впервые к поверхности озера удалось спуститься и отобрать пробы воды летом 1996 г. Как и следовало ожидать, по своим основным характеристикам вода озера влк. Горелого оказалась идентична водам кислых кратерных озер других вулканов мира: температура воды была ~40 °С, она имела высокую кислотность (pH ~ 1) и минерализацию (> 20 г/л). А большое содержание коллоидной серы придавало ей ярко-бирюзовый цвет, характерный для кислых кратерных озер (таблица).

Через несколько лет, в 2000 и 2001 гг., удалось повторить отбор озерных вод в активном центральном кратере вулкана. Результаты химического анализа в общих чертах подтвердили данные 1996 г. (таблица). В последующие 2002 и 2005 гг. пробы воды из озера не отбирались. Тем не менее, визуальные наблюдения за субаэральной и субаквальной деятельностью в эти годы показали, что активность в центральном кратере осталась практически на прежнем уровне. Об этом убедительно свидетельствует постоянное движение воды на поверхности озера, являющееся результатом высокой турбулентности водных масс озера из-за непрекращающейся подводной активности.

Рассматриваемое озеро расположено в центральном, активном кратере влк. Горелого. В центре этого кратера, имеющего телескопическое строение, расположена воронка колодцеобразной формы с высотой отвесных стенок над урезом озерных вод порядка 50 м и диаметром самого озера 60–70 м. Учитывая форму стенок колодца, свидетельства очевидцев, наблюдавших его, когда в нем не было воды, а также характерный для аналогичных озер уклон дна (30–45°), можно предполагать, что глубина кратерного озера составляет не менее 25–30 м.

На выровненных площадках, в стенках кратера, в бортах колодца, в том числе и вблизи уреза воды, располагаются многочисленные фумарольные выходы, некоторые из которых увенчаны постройками из серы. Визуальные наблюдения субаэральной фумарольной деятельности в 1996 г. и сравнение ее с 2000 и 2001 гг. показали, что она заметно снизилась. Хотя это ни в коей мере не означает, что снизилась общая, суммарная активность в центральном кратере вулкана. Об этом весьма убедительно свидетельствуют наши ежегодные наблюдения за постоянным движением воды на поверхности озера вследствие высокой турбулентности водных масс из-за непрекращающейся подводной активности, а также данные об изменении за последние 5 лет физико-химических параметров кратерного озера, воды которого, без сомнения, являются аккумулятором преобладающей части выносимых из глубины на поверхность вулканических флюидов.

Отмечены были нами и ряд других, более частных, специфических изменений, произошедших в водах озера за последние годы: это касается направленных изменений их степени нейтрализации по [5] отношению железа к алюминию, серы к хлору и концентраций бора и тетратионатов, как наиболее преобладающего компонента в общем содержании политионатов.

Подтверждением вышесказанному служат полученные нами данные, которые вынесены в таблицу. Так, в начале 2000-х гг. температура озерных вод, в сравнении с 1996 г., возросла с 37 до 44,5 °С, общая минерализация увеличилась более чем в 1,5 раза, а pH кратерно-озерных вод снизился с 1,1 до 0,7–0,8 (таблица).

Измерение уровня озера за время наблюдений показало, что он постоянно повышается: за 5 лет, начиная с 1996 г., он поднялся на 5,5 м. И это не связано с сезонными вариациями в поступлении метеорных и вадозных вод в бессточное озеро с его водосбора, поскольку сопоставление уровней озерных вод проводилось в один и тот же сезон и при одинаковых погодных условиях. Очевидно, что повышение уровня озера связано с заполнением его

***Изменения ряда физико-химических параметров, характеризующих воды термального озера активного кратера вулкана Горелого в период с 1996 по 2001 гг.***

| Параметр \ Год отбора проб | 1996 | 2000 | 2001 |
|---|---|---|---|
| T °C | 37 | 42 | 44,5 |
| PH | 1,1 | 0,8 | 0,7 |
| M, г/л | 22,7 | 33,1 | 36,3 |
| B, мг/л | 24,5 | 7,0 | 6,5 |
| $S_4O_6^{2-}$, г/л | 0,5 | 4,4 | 6,3 |
| ∑S/Cl | 1,6 | 1,2 | 0,7 |
| ∑Fe/Al | 6,5 | 1,45 | 1,05 |
| DN | 0,4 | 0,25 | 0,25 |

***Примечания:*** *M – общая минерализация вод озера; ∑S и ∑Fe – общее содержание растворенных в в озерных водах соединений разновалентной серы и суммы ($Fe^{2+}$ + $Fe^{3+}$), соответственно; B и $S_4O_6^{2-}$ – концентрации бора и тетратионатов в водах озера;*
*DN – «степень нейтрализации» = ∑(Na+Mg)/∑(Na+K+Ca+Mg+Al+Fe) по [Varekamp et al., 2000].*

дна материалом обвалов, постоянно происходящих в летне-осенний период со стенок активной воронки, а также с непрекращающейся за все годы наблюдений субаквальной газо-гидротермальной деятельностью. А связь между активностью в бессточных кратерных озерах и их уровнем прямая. Это наглядно показано В. Н. Двигало (2000) по результатам его фотограмметрических измерений уровня бессточного кратерного озера влк. Мал. Семячика и одним из авторов данного сообщения на основании построенной им гидрологической модели этого озера, где из анализа уравнений теплового и водного балансов в разные периоды его жизни было установлено, что при постоянной и достаточно высокой активности на дне бессточного кратерного озера объем его вод неуклонно растет, соответственно, повышается и их уровень [Гавриленко, 2000].

Как уже отмечалось выше, озеро в активном кратере влк. Горелого за последние 40 лет неоднократно возникало и исчезало. Естественно, что исчезновение его происходило накануне извержений вулкана, предшествуя им. Так, например, было в 1980 и 1984 гг. Но были ли другие предвестники извержений, связанные с озером и, в частности, с физико-химическими характеристиками его вод? Очевидно, были. Об этом косвенно могут свидетельствовать результаты исследований зарубежных вулканологов на кратерных озерах Руанеху (Новая Зеландия), Югама (Япония), Поас (Коста Рика) накануне извержений вулканов, в активных кратерах которых они расположены. В качестве предвестников извержений в этих озерах исследователями апробированы такие гидрохимические параметры, как отношения серы, фтора, магния и политионовых кислот к хлорид-иону. Причем последний параметр, т. е. содержание в озерных водах политионатов или их отношение к хлорид-иону, оказался самым универсальным и наиболее эффективным предвестником извержений для перечисленных выше объектов. А именно: за несколько месяцев до извержений в кратерно-озерных водах резко, практически до нуля, падало содержание политионовых кислот. И это при отсутствии сейсмической подготовки, например, накануне извержения в 1988 г. влк. Кусатсу-Ширане, в активном кратере которого находится оз. Югама. Вероятно, апробированные на других озерах предвестники могут быть использованы и в нашем случае, т. е. в кратерном озере влк. Горелого.

Итак, полученные новые данные для кратерного озера влк. Горелого показали следующие характерные черты, касающиеся эволюции его вод:

В результате непрекращающейся за все годы наблюдений (с 1992 по 2001 г.) субаэральной и субаквальной фумарольной деятельности в центральном кратере вулкана температура, кислотность и содержание растворенных компонентов в водах термального озера, находящегося в его центре, неуклонно росли.

При этом с увеличением времени контакта озерных масс с вулканитами дна озера и с постоянно продолжающейся рециркуляцией озерных вод в недрах постройки вулкана, в озеро поступает все большее количество породообразующих элементов, формирующих катионный состав кратерно-озерных вод. Причем на начальных этапах в раствор поступают наиболее подвижные, легко выщелачиваемые из вулканитов элементы, такие, как Na, Mg, Fe и Si. А это, в свою очередь, отражается на изменении «степени нейтрализации» кратерно-озерных вод = ∑(Na+Mg)/∑(Na+K+Ca+Mg+Al+Fe) [Varekamp et al., 2000] и на отношениях ∑Fe/Al.

За 5 лет (с 1996 по 2001 г.) изменения таких параметров, как Mg/Cl и ∑S/Cl-отношения, содержания бора и политионатов (у нас: тетратионатов), признанные рядом исследователей в качестве неплохих предвестников извержений, не позволяют нам ожидать, по крайней мере в ближайшее время, извержения в активном кратере влк. Горелого.

**Выводы.** Проведенные в последние годы работы на озере влк. Горелого показали, что его воды являются типичными для кислых термальных озер мира, а изменения ряда их физико-химических параметров на протяжении 5 лет не противоречат обнаруженной для других озер закономерности в их эволюции. И это дает нам надежду на то, что накануне возможного в будущем извержения вулкана в его озерных водах, т. е. еще задолго до исчезновения самого озера, гидрохимические предвестники поведут себя адекватно поведению их перед извержениями в озерах других активных вулканов мира. И даже если сейсмологический мониторинг, в настоящее время хорошо отлаженный и апробированный на влк. Горелом, оперативно и надежно предскажет очередное извержение, то даже в этом случае гидрохимические исследования дадут нам, по крайней мере, оценку целесообразности и эффективности их проведения на термальном озере исследуемого вулкана.

Работа выполнена по программе и при поддержке грантов № НШ-2294.2003.5: Программа государственной поддержки ведущих научных школ и РФФИ № 02-05-64979.

## *Список литературы*

1. *Авдейко Г. П., Краснов С. Г.* Сульфидные руды и их связь с подводными вулканами и гидротермами островных дуг // Вулканология и сейсмология. 1985. № 4. С. 26–39.

2. *Гавриленко Г. М.* Гидрологическая модель кратерного озера вулкана Малый Семячик (Камчатка) // Вулканология и сейсмология. 2000. № 6. С. 21–31.

3. *Кирсанов И. Т., Озеров А. Ю.* Состав продуктов и энергетический эффект извержения вулкана Горелый в 1980–1981 гг. // Вулканология и сейсмология. 1983. № 1. С. 25–42.

4. *Мелекесцев И. В., Брайцева О. А., Пономарева В. В.* Динамика активности вулканов Мутновский и Горелый в голоцене и вулканическая опасность для прилегающих районов (по данным тефрохронологических исследований) // Вулканология и сейсмология. 1987. № 3. С. 3–18.

5. *Varekamp J. C., Pasternack G. B., Rowe Jr. G. L.* 2000. Volcanic lake systemat ics II. Chemical constraints // Journal of Volcanol. and Geothermal Res. Vol. 97. P. 161–179.

## СООБЩЕНИЯ

*УДК 908(571.56)*

*С. В. Гаврилов*

# Как на Камчатке хотели строить железную дорогу

*В статье рассказывается о нескольких безуспешных попытках проложить на Камчатке рельсовый путь, соединявший основные пункты размещения рыбной промышленности западного побережья с Петропавловском-Камчатским – единственным до середины 1950-х гг. закрытым и оборудованным портом на восточном берегу полуострова.*

В начале XX в. сухопутные дороги на Камчатке практически отсутствовали. Исключение составляли грунтовые трассы крайне низкого качества, связывавшие отдельные населенные пункты, например такие, как сооруженная в октябре 1914 г. дорога Петропавловск – селение Завойко (ныне Елизово).

Сразу же после начала рыбопромышленного освоения полуострова, которым считается 1896 г., предприниматели столкнулись со сложностью доставки на участки, арендованные ими на побережье, людей, промыслового снабжения, продовольствия и вывоза по окончании сезона заготовленной продукции.

Опыт, накопленный русскими и японскими рыбаками за первое десятилетие их работы, свидетельствовал о том, что наиболее обильные уловы лососей дают реки Западной Камчатки. Но вход судов в большинство из них был либо затруднен, либо невозможен ввиду мелководности. По замечаниям промышленников, «отсутствие же тихой стоянки для промыслового судна в высокой степени обесценивает и самый промысел». Стоянка на необорудованном побережье Охотского моря в период штормов была весьма опасна, а вывоз в это время с берега рыбопродукции – невозможен.

Все это заставляло снимать промыслы в начале сентября, в то время когда возможности лова были еще далеко не исчерпаны. Продление работы грозило тем, что начинавшиеся в это время штормы могли помешать вывозу рабочих и продукции. В такую ситуацию, например, в 1928 г. – в своем первом промысловом сезоне – попало только что созданное Акционерное Камчатское общество (АКО), которое с огромными трудностями смогло вывезти лишь рабочих, оставив зимовать заготовленную рыбу.

Отсутствие регулярной транспортной связи приводило к громадным убыткам. Для снижения потерь камчатские предприятия встали на путь выпуска большого количества крепко соленых товаров, нерентабельных, но хорошо хранившихся. Их удельный вес в общем объеме продукции в конце 1940-х гг. достигал 59 %.

Западное побережье Камчатки лишено естественных гаваней, которые могли бы служить укрытием для судов. Устройство защищенных стоянок, например, сооружение волноломов, являлось крайне сложным и дорогостоящим делом. Постройка портов в устьях рек, отделенных от моря длинными песчаными косами, требовала больших дноуглубительных работ и могла нарушить ход лосося.

Создание одного порта, наиболее подходящим местом для которого признавался Усть-Большерецк, не решало всех проблем, так как на западном побережье действовало множество предприятий, весьма удаленных от устья р. Большой, где вопросы погрузки и выгрузки стояли так же остро.

На восточном побережье полуострова мест, пригодных для стоянки судов, было гораздо больше. В первую очередь среди них выделялись Авачинская губа, бух. Карагинская и барона Корфа. Но подходы лосося здесь были существенно меньше, чем на западном берегу.

В таких условиях вполне естественно возникла мысль о том, что западное побережье следует связать с одной из закрытых гаваней, расположенных на восточном берегу. Сюда можно было бы свозить продукцию, заготовленную на рыбалках, и в условиях относительно оборудованного и защищенного от возможных ударов стихии порта спокойно грузить их на пароходы, следовавшие в порты Японии или во Владивосток. Наиболее подходящим пунктом для этого являлся центральный пункт Охотско-Камчатского края – Петропавловск, регулярно посещавшийся судами Добровольного флота или японскими транспортами. Средством связи между ним и западным побережьем могла служить железная дорога. Помимо повышения безопасности судов и людей, перенос грузовых операций в Петропавловск позволял удлинить промысловый период на западном побережье до шести или даже до семи месяцев, использовать ранние весенние и поздние осенние подходы рыбы.

Первым обратил внимание на необходимость постройки железной дороги по названному выше маршруту в 1907 г. рыбопромышленник Г. А. Крамаренко. Вот как он сформулировал эту идею: «Факт тот, что Камчатка рыбой колоссально богата, а рынки для этого продукта обеспечены. Поэтому необходимо обратить внимание на возможность соединения всех речек западного побережья между собою железнодорожной линией, с выходом последней в Петропавловский порт. Без сомнения, если такой проект оказался бы осуществимым с технической стороны, то Камчатка заняла бы наивыгоднейшее в мире значение в рыбном промысле. Протяжение этого железнодорожного

пути 500–700 верст (верста составляет 1 066,8 м. – С. Г.) и тогда все невыгоды упомянутого района сами собой исчезнут; побережье быстро заселилось бы и могло бы иметь прекрасные заработки от промысла. Петропавловский порт, имея за собою восьми-девятимесячную навигацию, превратился бы в живой коммерческий порт» [1, с. 295–296].

Идею Крамаренко поддержала работавшая в 1909 г. на Камчатке экспедиция Управления водных путей Амурского бассейна под руководством П. Крынина: «…Весьма желательна организация всех доставок на морские участки, особенно западного берега, как наиболее богатого рыбой, с суши. Это даст возможность эксплуатировать без риска за целость груза добычи на русский и вообще европейские рынки. Для этой цели железная дорога вдоль западного побережья, связанного с Петропавловским портом долинами рек Авачи и Большой, сослужила бы громадную пользу…»

Экспедиция сделала и такой многократно проверенный на практике вывод: «Постройка дороги, помимо ее значения для рыболовного дела, содействовала бы развитию колонизации вдоль пути» [2, с. 249–250].

Предложение Г. А. Крамаренко, верное по сути, долгое время оставалось лишь неосуществимой декларацией: в то время оно не могло найти воплощения. Для этого не имелось ни технических, ни экономических, ни политических возможностей. Об огромной трудности подобного строительства на отдаленной болотистой территории с пересеченным рельефом и сложным климатом говорил хотя бы такой пример: на расстоянии в 470 км от Ичи до Озерной текли 64 малых и больших реки, через которые при устройстве традиционной железной дороги требовалось соорудить мосты.

Стройка подобных масштабов требовала огромных материальных затрат, на которые зарождавшийся отечественный частный рыбопромышленный капитал пока не был способен. Эту работу могло выполнить только государство. Очевидно, поэтому к идее постройки железнодорожного пути вернулись лишь после начала работы АКО, созданного в середине 1927 г.

1 января 1930 г. правительство СССР приняло постановление, обязывавшее Народный комиссариат путей сообщения (НКПС) провести изыскательские работы на Камчатке между Петропавловском и Усть-Большерецком и приступить к постройке железной дороги в 1931 г. Впрочем, это постановление осталось лишь заявлением о намерениях.

В конце 1930 г. директор-распорядитель АКО Б. И. Гольдберг обратился к народному комиссару внешней и внутренней торговли СССР, председателю Совета акционеров Камчатского и Сахалинского обществ А. И. Микояну с докладом, из которого следовало, что «со стороны НКПС ничего не сделано. Несмотря на мои неоднократные просьбы о предоставлении АКО узкоколейных рельс и вагонного хозяйства для того, чтобы правление АКО могло само провести узкоколейку, НКПС ответил отрицательно, и в настоящее время вопрос о железной дороге… остается висеть в воздухе, несмотря на то, что экономически это крайне необходимо…».

В 1930 г. была проложена грунтовая трасса от Петропавловска до Красноармейского колхоза протяженностью 82 версты. На следующий год намечалось начало прокладки автомобильного проезда до Усть-Большерецка: независимо от намечавшейся постройки железной дороги, правление АКО предполагало развивать сеть шоссейных дорог и выпустить на них 90 грузовиков. Для этого оно просило Микояна «дать соответствующее распоряжение по наркомату о предоставлении для АКО потребного количества машин» [3, л. 27–28].

Правление АКО считало, что ограничивать будущую железную дорогу только участком Петропавловск – Усть-Большерецк нецелесообразно: ее необходимо продолжить вдоль западного берега в его наиболее ценной в промысловом отношении части, то есть на юг до Озерной и на север до Ичи. Таким образом, оно подтверждало идеи, высказанные в свое время Г. А. Крамаренко: «Только в этом случае вся основная промысловая зона западного берега получает прочную транспортную базу… Железная дорога будет иметь большое значение и для всего района между Петропавловском и западным берегом, так как в будущем – это район крупного товарного животноводства, который будет нуждаться как в вывозе своей продукции, так и в снабжении со стороны Петропавловска».

Протяженность этой дороги достигала 750 км, ее возможный грузооборот ориентировочно оценивался в 320 тыс. т только грузов АКО, а с учетом покрытия потребностей других отраслей хозяйства – до 500 тыс. т. «Эти расчеты, разумеется, нуждаются в самой тщательной проверке. Они могут принять совершенно иной вид, если на западном берегу разовьются угольная и нефтяная промышленность, добыча пемзы и торфа. Указанная линия имеет первоочередное значение. Только опираясь на нее, возможно выполнить серьезную и неотложную задачу заселения и прочего хозяйственного освоения западного побережья».

В дальнейшие планы АКО входило и сооружение второй линии дороги по маршруту из Петропавловска по долине р. Камчатки до ее устья. Протяженность этой ветки определялась в 600 км. Здесь основными грузами должны были стать лесоматериалы, заготовленные Ключевским лесопромышленным комбинатом. Этим облегчалась и ускорялась их доставка в Петропавловск и на западное побережье, пока производившаяся сплавом по реке, а затем пароходами по морю. Кроме этого, снижалось загрязнение реки Камчатки топляком, и тем самым уменьшался вред, наносимый рыболовству. Наличие такой дороги могло стать дополнительным стимулирующим фактором развития одного из самых благоприятных в сельскохозяйственном отношении районов полуострова.

Но эти планы пока могли и потерпеть: «…восточное побережье имеет гораздо более благоприятные условия в отношении водной связи, и сооружение этой линии не носит того характера срочности, как линии на западный берег» [4, с. 111].

Подобные проекты разрабатывались в недрах общества в начальный, «романтический», период его деятельности. В это время рождались самые смелые и захватывающие идеи, которым никогда не суждено было осуществиться: они не име-

ли серьезного технико-экономического обоснования и при детальной проработке оказывались нежизнеспособными. Об этом красноречиво говорит вот такой факт. В соответствии с одним предложением, будущую камчатскую железнодорожную сеть намеревались продолжить «до связи ее с общесоюзной сетью дорог в виде линии, которая может быть построена вдоль Охотского берега от Николаевска-на-Амуре через Охотск и Нагаево до Пенжины» [4, с. 110].

В реальности на Камчатке до Великой Отечественной войны сооружались лишь шоссейные дороги. Направление главной из них совпадало с вероятной железнодорожной трассой. Ее общая протяженность должна была превысить 240 км. Изыскания на предполагаемом маршруте в 1935 г. провела партия Главпроектдора Главтранса РСФСР. Тогда же начались подготовительные работы, ведшиеся без проекта и смет (сохранившиеся документы свидетельствуют о том, что отдельные лица руководящего состава начали работать на стройке в мае 1935 г.)

В 1936 г. состоялось постановление Совнаркома СССР о строительстве дороги с гравийным покрытием Петропавловск – Начики – Усть-Большерецк протяженностью 260 км. Ее проект 10 июня 1936 г. утвердил Народный комиссариат внутренних дел (НКВД) СССР. В этом же году во исполнение постановления Совнаркома началось основное строительство, для чего в Петропавловске организовали специальный дорожно-строительный участок «Камчатдорстрой», подчинявшийся Цудортрансу. Так появилась «Стройка № 7», возглавляемая Б. М. Шарковским [5, л. 1–2; 6, л. 353].

Правительство СССР уделило развитию дорожной сети полуострова должное внимание: 11 апреля 1936 г. А. И. Микоян своим приказом № 835 организовал Камчатскую комплексную экспедицию, целью которой явилось определение оптимальных мест для размещения основных центров рыбной промышленности полуострова: портов и комбинатов, а также разработка проектов их устройства и налаживания транспортных связей. Экспедиции, в частности, предстояло «на западном побережье провести обследование и изыскание: …от Озерной до Ичи с целью пробивки трассы дороги, связывающей рыбозаводы с основной шоссейной магистралью Петропавловск – Большерецк» [7, л. 121].

Задание предполагало, что дорога должна иметь гравийное покрытие, такое же, как и трасса Петропавловск – Усть-Большерецк. Ее эскизный проект был готов к концу 1936 г. [8, л. 1–4], но она так и не была построена.

Начавшееся в 1936 г. сооружение шоссе Петропавловск – Усть-Большерецк шло крайне медленно. 19 августа 1937 г. бюро обкома ВКП(б) указывало Шарковскому на эту медлительность и предлагало «поставить вопрос об окончании дороги в 1938 г. Обязать т. Шарковского в начале 1938 г. начать строительство дороги от Усть-Большерецка» [5, л. 336].

Сроки эти не были выдержаны, а причина этого, по мнению Шарковского, была очевидна. В декабре 1938 г. он заявил: «Враги народа, хорошо зная значение будущей дороги, приложили все силы к тому, чтобы задержать это важнейшее строительство на Камчатке, и в результате чего строительство из года в год не выполнялось, установленный первоначальный срок полного окончания строительства и сдачи в эксплоатацию в 1938 году сорван…» [5, л. 225].

Масштабы работ, по камчатским меркам, были весьма значительны: летом 1938 г. здесь трудились 1 344 чел., в основном заключенные. Небольшая часть «вольнонаемных» обслуживала автотранспорт и механизмы. Правда, значительная часть людей (635 чел.) прибыла только 9 августа 1938 г. Стройка располагала 35 автомашинами, тягловой силой в количестве 73 лошадей, девятью тракторами, двумя моторными катками и тремя грейдерами.

В 1939 г. объем работ было решено уменьшить: годовая смета предусматривала лишь самые необходимые работы на участке до 87-го километра. Остальную дорогу решили законсервировать. Для активизации работ на оставшейся части трассы начальник Управления исправительно-трудовых лагерей и колоний по Хабаровскому краю 26 мая 1940 г. издал приказ об организации отдельного Камчатского лагерного пункта № 2. Его начальником назначили П. И. Кубышкина, подчинив его начальнику строительства дороги Б. М. Шарковскому. «Контингент» лагпункта определялся в 1 200 чел. В соответствии с распоряжением заместителя наркома внутренних дел СССР Чернышева, его следовало укомплектовать имевшимися на Камчатке «зэками», соблюдая три главных условия: наличие соответствующих квалификаций, физической пригодности для тяжелых строительных работ и срока освобождения не ранее 1942 г. К этому времени была готовая смета, которую НКВД утвердил 3 августа 1940 г. [5, л. 1–2, 77–78].

28 декабря 1940 г. комиссия, созданная по приказу НКВД СССР, приняла часть шоссе. «Строительство дороги на участке 0–48-й километр в полном объеме не закончено, совершенно не построены пять деревянных мостов… Построенные участки дороги страдают большими дефектами и отступлениями от проекта. Участок 4–48-й километр не имеет сплошного проезда ввиду наличия двух разрывов. Мост через реку Авача длиной 106 м не построен…» Эти самые «разрывы» приходились на 31-й и 41–43-й километры. Тем не менее, распоряжением заместителя наркома внутренних дел от 29 декабря 1940 г. трасса с 1 января 1941 г. передавалась во временное ведение дорожно-эксплуатационного управления № 558 Управления шоссейных дорог НКВД СССР по Хабаровскому краю [5, л. 1, 34–35].

На главной областной трассе Петропавловск – Усть-Большерецк за истекшие пять лет соорудили лишь 88 км земляного полотна, из которых гравием покрыли участок от Петропавловска до с. Коряки протяженностью 48 км. В апреле 1941 г. по распоряжению НКВД СССР строительство дороги прекратилось, дорожный участок ликвидировали, а все его имущество перевезли в Хабаровск. Построенное гравийное шоссе специальная правительственная комиссия отнесла по государственной классификации к дорогам союзного значения.

Естественно, что начальнику строительства № 7 не могли не задавать вопросы о целесообраз-

ности постройки на Камчатке железной дороги, предположительное направление которой совпадало с трассой шоссейного пути. Шарковский отвечал на этот вопрос положительно, но предупреждал о своем слабом знакомстве с местными условиями. Вот что он сообщал по этому поводу 22 декабря 1938 г. в бригаду оргбюро ЦК ВКП(б): «Мне трудно дать обоснованные экономические данные, которые могли бы подтвердить необходимость постройки железной дороги в тот или иной район, вследствие того, что я недостаточно знаю Камчатку… Рельеф того участка, с которым я знаком, то есть Петропавловск – Большерецк, особых трудностей для постройки железной дороги не представляет…» [5, л. 223].

После начала Великой Отечественной войны медленное строительство шоссе Петропавловск – Усть-Большерецк продолжалось за счет средств специального правительственного фонда, действовавшего с конца 1920-х гг., называвшегося «Фонд освоения Камчатки». За военные годы соорудили 57 км трассы. В 1942 г. перебросили через р. Авачу в с. Елизово металлический мост протяженностью около 100 м, в 1943 г. началось строительство капитального, ныне заброшенного, моста через р. Быструю.

Эта стройка затянулась из-за отсутствия рабочей силы, материалов и оторванности от источников снабжения. Доставка материалов и оборудования к мосту обходилась очень дорого. Так, в 1945 г. на само строительство потратили 125 305 руб., а транспортные расходы за это же время составили 124 363 руб. [9, л. 41–43].

Зимой 1945–1946 гг. здесь работали 120 пленных японцев. 2 апреля 1946 г. их сняли отсюда по приказу из Дальневосточного военного округа. После этого на объекте остались лишь семь человек, в том числе два электросварщика, два монтажника и сторож. К марту 1946 г. на сооружение моста истратили 752 тыс. руб., и, как видно из приводимого ниже мнения заведующего областным дорожным отделом Д. Богачева, совершенно бесполезно: «Строительство этого моста при его окончании не решает основной задачи – проезд по трассе. Подъездов – самой дороги – к мосту нет, ее необходимо стоить, а строить дорогу сможет только мощная строительно-дорожная специальная организация… Строительство считаю необходимым законсервировать во избежание траты государственных средств [9, л. 41–43].

Так и было сделано: в 1946 г. фонд освоения Камчатки был упразднен, и работы по строительству дороги полностью прекратились. Мост, законченный на 80 %, законсервировали [9, л. 55, 112]. Он оказался трамплином в никуда.

К первым послевоенным годам относятся несколько попыток вести дорожное строительство при помощи подневольной рабочей силы в лице японских военнопленных и заключенных.

Об одной из них имеются отрывочные сведения, датируемые осенью 1945 г. Так, 10 ноября 1945 г. недавний начальник Камчатского оборонительного района, а теперь командир 37-го стрелкового корпуса генерал-лейтенант А. Р. Гнечко полагал, что выделенных для этой цели 2 000 рабочих явно недостаточно. Он предлагал увеличить их число за счет 2 000 пленных японцев, которых «надо брать немедленно, чтобы готовить все необходимое: а) барачное строительство, б) готовить подсобный инструмент (тачки, носилки, и т. д.), в) готовить лес зимой и трелевать» [10, л. 39].

5 декабря 1945 г. облисполком и бюро обкома ВКП(б) приняли совместное постановление «О строительстве шоссейных дорог Петропавловск – Усть-Большерецк и Начики – Мильково». Сроком их окончания теперь назывался 1948 г.

«Учитывая, что товарищ Микоян дал указание генерал-лейтенанту товарищу Гнечко о том, что войсковые части Камчатки должны принять активное участие в строительстве дорог, просить Военный Совет Дальневосточного военного округа решить вопрос о выделении на строительство дорог с 1 апреля 1946 г. 1 000 человек военнопленных японцев, находящихся на Камчатке, 500 человек бойцов, 12 тракторов, 100 подвод и 10 специалистов дорожных работ» [9, л. 6–7].

Тогда же областные власти подготовили несколько проектов постановления Совнаркома СССР, в которых также предполагалось выделение для этой цели упомянутых выше 2 000 пленных японцев [9, л. 123–126].

4 октября 1948 г. Совет Министров СССР принял постановление № 3735, предусматривавшее строительство железной дороги «южно-сахалинского типа» от Петропавловска до рыбокомбината имени Микояна и от него до Озерновского комбината. Эта работа возлагалась на Министерство внутренних дел (МВД) СССР.

МВД к проектно-изыскательским работам не приступило, а на запрос облисполкома ответило, что из-за отсутствия средств у выступавшего заказчиком Министерства рыбной промышленности СССР в 1949 г. они вестись не будут.

Несмотря на то, что за годы войны и послевоенный период хозяйство Камчатской области испытывало значительный подъем, ее транспорт совершенствовался исключительно слабо. Дальнейшее развитие экономики напрямую зависело от состояния автомобильного и практического осуществления идеи устройства железнодорожного транспорта. Значение последнего определялось следующим образом: «Наличие железной дороги Петропавловск – Большерецк даст возможность сразу же после ее окончания вывозить продукцию Микояновского, Усть-Большерецкого, Опалинского, Митогинского рыбокомбинатов в Петропавловский порт. Имеется также в виду, что в дальнейшем будет продолжена железная дорога Микояновск – Озерная, а затем дорога Ича – Микояновск. Таким образом, все рыбокомбинаты западного побережья будут иметь возможность вывозить рыбопродукцию в Петропавловский порт…»

Еще одним аргументом в пользу железнодорожного пути было его важное стратегическое значение: «Воинские соединения из-за отсутствия дорог не могут маневрировать внутри полуострова, а также при необходимости передислоцироваться с одного на другое, кроме как морским путем» [6, л. 355].

22 марта 1949 г. секретарь Камчатского обкома ВКП(б) И. Грачев и председатель Камчатского областного Совета депутатов трудящихся В. Дедков обратились к министру рыбной промышленности СССР А. А. Ишкову со следующей просьбой: «Учитывая исключительно важное значение дорог

для дальнейшего экономического развития Камчатской области, обком ВКП(б) и облисполком просят Вас войти с ходатайством в Совет Министров СССР и принять специальное решение по строительству этих дорог».

К посланию областные руководители приложили проект постановления Совета Министров «О строительстве железнодорожной и шоссейной дорог в Камчатской области». Сооружать их должны были заключенные.

«1. Обязать Госплан СССР выделить Министерству рыбной промышленности СССР в 1949 г. средства на проведение изыскательских работ… в сумме 1 млн руб. и на организацию подготовительных работ по строительству дорог – 3 млн руб.

2. Обязать МВД СССР приступить в 1949 г. к проектно-изыскательским работам и закончить составление всей документации к 1 января 1950 г.

3. Организовать не позднее 1 июля 1949 г. дорожно-строительный трест в Камчатской области.

4. Разрешить МВД СССР организовать в Камчатской области исправительно-трудовой лагерь с контингентом в количестве 3 000 чел. …»

Для будущей стройки запрашивались 70 самосвалов, 30 грузовиков, две легковые автомашины ГАЗ-67, 28 больших и средних гусеничных тракторов, 16 грейдеров и пять бульдозеров. Эта техника требовала более 2 000 т топлива и смазки. Снабжать стройку лесом должны были восемь пилорам, освещать ее – четыре передвижные электростанции мощностью по 50 кВт [6, л. 317–319].

Спустя несколько дней, 28 марта 1949 г., обком составил предложения для включения их в проект постановления бюро Хабаровского крайкома ВКП(б). Одним из них вновь стало предложение «ускорить практическое решение вопросов о строительстве узкоколейной железной дороги Петропавловск – комбинат имени тов. Микояна – Озерная…» [6, л. 337].

Реальный шаг к созданию на полуострове железнодорожного пути, правда, нетрадиционного типа был предпринят в первой половине 1950-х гг. В это время в камчатской рыбной промышленности происходили серьезные изменения, вызванные подрывом лососевого стада – основного источника ее существования.

В течение послевоенного десятилетия рыбная промышленность Камчатки работала неудовлетворительно. Для ее предприятий была характерна очень высокая себестоимость продукции и убыточность почти всех отраслей их хозяйственной деятельности. За 1950–1955 гг. сумма убытков составила 1 412 млн руб. Их причинами являлись, помимо традиционной бесхозяйственности, разбросанность предприятий по обширному пространству побережий; сезонный характер производства, отсутствие портов-убежищ на побережье и береговых дорог [11, л. 3–6].

Одним из путей преодоления кризиса стала оптимизация системы транспортных связей. В 1954 г. группа специалистов подготовила обстоятельную записку «К вопросу о выборе сухопутного транспорта для западного побережья Камчатки». В работе над документом участвовали: С. С. Аверьянов, А. С. Пенязь и О. С. Петренко – начальник отдела технологии и механизации, главный экономист и главный инженер Камчатского отделения проектного института «Гипрорыбпром»; А. И. Быков, В. П. Додонов, Н. С. Зайцевский, И. И. Космынин, А. А. Рындин, Е. К. Томашевский, Г. В. Поляков – начальники и ведущие специалисты отделов Главкамчатрыбпрома; В. А. Рудометкин – главный инженер треста «Камчатрыбстрой»; К. И. Панин и Н. Ф. Чернигин – директор и заведующий лабораторией механизации Камчатского отделения ТИНРО.

По мнению авторов записки, «назрел вопрос о разрешении проблемы сухопутного транспорта для Камчатки, в первую очередь для предприятий, расположенных на побережье Охотского моря». В 1956 г. их общий грузопоток должен был превысить 500 тыс. т.

«В результате проделанных расчетов и сопоставлений мы пришли к выводу, что как средство сообщения на дальние и средние расстояния следует предложить устройство подвесной железной дороги с жестким рельсом. Недостаток этого решения – его новизна, а следовательно, и дополнительные затруднения при его осуществлении».

Предлагаемая подвесная дорога состояла из стального рельса, закрепленного на специальных опорах – «верхнем строении». Если она имела электрическую тягу, то параллельно рельсу тянулся контактный токопровод. По рельсу катились четырехосные вагоны различного устройства: крытый, изотермический, саморазгружающийся для сыпучих грузов, для длинномерного (лесного) груза, пассажирский, а также открытая платформа и цистерна. Вагон мог вместить от 3 до 30 т. В последнем случае дорога была в состоянии пропустить за год 3 млн т.

Тянуть состав должен был локомотив, имеющий электро- или двигатель внутреннего сгорания. В последнем случае он именовался «мотовоз». Ведущая тележка локомотива состояла из четырех ходовых колес со стальным ободом и одного тягового колеса с резиновым ободом, прижатого к подвесному рельсу.

Опоры для рельса можно было изготовить из дерева, железобетона или стали. Для Камчатки наиболее целесообразным материалом признавалась местная лиственница. Расстояние между опорами принималось равным 60–100 м.

Рельс висел над землей на высоте в среднем 4–4,5 м в зависимости от толщины снежного покрова на тех или иных участках местности. Стоимость одного километра такого пути оценивалась в пределах от 300 до 600 тыс. руб. Для сравнения: железная дорога традиционного устройства с широкой колеей стоила 2,5 млн, с узкой колеей – 1,2 млн руб. за километр.

Сравнительная оценка стоимости перевозки тонны груза на расстояние 1 км показывала, что для подвесной дороги с мототягой она составит 60, а с электротягой – всего 28 коп. Это было дешевле, чем на привычной железной дороге с паровозом, где при обычной колее перевозка обходилась в 50, а при узкой колее – в 96 коп. На автомашинах груз можно было доставить за 89 коп., а самыми дорогими являлись авиатранспорт – 17 руб. 5 коп. и собачьи упряжки – 17 руб. 20 коп. за тонно-километр. Подвесная дорога, в отличие от других способов связи, не требовала строительства мостов. К тому же она не нуждалась в расчистке от снега, не боя-

лась дождей и могла бесперебойно работать в течение всего года.

Слабым местом предлагаемой дороги являлась ее новизна. Подобные сооружения с одним и двумя рельсами (моно- и бирельсовые) в качестве промышленных, то есть в качестве путей сообщения на предприятиях, использовались с начала XX в. Существовали и небольшие пассажирские трассы подобного типа. В мировой практике бирельсовые дороги из-за присущих им недостатков постепенно уступили место монорельсовым. Монорельсовые пути старого типа, у которых колеса вагонов катились сверху рельса, имели наибольшее распространение в Германии. В Америке большее распространение получили дороги, у которых вагоны перемещались по нижним полкам рельса. Сталепрокатные предприятия США производили свыше десятка специальных и универсальных профилей подобных рельсов.

Все отзывы, полученные на Камчатке, были положительные, признававшие предложение перспективным. Правда, отрицательное заключение дало техническое управление Министерства рыбной промышленности, проведенное без участия авторов предложения и без ознакомления последних с экспертным заключением. Это объяснялось «принятием на веру заключения не сведущего в вопросах подвесного транспорта эксперта».

Положительно оценили возможность применения подвесной железной дороги для перевозки на дальние и средние расстояния и крупнейшие специалисты в этой области: член-корреспондент АН СССР Спиваковский, профессоры Дукельский, Абрамович и другие.

Камчатскому отделению Гипрорыбпрома следовало провести необходимые изыскания и к 1 октября 1954 г. подготовить задание на проектирование отрезка подвесного пути от Кировского до Озерновского рыбокомбинатов. Для испытаний нового типа транспортного сообщения предполагалось обратиться в правительство СССР – Совет Министров – с просьбой «обязать Министерство транспортного и тяжелого машиностроения спроектировать в 1954 г. и изготовить в первой половине 1955 г. подвесной дизельный электровоз, вагон-платформу, крытый товарный вагон и саморазгружающийся вагон для сыпучих» [12, л. 56–75].

Спустя два года дело с места так и не сдвинулось. На заседании пленума обкома КПСС, проходившего 4–5 июля 1956 г., начальник Главкамчатрыбпрома Н. А. Ваняев вновь говорил о необходимости строительства железной или подвесной дороги. Впрочем, он сам и ответил на вопрос, почему этого до сих пор не произошло: «Одной из основных причин задержки в разрешении проблемы больших строек является то, что мы очень медленно и плохо ведем строительство ранее разрешенных нам объектов. Нам справедливо говорят: постройте сначала то, что вам разрешено, а потом ставьте новые вопросы…» [11, л. 9].

Документов, проясняющих дальнейшую судьбу подвесной магистрали, автору обнаружить не удалось. Но факт есть факт: это была последняя попытка устройства железнодорожного пути на полуострове.

Хотя ни один из перечисленных выше проектов полноценной железной дороги не осуществился, все же небольшие отрезки железнодорожного полотна на Камчатке существовали. Ими являлись узкоколейные дороги протяженностью несколько сотен метров. Самая первая из них, по сведениям, приведенным в замечательной книге В. П. Кускова «Камчатские были», была сооружена при Петропавловском маяке на рубеже XIX и XX веков [13, с. 67].

Еще одна дековилька с начала XX в. действовала в Петропавловском порту. Ее вместе с новой пристанью в 1906–1907 гг. соорудило «Камчатское торгово-промышленное общество», некогда монопольный пользователь природных богатств полуострова. Этот путь, предназначавшийся для доставки грузов от пароходов в склады, неоднократно перестраивался.

В ходе работ по строительству капитального морского торгового порта и реконструкции рыбного порта АКО, проводившихся в годы Великой Отечественной войны, было решено проложить железную дорогу общей протяженностью 5 км через Озерновскую косу вокруг Никольской сопки, пересекая м. Сигнальный к району генгрузов порта и далее к устью руч. Поганка. Из 5 км ее длины около 1,5 км должны были проходить по прибрежной полосе. Производство скальных и земляных работ на участке дороги порт – Озерновская кошка намечалось на 1944 г. Параллельно с этими работами должны были проходить изыскания для выяснения возможности строительства аналогичной ветки до судоверфи в бух. Раковую [14, л. 8]. Но эти прожекты не сбылись.

А по рельсам в порту перемещались собранные в 1944 г. портальные краны, поставленные на Камчатку из США. Рельсовые пути в этом качестве используются в обоих портах Петропавловска и поныне.

### *Список литературы*

1. *Крамаренко Г. А.* Путешествие в Камчатку и обследование ее в рыболовном отношении в 1907 г. // Известия Императорского РГО, 1908. С. 247–298.

2. Отчет по рекогносцировочным исследованиям в 1909 году рек Камчатского полуострова Камчатки, Большой и Авачи / Сост. П. Крынин. – СПб., 1913.

3. ГАКО. Ф. 106. Оп. 1. Д. 15.

4. *Большаков М., Рубинский В.* Камчатская область / Под ред. П. Г. Журид. М.;Л., 1934. 145 с.

5. ГАКО. Ф. 157. Оп. 1. Д. 2.

6. ЦДНИКО. Ф. 2. Оп. 2. Д. 1183.

7. Там же. Д. 101.

8. ГАКО. Ф. 541. Оп. 1. Д. 4.

9. Там же. Ф. 174. Оп. 1. Д. 3.

10. ЦДНИКО. Ф. 2, Оп. 2. Д. 771.

11. Там же. Д. 1883.

12. Там же. Д. 1778.

13. *Кусков В. П.* Камчатские были. Петропавловск-Камчатский, 1970. – 112 с.

14. ГАКО. Ф. 541, Оп. 1, Д. 151.

*С. И. Корнев, С. М. Корнева*

# История и современное состояние популяций калана в России

### *Введение*

Калан *Enhydra lutris* – эндемик северной части Тихого океана, занесен в Красную книгу России. Восстанавливающийся вид. В российских водах один подвид *Enhydra lutris lutris*, который встречается почти на всех островах Большой и Малой Курильской гряды, на Камчатке, от м. Лопатка по охотоморскому побережью, до м. Сивучьего (имеются сведения о появлении каланов севернее прежнего ареала до р. Крутогоровой), по тихоокеанскому – до мм. Шипунского, Кроноцкого и у Камчатского полуострова, а также повсеместно на Командорских островах. Последние учеты численности показывают, что запасы данного вида в российской части ареала продолжают восстанавливаться, а в некоторых районах поголовье превышает предполагаемые ранее оценки численности, существовавшей до интенсивного промысла в XVIII в. [1]

Однако на Алеутских островах с середины 1990-х гг. произошло катастрофическое снижение (более чем на 63 %) численности калана, которая в настоящее время составляет около 9 тыс. особей [26].

*История промысла.* Калан стал объектом интенсивного промысла с начала XVIII в., который продолжался до начала XX в. На Командорских островах через несколько десятков лет после их открытия он был практически истреблен на о. Беринга и сохранился в небольшом количестве на о. Медном. С 1742 по 1755 г. на о. Беринга официально было заготовлено около 4 тыс. шкур, что привело к длительному исчезновению калана на этом острове [1].

На Курильских островах промысел калана производился вплоть до 1945 г. Только за период 1842–1860 гг. Российско-Американской компанией в основном на о-вах Уруп и Итуруп добыто 4 510 каланов [20]. Уже к 1870 г. численность калана на Курильских островах оценивалась в 10 тыс. голов [21], а к началу XX в. упала до нескольких сотен особей.

На Камчатке до начала двадцатого столетия калан добывался коренными жителями как для личных нужд, так и для уплаты ясака русским. Коммерческий промысел также имел место. Однако численность калана на Камчатке не могла быть большой из-за ограничения пригодных мест обитания вида, которых на полуострове значительно меньше, чем на Командорских и Курильских островах. К концу XIX в. запасы калана на Камчатке были сильно подорваны, заготавливалось лишь несколько десятков шкур в год.

Калан был взят под охрану после заключения международной конвенции в 1911 г. В России не добывается с 1924 г. Бесспорно, успех восстановления исторической численности калана связан с длительным запретом на промысел и повсеместной охраной вида.

С 1970-х гг. организован сбор шкур с погибших животных на Курильских островах (Шумшу, Парамушир, Уруп, Итуруп), Командорских островах, юге Камчатки (м. Лопатка и бух. Вестник). Объемы заготовок по годам невелики и составляют до 100–300 шкур в год.

В целях реакклиматизации и интродукции вида в 1930-е., 1950-е и 1970-е гг. производились попытки переселения каланов с о. Медного на о. Беринга, с Курильских островов на о. Манерон и с о. Медного на побережье Мурмана. В большинстве случаев подобные эксперименты успеха не имели, а судьба переселенных зверей неизвестна. Однако реинтродукция калана с о. Медного на о. Беринга, предпринятая в 1970-е гг. [23], способствовала дальнейшему расселению зверей на Командорских островах.

*Курильские острова.* Распределение калана на Курильской гряде неравномерно и его численность по островам неодинакова. На Малой Курильской гряде и Средних Курилах обитает небольшое количество зверей ввиду малых кормовых площадей и удаленности островов друг от друга. На Южных Курилах (о-ва Уруп, Итуруп и Кунашир) современная численность, вероятно, невысока, хотя подробные последние учеты проводились в 1991 г. и мы не располагаем новыми сведениями об её динамике. Допромысловая численность калана на Курильских островах неизвестна. Основываясь на данных по коммерческому промыслу [5, 20, 22, 17] и учитывая его особенности в разный период, мы попытались рассчитать исходную (предпромысловую) численность калана на Курильских островах, которая, вероятно, составляла 20–25 тыс. особей (рис.). Хищнический промысел, продолжавшийся до начала XX в., привел к тому, что каланов на всех островах оставалось менее 750 особей [6]. Не исключены также значительные миграции каланов под воздействием преследования [16].

Численность калана на Курильских островах в последнее десятилетие растет за счет численности вида на Северных Курилах. Прежде всего, это зависит от успеха закрепления животных на новых территориях вследствие естественного расселения и освоения охотоморского побережья о-вов Парамушир и Шумшу, а также многолетней охраной и эмиграцией людей с островов. Если предположить, что численность зверей на других островах Курильской гряды не претерпела существенных изменений со времени ревизии в 1991 г. и неполных учетов 2000 г., то общая современная численность калана на Курильских островах оценивается в 19 тыс. особей, из них более 15 тыс. на Северных Курилах, 400–600 особей на Средних Курилах и более 3,5 тыс. на Южных Курилах (о. Уруп, о. Итуруп и Малая Курильская гряда).

*Южные Курильские острова.* На о-вах Черные Братья максимальная численность – 120 особей отмечалась в 1973 г. [11]. В 2000 г. на островах насчитали 22 калана, из них 5 щенков [9]. На *о. Уруп* численность морских выдр в 1967 г. достигла 2,3 тыс. особей [18], в 1991 г. она составляла 2,5 тыс. зверей [24] и в настоящее время отмечают-




*Восстановление численности калана в России в XVIII–XX вв.*

ся лишь некоторые её колебания. Распределение каланов вдоль побережий равномерное. На *о. Итурупе* численность в 1970-е гг. составляла от 238 до 365 особей, к 1991 г. она возросла до 1 052 голов и на отдельных участках побережья сохранилась примерно на том же уровне до 1996 г. [13]. На *о. Кунашире* в 2000 г. учтено только два калана на северо-восточной стороне острова.

На *Малой Курильской гряде* единично каланы встречались, начиная с 1960-х гг.. В 2000–2001 гг. здесь насчитывали от 31 до 44 каланов, из них 7 щенков [9, 26].

*Средние Курилы.* От о. Симушира до о. Онекотана численность каланов в 1960–2000 гг. колебалась от 600 до 400 особей в сторону уменьшения. Численность животных на ряде островов за этот же период заметно снизилась (о-ва Симушир, Шиашкотан и Расшуа).

*Северные Курилы.* На о. Парамушире в 1950–1980-е гг. каланы большей частью распределялись на тихоокеанской стороне. На охотоморском побережье острова в 1963 г. учтено всего 5 каланов [2]. Подобная картина распределения зверей сохранялась до 1980-х гг., группы в 50–100 особей отмечались только с юго-западной стороны острова до бух. Майора [14, 11]. Охотоморское побережье активно стало заселяться с середины 1980–начала 1990-х гг. [12, 8]. В 1970–1980 гг. численность калана на о. Парамушире колебалась от 1 791 до 2 686 голов [11]. В 2003 г. 23–27 мая нами было учтено 2 980 особей, в том числе 287 щенков, тогда как позже – 27–30 июня – всего 1 898 каланов, в том числе 211 щенков. В этот же период значительно возросла численность калана на о. Шумшу, куда они переместились с о. Парамушира.

*Остров Шумшу* – самый северный остров Курильской гряды, длина береговой линии составляет 82 км. В небольшом количестве (15 голов) каланы были отмечены у острова в 1958 г. и 1963 г. [2]. В 1970-х гг. побережье о. Шумшу полностью не обследовалось [11], и приводимые данные за этот период не могут отражать общей численности зверей по всей акватории острова. Процесс активного заселения и освоения острова каланами, по-видимому, пришелся на 1960–1980-е гг. Начиная с середины 1980-х гг. и по настоящее время, в летний период здесь регистрируется наиболее высокая, по сравнению с другими островами Курильской гряды, численность морских выдр. В 2003 г. учтено 13 437 особей, в том числе 1 645 щенков. Результаты учета численности, проведенного в 2000 г., оказались заниженными, что связано как с недоучетом зверей, так и рассредоточением их между островами и Камчаткой.

В летний сезон 1997–1999 гг. скопления зверей находились у западного побережья, а в 2000–2003 гг. самые большие группы каланов регистрировались у южной части острова.

За время заселения о. Шушму морскими выдрами произошли изменения в структуре прибрежных сообществ. В первую очередь, рост численности животных привел к значительному разрастанию макрофитов в связи с хищничеством калана на морских ежей. Если в 1960 г., по данным Николаева [16], площадь бурых водорослей вокруг о. Шумшу составляла всего 2 м$^2$, то в настоящее время здесь образуется мощный пояс зарослей морской капусты.

Происходит перераспределение численности каланов между островами. В целом, отмечается снижение количества зверей на юге о. Парамушира и увеличение их численности в акватории, прилегающей к о. Шумшу и северной части о. Парамушира. Следует отметить, что сокращение крупных групп каланов в районе Четвертого Курильского пролива с 1990-х гг. по времени совпадает с увеличением там численности и числа встреч косаток, однако мы не располагаем фактами нападения этих китообразных на морских выдр, хотя подобные единичные случаи вероятны.

Сохраняются перспективы увеличения численности калана на Северных Курилах, что связано с удовлетворительной кормовой базой, находящейся на обширных площадях мелководной зоны с глубинами до 50 м и благоприятными биотопическими факторами.

Два небольших острова-вулкана *Анциферова и Атласова*, расположенные с юго-западной и северо-западной стороны о. Парамушира, вероятно, являются лишь местом обитания для нескольких

десятков (Анциферова) или нескольких сотен зверей (Атласова).

*Полуостров Камчатка.* В южной части п-ва Камчатка (м. Лопатка) в 1970-е гг. насчитывали до 800 каланов [23]. Более подробные учеты, проводившиеся с начала 1980-х гг., показали, что на Южной Камчатке обитает от 2 до 3,5 тыс. особей [3, 8]. Колебания численности каланов на Южной Камчатке обусловлены их регулярными миграциями с Северных Курил, где концентрируются большие скопления зверей в данном регионе.

На м. Лопатка сосредоточена основная численность каланов, обитающих на Камчатке, и встречаются наиболее крупные группировки, состоящие преимущественно из самцов. Севернее м. Лопатка по охотоморскому и тихоокеанскому побережьям численность заметно снижается, уменьшается и количество животных в группах. У о. Уташуда в весенний период может встречаться до 1 тыс. каланов [19]. На Южной Камчатке численность стабилизировалась, начиная с середины 1980-х гг., хотя идет процесс дальнейшего расселения животных вдоль побережий на север полуострова. Численность каланов по всему побережью Камчатки, по-видимому, составляет не менее 2,5 тыс. особей.

По восточному побережью Камчатки калан встречается до бух. Русской. Севернее до Авачинской бухты и м. Шипунского калан встречается единично.

Около 120 зверей в последнее время держится у м. Кроноцкого, хотя в 1991 г. насчитывали около 1 тыс. особей. Небольшая колония (до 70 особей) отмечается у м. Камчатского [19]. Самым вероятным фактором, ограничивающим рост и продвижение калана на восточном побережье Камчатки далее на север, является лед.

По охотоморскому побережью Камчатки единично на север каланы проникают до р. Крутогоровой [10]. Однако данное побережье, несмотря на довольно обширные мелководные зоны, не имеет островков, бухт и других укрытий от шторма, что, наряду со льдом, также ограничивает распространение калана на север.

*Командорские острова.* После открытия островов в 1741 г. Второй Камчатской экспедицией под командованием Витуса Беринга начался хищнический промысел всех морских млекопитающих, в том числе и калана. Сохранился он только на о. Медном в небольшом количестве, и дальнейшее восстановление командорской популяции шло за счет роста численности морской выдры на этом острове. Более 200 лет понадобилось калану, чтобы заселить о. Беринга. С середины 1970-х гг. здесь отмечается интенсивный рост популяции морской выдры [15], которая при естественных колебаниях численности достигла к 1990 г. 4 500 особей [4]. В зимне-весенний сезон 1990–1991 гг. произошла повышенная гибель калана, что могло быть связано как с подрывом кормовой базы и сокращением биомассы морского ежа на мелководьях вследствие хищничества калана, так и необычно суровой и частой на циклоны зимой, что вызвало массовую гибель калана и в других местах ареала – на м. Лопатка и Северных Курильских островах [7]. В начале 2000-х гг. численность калана на Командорских островах стабилизировалась и составляет 5,5–6 тыс. особей, в том числе на о. Медном – около 1 500 голов, на о. Беринга – около 4 000 голов (данные учетов Севвострыбвода, КамчатНИРО и Командорского заповедника).

## *Заключение*

Современное состояние популяций калана на Южных Курилах оценивается как стабильное. На Средних Курилах почти на всех островах численность калана сократилась, хотя некрупные колонии, обитающие на мелких островах, вероятно, являются лишь частью популяций каланов с южных и северных островов Курильской гряды. Изменения численности в данном случае могут объясняться перемещениями животных между островами. На Северных Курилах в настоящее время обитает самая многочисленная группировка каланов в российской части ареала. Среднегодовой прирост численности камчатско-курильской популяции с середины прошлого столетия до 2003 г. составлял от 4 до 10 % в год. Для Южной Камчатки колебания численности связаны, преимущественно, с миграциями каланов с Северных Курил, где находится основная доля репродуктивных самок. Перспективы значительного роста численности калана на Командорских островах в настоящее время, по-видимому, ограничены, и популяция близка к равновесной плотности.

Таким образом, общая численность каланов в российской части ареала впервые составляет около 27 тыс. особей. В целом, состояние всех популяций калана в российской части ареала оценивается как благополучное. При сохранении тенденции роста численности калана в ближайшие годы следует пересмотреть целесообразность нахождения калана в Красной Книге РФ, а также понизить статус данного вида в Приложении СИТЕС. Однако предлагается использовать вид только в научных и культурно-просветительских целях.

## *Список литературы*

1. *Барабаш-Никифоров И. И., Мараков С. В., Николаев А. М.* 1968. Калан – морская выдра. Л.: Наука. 184 с.

2. *Белкин А. Н.* 1966. О современной численности и состоянии популяции каланов на Курильских островах // Изв. ТИНРО. Т. 58. С. 3–13.

3. *Бурканов В. Н.* 1988. Современное состояние ресурсов морских млекопитающих на Камчатке // Рациональное использование биоресурсов Камчатского шельфа. Петропавловск-Камчатский: Дальневосточное книжное изд-во. С. 168–176.

4. *Вертянкин В. В., Никулин В. С., Фомин В. В.* 1991. Состояние командорской популяции каланов в 1990 г. // НИР по морским млек. в северной части Тихого океана в 1989–1990 г. М. С. 216–222.

5. *Ёсиюки И.* 1925. Морская выдра. Меховые промыслы на Курильских о-вах, часть II. Наука о земле. Т. 37, фонды СахКНИИ, рукописный перевод. Токио.

6. *Каваути К.* 1930. Млекопитающие животные в Хоккайдо и на Сахалине. Рукописный перевод, фонды СахКНИИ. Саппоро.

7. *Корнев С. И.* 1997. Калан южной Камчатки (биология, охрана и перспективы использования). Автор. дис. канд. биол. наук. М. 14 с.

8. *Корнев С. И.* 2000. Современная численность и распространение камчатско-курильской популяции калана //

Морские млекопитающие Голарктики. Материалы международной конференции. Архангельск. С. 175–179.

9. *Корнев С. И., Трухин А. М., Артюхин Ю. Б., Пуртов С. Ю.* 2001. Результаты учета морских млекопитающих на южной Камчатке и Курильских островах в июне-августе 2000 г. // Результаты исслед. морских млек. Дальнего Востока в 1991–2000 гг. М.: ВНИРО. С. 191–204.

10. *Корнев С. И.* 2003. Современная численность калана на северных Курильских островах и южной Камчатке // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. С. 52–56.

11. *Кузин А. Е., Маминов М. К., Перлов А. С.* 1984. Численность ластоногих и калана на Курильских островах // Морские млекопитающие Дальнего Востока. Владивосток: ТИНРО. С. 54–72.

12. *Маминов М. К.* 1995. Современное состояние Курильской популяции калана // Тез. докл. междунар. конфер. по изуч. и охране морск. млек. М. С. 51–52.

13. *Маминов М. К.* 2002. Результаты исследования биологии калана на о. Итуруп в 1996 г. // Морские млекопитающие: результаты исследований, проведенных в 1995–1998 гг. М: Совет по морским млекопитающим. С. 259–262.

14. *Маминов М. К., Шитиков А. М.* 1969. Некоторые причины, влияющие на распределение калана у северных Курильских островов и побережья Камчатки // Тез. IV Всес. совещ. по изучению морск. млек. М. С. 203–209.

15. *Мымрин Н. И.* 1975. К экологии калана о. Беринга // Морские млекопитающие. Ч. 2. Материалы IV Всесоюзного совещания. Киев: Наукова Думка. С. 2325

16. *Николаев А. М.* 1960. О динамике численности каланов в СССР // Тр. Сахалинск. комплексн. науч-иссл. ин-та, вып. 9. С. 108–121.

17. *Николаев А. М.* 1965. Состояние поголовья Курильских каланов и котиков и мероприятия по их воспроизводству // Морские млекопитающие. М: Наука. С. 226–230.

18. *Николаев А. М.* 1968. Калан Курильских островов – биология и вопросы хозяйственного использования. Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. Воронеж. 20 с.

19. *Никулин В. С., Вертянкин В. В., Бурдин А. М., Кононов А. П.* 2002. Распределение и численность каланов на Камчатке // Сохранение биоразнообразия Камчатки. Мат. III научной. конфер. Петропавловск-Камчатский. С. 79–81.

20. *Сергеев М. А.* 1947. Курильские острова. М: ОГИЗ. С. 95–127.

21. *Сноу.* 1902. Курильская гряда // Пер. с англ. изд. 1897 г. капит. А. Новаковского. Записки Общества изуч. Амурского края. Владивосток. Т. 8, вып. 1. 119 с.

22. *Успенский С.* М. 1955. Прошлое распространение котика (Callorhinus ursinus L.) и калана (Enhydra lutris L.) на островах Курильской гряды // Бюллетень моск. общ-ва исп. природы, отд. биологии, Т. 60, вып. 4. С. 916.

23. *Хромовских Б. В.* 1982. Современная численность и возрастно-половая структура локальных группировок каланов на полуострове Камчатка. Труды КоТИНРО. 23 с.

24. *Чупахина Т. И., Пантелеева О. И.* 1991. Отчет о результатах рейса СРТМ «Диана» по учету морских млекопитающих на Курильских островах в летний период 1991 г. Южно-Сахалинск: Сахалинрыбвод. 20 с.

25. *Doroff A. M., Estes J. A., Tinker M. T., Burn D. M., Evans T. J.* 2001 // 14-th Biennial conference on the biology of Marine Mammals. Abstacts. November 28 december 3. 2001. Vancouver. Canada. P. 60.

26. *Hattori K.* 2003. Population status of sea otters in the Southern Kuril Islands (Etorofu, Kunashiri, Shikotan and Habomai) from skiff surveys // Morphological and genetic studies on population ecology of the Asian sea otter (Enhydra lutris lutris). Sapporo. P. 27–40.

## ЗАМЕТКИ

*А. Г. Остроумов*

# Пойдешь налево – придешь направо (О карте Камчатской области)

В продаже появилась географическая карта «Камчатская область, Корякский автономный округ» масштаба 1:1 000 000. Это первая на Камчатке карта подобного масштаба, столь добротно изданная, предназначенная для широкого использования. Еще более ценной её делают укрупнения (до масштаба 1:200 000) отдельных вулканических областей и района г. Петропавловска-Камчатского. Карта составлена и подготовлена к печати Дальневосточным Государственным аэрогеодезическим предприятием Роскартографии (г. Хабаровск).

Издание подобной карты в рамках «Общегеографические карты Российской Федерации» – нечто для нас новое, и, безусловно, воспринимается всеми возможными потребителями ее многообразной информации с большим удовлетворением. Карта будет весьма полезна как постоянным жителям, так и приезжим, посещающим нашу область в качестве деловых людей или туристов. Подготовка такой карты к изданию – дело достаточно сложное, связанное с преодолением многих трудностей.

Одни из них чисто технического характера, другие связаны с особенностями написания местных, порой труднопроизносимых названий, с искажениями, которые со временем становятся привычными. Особенно досадная, труднопреодолимая путаница может возникать в связи с тем, что многие названия географическим объектам местные жители давали, сообразуясь с собственными обычаями и понятиями, а не с правилами, принятыми в официальной географии. Работу картографов также серьезно осложняет наша страсть к переименованиям, нередко совершенно бессмысленным.

Читателю прежних первоисточников не всегда просто разобраться, что имеется в виду. Например, еще 40–50 лет назад была известна р. Удошк, ставшая позднее Удочкой. Также на памяти ныне живущих всем известная Малка превратилась в «Малки» (видимо, по аналогии с «Начики»). Еще сравнительно недавно бухта и река носили название Ахомтен. Кому-то это не понравилось – переименовали в безликое – бухту Русскую. В это же время о. Алаид стал о. Атласова.

Конечно, эти разночтения не связаны с работой современных картографов и от них не зависят. Но на карте появились исправления, привнесенные именно ее составителями, на что считаю необходимым обратить внимание как ее авторов, так и тех, кто будет ею пользоваться. Если этого не сделать, пользование картой для многих, слабо знакомых с Камчаткой, сделается в ряде случаев затруднительным.

Дело в том, что у аборигенов, первых переселенцев и их потомков было принято определять, какая из рек (притоков основной реки) правая или левая, двигаясь ПРОТИВ течения. В соответствии с этим, они и давали названия тем или иным притокам: по правой руке – правая, по левой – левая. И потому во многих случаях река, носящая в списке название «Правая», в действительности, по принятой географической методике является левым притоком, а «Левая» – правым. Тем не менее, названия эти сохранялись в памяти поколений, и первыми картографами наносились на карты. Позднее многие из этих названий без изменения были перенесены на крупномасштабные топографические карты, изданные в 50–90 гг. Они вошли, как официальные, в перечень рек Камчатской области («Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность». Т. 20. Камчатка. Л.: Гидрометеоиздат, 1996).

Однако на карте, изданной в Хабаровске, составители почти все названия (Правая и Левая) привели в соответствие с правилами, принятыми в физической географии (сделано почему-то исключение для р. Щапиной, у которой сохранены ее прежние названия).

Приведем несколько примеров. Изменены названия у Лев. и Прав. Воровской, у Лев. и Прав. Пумшума, у Лев. и Прав. Порожистого (бас. р. Кихчик), у Лев. и Прав. Кошегочека и Прав. Озерной (бас. р. Облуковины), у Лев. и Прав. Коль, у Лев., и Прав. Садушки (бас. р. Крутогоровой), у Лев. и Прав. Кирганика, у Лев. и Прав. Андриановки, у Лев. и Прав. Толбачика (бас. р. Камчатки), у Лев. и Прав. Быстрой (бас. р. Паратунки).

Из мелких замеченных ошибок следует отметить, что северная р. Опуха названа – «Опука», р. Пуконка (бас. р. Кихчик) – «Покупка», а р. Гнунугуваям (бас. р. Лесной) – р. «Гынунгуваям».

Всё это говорит о том, что правомерность «исправлений» укоренившихся географических названий заслуживает специального обсуждения.

*В. Г. Спичак*

# Забытый хутор

Мало кто сейчас знает, что у р. Камбальной существовало русское поселение. Взгляните на современную карту Камчатки. Вы увидите, что р. Камбальная впадает в одноименный залив на юго-западном побережье полуострова. Река эта известна русским ещё с конца XXVIII в. Ее ительменское название – Питпуй – сохранилось в старинных документах. «Россияне, – поясняет исследователь Камчатки Степан Крашенинников, – называют объявленную реку Камбалиною, потому, что в устье ее много камбалы».

У охотников и рыбаков, изредка бывающих в этих местах, создается впечатление, что берега р. Камбальной были пустынными всегда. В самом деле, кто бы мог выжить в этой глухомани. Чтобы попасть отсюда в ближайшее с. Запорожье, нужно преодолеть высокий перевал между г. Кошелева и г. Бондарь. Но он не всегда пропускает тех, кто хотел бы попасть по ту сторону хребтов. Закрывшись мощным одеялом, сшитым из туч, каменными иглами горных вершин, перевал мог подолгу держать путников в своем туманном плену. И горе тому, кто, не зная тропы, осмеливался тронуться в путь, его ждала верная гибель. Путь берегом тоже почти недоступен. Здесь нужно преодолеть пять увалов, которые выпустила к морю г. Дед. Редко заглядывают в пустынный Камбальный залив и морские суда, а к берегу они и вовсе не подходят – ведь здесь территория Южно-Камчатского государственного заказника, места заповедные. Словом, безлюден этот уголок земли камчатской. И, тем не менее, попытки обжить глухой край были. Об этом свидетельствуют документы.

По данным Камчатской губернской канцелярии, известно, что в 1910 г. на р. Камбальной поселились пять семей общим числом 10 человек – выходцы из Амурской области. Спустя два года сюда прибыли на жительство еще 28 семей (67 человек). Первопоселенцы р. Камбальной были из сравнительно небольшого потока крестьян и мещан, устремившегося на Камчатку после русско-японской войны по предложению правительства. К 1910–1912 гг. относятся и сведения о существовании на р. Камбальной сезонной рыбалки камчатского промышленника Грушецкого, имевшего основную базу на устье р. Озерной. Эти сведения, очевидно, взаимосвязаны. Следов села и рыбалки не сохранилось. Вероятнее всего, с. Камбальное (Камбальское) располагалось у морского берега, с южной стороны устья, на возвышенности, не заливаемой паводками.

Вообще-то р. Камбальная и соседние с ней речки существенного промыслового значения не имеют. Сюда в основном заходят весенняя красная, кета, кижуч. С уходом транспортного парохода, забиравшего засоленную в путину рыбу, жизнь в селе замирала. В межпутинное время обитатели села, видимо, как и жители других прибрежных селений, занимались охотой, огородничеством, держали скот. Сведений о жизни первопоселенцев тех лет пока не обнаружено. Но найдены некоторые документы, подтверждающие, что в 1923 г. уже существовало Камбальское сельское общество. Известны и фамилии нескольких сельчан: Литвинов, Стельмашенко, Бондарь, Степанкин, Матвеев, Либлик, Тепляков, Жмутский. Председателем общества был Жмутский, секретарем Тепляков Сергей. Некоторые из этих фамилий позднее встречаются в документах Запорожского сельского общества. В списке населенных пунктов Камчатской области за 1924 г. числится уже хут. Камбальский, где жили пять человек.

Последние сведения о существовании хутора относятся к осени 1926 г. и связаны они со смертью жителя Камбальского Жмутского. Кое-что об этом человеке рассказал со слов своего отца старожил с. Запорожье Павел Ульянович Лазебный. Жмутский был рыбопромышленником и имел в Камбальском рыбалку. После завершения путины приезжавшие сюда на сезон люди возвращались пароходом во Владивосток. Зимовать в хуторе оставалось несколько человек. Они занимались охотой на пушного зверя. Осенью 1926 г. случилось так, что пароход, который должен был завести продукты, не пришел, и они были обречены на неминуемый голод и гибель. До ближайшего села Запорожского почти 80 км, и помощи оттуда ждать не приходилось. Люди, а их было всего 6 человек, из которых одна женщина, решили двигаться в Запорожское, дорогу к которому преграждал грозный перевал. Проводником вызвался идти Жмутский. Однако он предпочел не спешить и дождаться хорошей погоды. Но остальные не хотели его слушать. Страсти накалялись и произошла стычка, в которой по чистой случайности Жмутский был убит.

Оставшиеся в ноябре двинулись к Запорожскому по малознакомому пути. На перевале их накрыла пурга и они заблудились. До Запорожского дошла только женщина, которая и сообщила, что там, на перевале, осталось еще 5 человек.

После пурги из с. Запорожского были посланы собачьи упряжки и всех их подобрали. Живые были они или мертвые, никто не помнит. На этом рассказ П. У. Лазебного заканчивается.

Факт гибели людей старожилы не подтверждают. Официальные документы отсутствуют. И на сегодняшний день эта страничка нашей истории остаётся открытой.

*Р. Ш. Шайхутдинов*

# Снежно-ледовый обвал на вулкане Мутновском

30 сентября 1996 г. на северо-восточном склоне влк. Мутновского, в верховьях руч. Куропатка, на лед. Тушинского произошел снежно-ледовый обвал. Сорвавшаяся масса снега, льда, шла-

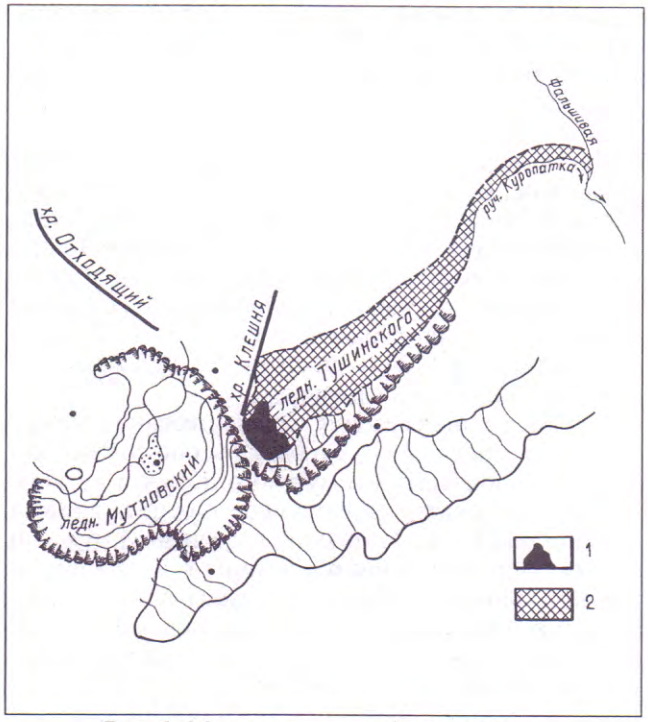



***Рис. 1.*** *Место снежно-ледового обвала на влк. Мутновском. Место скола ледника (1); отложения обломочного материала (2)*

ка, камней устремилась в виде своеобразной лавины вниз по барранкосу руч. Куропатка, захватывая по пути обломочный материал морены ледника, достигла ущельеобразной долины р. Фальшивой почти под прямым углом, перегородив ее плотиной высотой 10–15 м, развернулась и прошла еще вниз почти на километр рис. 1). Общая длина отложений составила около 6 км. Объем снесенного материала оценен примерно в 2–3 млн куб. м.

Из-за подпруды обломочным материалом р. Фальшивой образовалось небольшое озеро, которое постепенно было спущено размывом плотины.

Указанный обвал можно отнести к разряду природных катастроф. В результате этого явления произошло уменьшение области питания лед. Тушинского, снесена часть морены с тела ледника, временно нарушен сток и уничтожен ольховый стланник по ущелью р. Фальшивой.

Основной причиной обвала явилось выпадение в период с 24 по 30 сентября аномального количества осадков в этом районе. По данным ГМС Дачная (район Мутновской ГеоТЭС, Н = 850 м), за этот период выпало в виде дождя 773,5 мм (за месяц – 797,6 мм или 380 % от нормы). Особенно дожди были интенсивными 25 сентября – 144,8 мм, 28 сентября – 100,9 мм, 29 сентября – 276,9 мм (!) и 30 сентября – 177,6 мм. В эти дни суточное количество осадков превышало критерий стихийного гидрометеорологического явления в 2–3 раза (50 мм за 12 часов). В результате выпадения такого количества осадков произошла инфильтрация жидких осадков в трещины ледника в области питания, и, соответственно, ослабление его прочностных характеристик, что и привело, в конечном счете, к обрушению льда и снега. Увлажнение обильными осадками морены на леднике способствовало уменьшению ее коэффициента трения и насыщения движущейся обрушенной массы дополнительным обломочным материалом.

Таким образом, необычные погодные условия внесли свою лепту в ускорение процесса разрушения склона влк. Мутновского.

# ХРОНИКА

## ПРОТОКОЛ

общего собрания Камчатского регионального отделения
Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество»
17 января 2003 г., Петропавловск-Камчатский

**Присутствовали:**

1 – Муравьёв Я. Д., 2 – Гирина О. А., 3 – Борисов В. И., 4 – Челноков Ф. Г., 5 – Бооль В. В., 6 – Пахомова А. А., 7 – Карпухин Н. С., 8 – Моисеев Р. С., 9 – Чуян Г. Н., 10 – Быкасов В. Е., 11 – Магуськин М. А., 12 – Шубина Т. А., 13 – Делемень И. Ф., 14 – Алискеров А. А., 15 – Андреев В. И., 16 – Пилипенко Г. Ф., 17 – Вакин Е. А., 18 – Яроцкий Г. П., 19 – Лапшин Л. И., 20 – Мосолов В. И., 21 – Бойчук В. И., 22 – Каргопольцев А. А., 23 – Цюрупа А. И., 24 – Гропянов Е. В., 25 – Гаврилов С. В., 26 – Карпов Г. А., 27 – Кожемяка Н. Н., 28 – Дрознин В. А.

Председателем собрания избран Муравьёв Я. Д., секретарём – Гирина О. А.

**Повестка дня:**

1. О создании Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество».
2. О принятии Устава Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество».
3. Выборы Президиума Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество».
4. Выборы Председателя Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество».
5. Выборы Председателя Президиума Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество».
6. Выборы учёного секретаря Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество».
7. Выборы ревизионной комиссии Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» .

**1.** По первому вопросу поступило предложение создать Камчатское региональное отделение Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество».

Итоги голосования: «за» – 28, «против» – 0, воздержавшихся – 0.

Принято единогласно.

**2.** По второму вопросу было предложено принять Устав Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество», поскольку региональные отделения по статусу не имеют собственных Уставов.

Итоги голосования: «за» – 28, «против» – 0, воздержавшихся – 0. Принято единогласно.

**3.** Поступили предложения об избрании Президиума Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» в составе 15 и 12 человек.

Итоги голосования: (по первому предложению): «за» – 21, «против» – 4, воздержались – 3; по второму предложению: «за» – 4, «против» – 21, воздержавшихся – 3.

Большинством голосов приято решение избрать Президиум Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» в составе 15 человек.

В состав Президиума Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» было выдвинуто 19 человек. Двое из них (Р. С. Моисеев и С. В. Гаврилов) получили самоотвод. Ещё два человека – В. Д. Дмитриев («за» – 8, «против» – 3, воздержавшихся – 17) и И. Д. Петренко («за» – 13, «против» – 6, воздержавшихся – 9) – голосование не прошли.

По итогам голосования в состав Президиума Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» избраны 15 человек:

1. Алискеров А. А. «за» – 19, «против» – 2, воздержавшихся – 7.
2. Бооль В. В. «за» – 25, «против» – 3, воздержавшихся – 0.
3. Витер И. В. «за» – 24, «против» – 3, воздержавшихся – 1.
4. Герасимов Н. Н. «за» – 18, «против» – 2, воздержавшихся – 8.
5. Гирина О. А. «за» – 26, «против» – 2, воздержавшихся – 0.
6. Делемень И. Ф. «за» – 24, «против» – 2, воздержавшихся – 2.
7. Карпов Г. А. «за» – 24, «против» – 3, воздержавшихся – 1.
8. Карпухин Н. С. «за» – 25, «против» – 1, воздержавшихся – 1.
9. Мелекесцев И. В. «за» – 25, «против» – 1, воздержавшихся – 2.

10. Мосолов В. И. «за» – 16, «против» – 4, воздержавшихся – 8
11. Пахомова А. А. «за» – 16, «против» – 4, воздержавшихся – 8.
12. Сахно Л. А. «за» – 24, «против» – 3, воздержавшихся – 1.
13. Челноков Ф. Г. «за» – 27, «против» – 1, воздержавшихся – 0.
14. Чернягина О. А. «за» – 15, «против» – 7, воздержавшихся – 6.
15. Яроцкий Г. П. «за» – 18, «против» – 4, воздержавшихся – 6.

**4.** Я. Д. Муравьёвым на пост председателя Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» была предложена кандидатура Г. П. Яроцкого. В поддержку этой кандидатуры выступили: Г. А. Карпов, И. Ф. Делемень

Итоги голосования: «за» – 20, «против» – 0, воздержавшихся – 8.

Председателем Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» избран Г. П. Яроцкий.

**5.** Г. А. Карповым на пост председателя Президиума Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» предложена кандидатура Г. П. Яроцкого.

Итоги голосования: за – 22, против – 0, воздержавшихся – 6.

Председателем Президиума Камчатского регионального отделения «Русского географического общества» избран Г. П. Яроцкий.

**6.** На пост учёного секретаря Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» Я. Д. Муравьёвым была предложена кандидатура В. Е. Быкасова.

Итоги голосования: «за» – 27, «против» – 0, воздержавшихся – 1.

Учёным секретарём Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» избран В. Е. Быкасов.

**7.** В состав ревизионной комиссии Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» были предложены кандидатуры В. И. Андреева, С. В. Гаврилова, Г. Ф. Пилипенко и Т. А. Шубиной С. В. Гаврилов попросил самоотвод, который был принят.

Итоги голосования:

1. Андреев В. И. «за» – 21, «против» – 3, воздержавшихся – 6.
2. Пилипенко Г. Ф. «за» – 26, «против» – 1, воздержавшихся – 1.
3. Шубина Т. А. «за» – 25, «против» – 2, воздержавшихся – 1.

Ревизионная комиссия Камчатского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» в составе 3 человек избрана.

Председатель собрания к.г.н. Я. Д. Муравьёв
Секретарь собрания к.г.-м.н. О. А. Гирина

## ПРОТОКОЛ

заседания Президиума Камчатского отделения РГО
от 7 апреля 2003 г.

**Присутствовали:**

Алискеров А. А., Карпухин Н. С., Витер И. В., Пахомова А. А., Гирина О. А., Челноков Ф. Г., Боголь В. В., Яроцкий Г. П., Быкасов В. Е., Андреев В. И., Делемень И. Ф., Чернягина О. А., Карпов Г. А.

**Повестка дня:**

1. Планы и перспективы работы отделения на 2003–2004 годы.
2. Приём в действительные члены КО РГО А. В. Горовенко.
3. Информация А. А. Пахомовой о работе Вилючинского эколого-краеведческого центра.
4. Разное.

### Решения заседания Президиума КО РГО

### 1. Программа работы Камчатского отделения РГО.

С докладом по первому вопросу выступил председатель КО РГО Г. П. Яроцкий.

КО РГО ведёт работу на основе Устава Русского географического общества. Ведущей темой работы общества является проблема взаимоотношения человека и природной среды. Инструментами исследования являются географические науки, которые на основе общей методологии и совместно с пограничными науками (геологией, геоморфологией, биогеографией, экономической географией) и экологией познают местные природные аспекты конкретных регионов. Основными объектами исследования являются природные ресурсы, биосфера, техносфера и антропосфера.

Основные направления работы КО РГО:

– краеведение,
– природно-ресурсное, антропогенное и географо-экономическое районирование,
– помощь Камчатскому педагогическому госуниверситету в подготовке специалистов-географов,
– разработка легенд для экологических карт отдельный территорий региона,

– изучение разнообразных природных феноменов с опубликованием полученных материалов в открытой и научной печати,

– перерегистрация членов КО РГО,

– вовлечение в коллективные члены КО РГО организаций науки, образования, а также коммерческих и общественных структур,

– увеличение численности членов КО РГО за счёт научных сотрудников, профессорско-преподавательского состава, студентов и прочих желающих,

– перерегистрация членов общества,

– создание собственного сайта в Интернете.

Программа работ в целом одобрена и большинством голосов принята к исполнению.

**2. Приём в действительные члены КО РГО А. В. Горовенко**

Заслушали заявление А. В. Горовенко о приёме в действительные члены Камчатского отделения РГО. С рекомендациями выступили Г. П. Яроцкий и В. Е. Быкасов.

Итоги голосования: за – 13, против – 0, воздержавшихся – 0.

А. В. Горовенко в действительные члены КО РГО принят единогласно.

**3. Информация о работе Вилючинского эколого-краеведческого центра.**

Учитель Вилючинской средней школы Пахомова А. А. довела до членов Президиума КО РГО информацию о реальном состоянии дел пришкольного эколого-краеведческого центра, поделилась планами дальнейшей его деятельности и попросила помощь в научно-методологическом и материально-практическом обеспечении работы центра. И в частности, в организации проведения летом 2003 г. похода учащихся в количестве 15 человек.

По предложению члена президиума КО РГО Бооль В. В., предполагается проведение кооперации работы названного центра с деятельностью КамчатНИРО на основе совместного изучения озёр Дальнего и Ближнего.

И. Ф. Делемень отметил необходимость того, чтобы школьники в такого рода походах занимались не только туризмом и краеведением, но и проблемами изучения взаимосвязей между географией и экологией.

Предложено оказать посильную помощь пришкольному центру в методологическом и практическом плане.

**4. Разное**

А. А. Алискеров высказал соображение о создании в КО РГО нескольких секций – например, краеведческой, ботанической и т. д. Что же касается сборника «Вопросы географии Камчатки», то А. А. Алискеров сказал, что есть возможность получить на его издание финансовую помощь со стороны областной администрации. Но для этого нужно подать заявку.

В. И. Андреев выступил с предложением создать географо-геоморфологическую карту Камчатки. Пусть бы даже отдельных её районов. Например, для озёр Култушного и Халактырского. Что же касается сборника, то он предложил пригласить ведущих специалистов из областной администрации и ведущих предприятий и организаций к участию в его создании, с тем, чтобы они написали для него несколько статей по проблемам развития области.

В. В. Бооль отметил насущную необходимость помощи ученикам школы № 8 г. Петропавловска-Камчатского в эколого-познавательной деятельности. В частности, в связи с приближающимся 100-летним юбилеем экспедиции Рябушинского, трудами которой была досконально изучена растительность сопки Мишенной, он предложил организовать проведение подобных же эколого-ботанических исследований учениками школы под руководством учёных с целью выявления изменений и тенденций развития почвенно-растительного покрова сопки Мишенной.

В связи со всем этим было предложено продумать вопрос о создании в структуре КО РГО двух секций: краеведения (Бооль В. В.) и школьного образования (Сахно А. А.)

О. А. Чернягина высказала мысль о необходимости опубликования обществом серии сборников из фондовых работ и материалов, сославшись на пример опубликования Камчатским филиалом ТИГа отчёта Тюлиной. Она же обратила внимание на проблему присвоения названий географическим объектам, подчеркнув, что в этом деле инициатива должна принадлежать Камчатскому отделению РГО. Причём этому обязательно должна предшествовать исследовательская работа.

И. В. Витер добавила к этому, что подобной комиссии по названиям нет, а потому необходимо предметно работать с картографией. Она же предложила КО РГО создать свои собственные ежегодные чтения (сессию) наподобие Крашенинниковских.

Н. С. Карпухин предложил встречаться с губернатором по поводу присвоения новых географических названий.

Г. П. Яроцкий сделал сообщение о предстоящем 90-летнем юбилее Устиновой и в связи с этим предложил установить стелу памяти выдающихся учёных Камчатки (камень, обелиск) и создать для этого специальный комитет.

Г. А. Карпов в своём выступлении подчеркнул, что КО РГО должно стать нужным Камчатке, а для этого необходимо наметить приоритеты в его деятельности. Он же предложил подумать над возможностью создания в Петропавловске подводного музея, для чего уже сейчас приступить к поискам подходящих проектов (списанной подводной лодки?) и места. Для более успешной работы Камчатского отделения рекомендовал влиться ему в когорту таковых же обществ Дальнего Востока. Согласился с необходимостью увековечения памяти выдающихся камчадалов, для чего по его мнению можно было бы написать и издать серию статей о Новограбленове, Виноградове, Устиновой и других.

Н. С. Карпухин обратил внимание на проблему сохранения материалов по лесному фонду Камчатки, которые в связи с реорганизацией лесного хозяйства (закрытие Камчатской лесной станции) могут быть безвозвратно потеряны.

В. В. Бооль добавил по этому поводу, что именно воссоздание КО РГО и его постоянного издания «Вопросы географии Камчатки» может помочь решению этой проблемы.

В. И. Андреев предложил печатать побольше материалов по лесной тематике.

Подытоживая эти выступления, члены Президиума приняли решение поручить подготовку нового сборника «Вопросы географии Камчатки» Г. П. Яроцкому и В. Е. Быкасову.

Председатель КО РГО к.г.-м.н. Г. А. Яроцкий
Секретарь КО РГО В. Е. Быкасов

## ПРОТОКОЛ

заседания Президиума Камчатского отделения РГО
от 30 января 2004 г.

**Присутствовали:**

Алискеров А. А., Андреев В. И., Бооль В. В. Быкасов В. Е. Витер И. В., Гирина О. А., Делемень И. Ф., Карпов Г. А., Карпухин Н. С., Челноков Ф. Г. Чернягина О. А., Цюрупа А. И., Яроцкий Г. П.

**Повестка дня:**

1. Воссоздание журнала «Вопросы географии Камчатки».
2. О регистрации Камчатского регионального отделения РГО.
3. О редакционной коллегии.
4. Разное.

По первому вопросу выступил Г. П. Яроцкий, который предложил новое название («ГЕОГРАФИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ КАМЧАТКИ И КОРЯКИИ») и новую рубрикацию печатного органа КО РГО:

1. Ресурсопользование, в том числе этническое природопользование и хозяйствование.
2. Минерально-сырьевые и гидроклиматические ресурсы.
3. Рекреационные, лесные ландшафтные ресурсы.
4. География туризма.
5. Природно-ресурсное картографирование и районирование.
6. Географические аспекты социально-экономического развития.
7. Географическое положение региона на карте северо-запада Тихого океана.
8. Геокриология, гидрология, озёрно-болотные пространства.
9. География охотничье-промыслового хозяйства.
10. Ландшафтно-геохимическое районирование.
11. Климат и климатология.
12. Геоинформационные системы.
13. Антропогенные и техногенные трансформации ландшафтной и геологической среды.
14. Атмосфера и её состояние в районах действующих вулканов и объектов антропогенеза и техногенеза.
15. Мелиорация.
16. География биогеоценозов.
17. Лесопользование и лесовосстановление на Камчатке (долина р. Камчатки, проблема кедрового стланика).
18. ООПТ – выделение эталонных площадей ландшафтов, биоценозов, геологических объектов.
19. Производительные силы и население.
20. Экологические проблемы сельского хозяйства, в том числе и в СОТах.
21. История науки.
22. Прогностическое (климат, гидрология, энергетика, атмосфера, население, загрязнение, развитие горнодобывающей отрасли, водопотребление и т. д.).

При обсуждении этого проекта В. И. Андреев предложил включать в содержание журнала и более мелкие темы – например, тему о состоянии бульвара Пийпа.

Г. А. Карпов ратовал за сохранение региональной направленности журнала, уделяя при этом больше внимания природным катастрофам. Но самое главное, считает он, – все статьи должны проходить обязательное рецензирование.

И. В. Витер посчитала необходимым иметь более крупные рубрики и предложила ввести новые – «Архивные материалы», например. А также печатать информационные письма.

О. А. Гирина наоборот предложила придерживаться старой рубрикации и окончательно формировать очередной номер журнала в зависимости от наличия статей. Сочла возможным печатать архивные, в том числе и неизданные, работы ведущих учёных Камчатки.

Г. П. Яроцкий подчеркнул, что природопользование обязательно должно присутствовать.

О. А. Чернягина призвала больше следовать традициям и не спешить к новациям, так как имеющийся сборник и есть наиболее общее собрание материалов. Первый восстановленный номер нужно ориентировать на издание старых (ране сданных) статей, тогда как дальнейшие выпуски можно формировать по тематическому принципу.

А. И. Цюрупа отметил, что в «В вопросах географии Камчатки» всегда было просто опубликоваться и предложил сохранить этот демократизм. Что же касается тематики, то тут, по его мнению, прежде всего необходимо предоставлять место географии, природопользованию и прикладным наукам.

Н. С. Карпухин считает, что рубрики могу меняться со временем, а также в связи с имеющимся материалом. Что же касается первого сборника, то сбор и подготовку материала следует завершить к июлю.

По первому вопросу решено оставить прежнее название журнала, сохранив при этом его традиции и преемственность. То есть оставить следующую рубрикацию: статьи (10–12 стр.), сообщения (3–5 стр.), заметки (1–2 стр.), хроника, рецензии (1 стр.), некрологи.

В случае возможности и необходимости отдельные выпуски сборника делать тематическими.

Поступившие статьи должны проходить обязательное рецензирование двумя рецензентами. В случае расхождения голосов – привлекать третьего.

По второму вопросу выступил В. Е. Быкасов и доложил о процедуре прохождения регистрации. Принято к сведению.

По третьему вопросу выступил Г. П. Яроцкий и предложил избрать редакционную коллегию в количестве 10 человек. В ходе обсуждения в состав редакционной коллегии были выбраны: Карпов Г. А. (главный редактор), Гропянов Е. В. (зам. главного редактора), Апрелков С. Е., Быкасов В. Е. (секретарь), Витер И. В., Гирина О. А., Иванов Б. В., Карпенко В. И., Моисеев Р. С., Яроцкий Г. П.

По четвёртому вопросу выступил Г. П. Яроцкий, который предложил воссоздать районные и городские подразделения КО РГО. Президиум поручил провести предварительную работу по этому вопросу председателю и секретарю КО РГО.

Председатель КО РГО — к.г.-м.н. Г. А. Яроцкий
Секретарь КО РГО — В. Е. Быкасов



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

**О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ**

**ОБЩЕСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ**

Наименование Камчатское региональное отделение Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество»

Территориальная сфера деятельности Камчатская область

Организационно – правовая форма Общественная организация

Вид -

Дата создания 1 января 2004 года

Постоянно действующий руководящий его местонахождение

Президиум: Камчатская область, г. Петропавловск – Камчатский, бульвар Пийпа,9, каб.389

Сведения о государственной регистрации общественного объединения внесены Управлением МНС России по Камчатской области и Корякскому автономному округу 29 марта 2004 года в единый государственный реестр юридических лиц за основным государственным регистрационным номером 1044100000988

Начальник Управления Министерства юстиции Российской Федерации по Камчатской области и Корякскому автономному округу А.Г. Князев

№ 883 « 29 » марта 2004 года

# Региональная научно-практическая конференция «Экономические, социальные, правовые и экологические проблемы Охотского моря и пути их решения»

## *РЕЗОЛЮЦИЯ*

В ноябре 2004 г. в г. Петропавловске-Камчатском проведена научная конференция, посвященная анализу и выработке путей решения актуальных задач использования природных биологических и минерально-сырьевых ресурсов Камчатского региона. Более 300 участников в течение 4 дней заинтересованно и всесторонне обсуждали комплекс проблем, связанных с современным состоянием вопросов экономического, социального, правового и экологического обеспечения развития Камчатки. В работе конференций приняли участие доктора и кандидаты наук, представители ведущих научных школ полуострова, депутаты Совета народных депутатов Камчатской области, представители Союза рыбопромышленников и предпринимателей Камчатки, коренных народов Севера, представители Приморья, Сахалинской и Магаданской областей, а также аспиранты и студенты высших учебных заведений. Представлено 120 докладов.

При обсуждении пленарных и секционных докладов участники определили наиболее актуальные вопросы реализации концепции устойчивого социально-экономического развития Камчатского полуострова:

• наиболее перспективной для использования природоресурсного потенциала является акватория Западнокамчатского шельфа и прилегающие к ней территории. В решениях секций подчеркивается, что восточная часть Охотского моря в настоящий момент обеспечивает более 20 % общего улова российских рыбаков на Тихом океане;

• для обеспечения эффективного использования ресурсов Охотского моря, для сохранения его биологических ресурсов, изучения, защиты и сохранения его морской среды необходимо принять законопроект «О правовом статусе Охотского моря», в котором определить суверенные права и юрисдикцию Российской Федерации над территорией Охотского моря, за исключением территориальных вод и исключительной экономической зоны Японии;

• наибольшую ценность Западнокамчатского шельфа составляют важные в промысловом отношении виды гидробионтов, таких, как минтай, треска, камбала, навага, камчатский краб, а также популяции кеты, горбуши и нерки;

• для оценки ресурсного потенциала углеводородного сырья Западнокамчатского шельфа требуются дополнительные исследования;

• для Российской Федерации и мирового сообщества большую ценность представляют экологические аспекты использования обозначенных акваторий с точки зрения реализации приоритетов международной практики освоения экологически чистых территорий;

• для рыбопромышленников Камчатки вопрос возможного освоения минерально-сырьевых ресурсов тесно связан с сохранением и устойчивым развитием рыбопромышленного комплекса;

• высокий уровень экологической опасности загрязнения нефтепродуктами промысловых зон Охотского моря рыбодобывающими судами в результате несанкционированных сбросов нефтесодержащих льяльных вод создает ситуацию, близкую к чрезвычайной, и требует определенных технических и организационных мероприятий по повышению уровня экологической безопасности при эксплуатации рыбопромыслового флота;

• для малочисленных народов Севера, проживающих на территориях, непосредственно прилегающих к акватории Западнокамчатского шельфа, вопрос возможного освоения минерально-сырьевых ресурсов тесно связан с сохранением жизненного пространства и устойчивого обеспечения традиционных видов хозяйственной деятельности;

В решениях секций конференций поставлены следующие наиболее острые проблемы:

• Учитывая исключительную ценность возобновляемых биологических ресурсов, планируемые разработки нефтегазовых месторождений на Западнокамчатском шельфе, необходимо проводить при условии возобновления комплексных эстуарных и прибрежных исследований в этом регионе. Основные их задачи должны заключаться в создании информационной системы мониторинга состояния Охотского моря, создания и ведения кадастра шельфовых участков, оценке целесообразности предлагаемой добычи нефти на отдельных участках и на шельфе в целом, а также в разработке мероприятий по минимизации негативного воздействия на биоценозы (КамчатНИРО, КамчатГТУ);

• Экспериментальные исследования показали незначительное воздействие акустических импульсов пневмоустановок при проведении сейсмических работ на водную биоту Западнокамчатского шельфа, однако в дальнейшем разработку нефтегазовых месторождений на Западнокамчатском шельфе следует выполнять с учетом рекомендаций геологоразведочных и научных организаций Камчатской области по проведению сейсморазведочных и поисковых буровых работ на Западнокамчатском шельфе с учетом новейших, экологически безопасных технологий и с учетом мирового опыта освоения подобных территорий;

• Исходя из уникальности территории Западнокамчатского шельфа, необходимо провести разработку модели устойчивого социально-экономического развития на основе современных методов ведения хозяйствования, комплексную оценку природоресурсного капитала обозначенной территории на основе методологии, разработанной при выполнении государственного контракта «Разработка комплексной эколого-экономической оценки ресурсной базы акватории Охотского моря (прилегающей к Камчатке) с целью обоснования возможного освоения углеводородного сырья»;

• Окончательное решение о добыче углеводородов на Западнокамчатском шельфе принимать после всестороннего анализа, при установлении экономической целесообразности нефтегазодобычи и возможности сохранения рыбохозяйственной деятельности на современном уровне. При отрица-

тельном заключении экспертизы считать целесообразным введение моратория на разработку месторождений углеводородов на Западнокамчатском шельфе.

Перечисленные обстоятельства требуют незамедлительных и эффективных действий, как со стороны губернаторов и администраций Камчатской области и Корякского автономного округа, Совета народных депутатов, так и со стороны научных и высших учебных заведений, общественных фондов и организаций Камчатской области, поэтому конференция считает необходимым проведение следующих мероприятий:

• создать консультационный совет по проблемам освоения ресурсов Западнокамчатского шельфа (Президиум Камчатского научного центра ДВО РАН, КамчатНИРО, КамчатГТУ, Камчатский центр связи и мониторинга, Союз рыбопромышленников и предпринимателей Камчатки, Управление федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Камчатской области и Корякскому автономному округу, Ассоциация Народов Севера, Комитет по экологии и природопользованию и Комитет по рыбной промышленности и флоту Совета народных депутатов Камчатской области, Лига независимых экспертов) для координации действий и реализации предложенных конференцией решений;

• обратиться в соответствующие структуры власти Российской Федерации с инициативой законопроекта по определению юридического статуса Охотского моря;

• обратиться в Администрацию и Совет народных депутатов Камчатской области с рекомендациями по разработке и включению в административный кодекс комплекса вопросов по сохранению экологии Охотского моря;

• создать целевую научно-производственную программу изучения, освоения и мониторинга Западнокамчатского шельфа с паритетным финансированием от федерального и местных бюджетов;

• рекомендовать органам исполнительной власти Камчатской области принять целевую программу по снижению последствий воздействий на водную биоту аварийных разливов нефти и нефтепродуктов и разработке методов и средств утилизации нефтесодержащих вод;

• провести в феврале 2006 г. российскую научно-практическую конференцию по проблематике Охотского моря с расширением круга участников и приглашением представителей властных структур Российской Федерации;

• резолюцию опубликовать в открытой печати;

• созданному консультационному Совету руководствоваться в своей деятельности данной резолюцией и прилагаемыми решениями секций конференций.

*Председатель оргкомитета региональной научно-практической конференции «Экономические, социальные, правовые и экологические проблемы Охотского моря и пути их решения» ректор КамчатГТУ, доктор технических наук, профессор* ***В. Д. Богданов***

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное агентство по образованию

# ПРИКАЗ

15.07.2005 № 686

**О переименовании государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Камчатский государственный педагогический университет»**

В соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 05.04.2001 № 264, и в связи с приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 29.04.2005 № 1102 «Об аттестации и государственной аккредитации образовательных организаций», с учетом ходатайств администрации Камчатской области от 23.11.2004 № 23-4583, Совета народных депутатов Камчатской области от 28.06.2005 № 01-1192, решения ученого совета государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Камчатский государственный педагогический университет» от 26 мая 2005 г. (протокол № 13) приказываю:

1. Переименовать государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Камчатский государственный педагогический университет» (далее университет) в государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Камчатский государственный университет».

2. Ректору университета М. В. Сущевой:

2.1. Внести соответствующие изменения и дополнения в устав университета и представить их в месячный срок в Федеральное агентство по образованию на утверждение;

2.2. Представить в Федеральную службу по надзору в сфере образования и науки необходимые документы на переоформление лицензии на осуществление образовательной деятельности и свидетельства о государственной аккредитации.

3. Административному управлению (В. А. Павлюкову) внести соответствующие изменения в титульные списки высших учебных заведений Российской Федерации.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на Управление учреждений образования (П. Ф. Анисимова).

**Руководитель** **Г. А. Балыхин**

## Поздравляем!

Камчатский государственный университет многие годы готовит учителей географии, которые работают и в других сферах экономики и инфраструктуры Камчатки и Корякии. В настоящее время географы готовятся на кафедре географии, геологии и геофизики университета, что еще более усилит широкую специализацию выпускников, в том числе и в областях географии физической и экономической, геоморфологии и других аспектах географического образования.

Редакция журнала «Вопросы географии Камчатки» сердечно поздравляет ректора Камчатского государственного университета профессора Марину Вениаминовну Сущеву с выдающимся достижением в области профессионального образования на Камчатке – учреждением самого восточного классического университета на краю российской Ойкумены. Мы сердечно поздравляем весь профессорско-преподавательский состав Университета с выдающимся событием в их профессиональной жизни. Желаем всем студентам знаний, которые создадут славу Камчатскому государственному университету везде, где бы они ни трудились во славу своего Отечества!

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**
**ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР**
**ИНСТИТУТ ВУЛКАНОЛОГИИ И СЕЙСМОЛОГИИ**

# ПРОТОКОЛ № 6

от 5 сентября 2005 г. г. Петропавловск-Камчатский

## ЗАСЕДАНИЕ УЧЕНОГО СОВЕТА

**Повестка дня:** торжественное заседание, посвященное юбилеям: 70-летию Камчатской вулканологической станции и 30-летию Большого трещинного Толбачинского извержения.

СЛУШАЛИ: вступительное слово Директора ИВиС ДВО РАН Е. И. Гордеева, приветствия губернатора Камчатской области М. Б. Машковцева, председателя Совета народных депутатов Н. Я. Токманцева, руководителя комитета природных ресурсов по Камчатской области и КАО А. Ф. Литвинова, ректора КГУ М. В. Сущевой, Директора ВЦ ДВО РАН С. И. Смагина, Директора СВКНИИ ДВО РАН Н. А. Горячева, Директора ИКИР ДВО РАН Б. М. Шевцова, зам. директора НИГТЦ ДВО РАН В. С. Степанова, главного конструктора института «Камчатскгражданпроект» В. Н. Дроздюка, других почетных гостей и сотрудников институтов и учреждений Камчатки.

Директор ИВиС ДВО РАН Е. И. Гордеев во вступительном слове отметил, что зародыши русской вулканологии можно видеть в описаниях вулканов почти у всех путешественников и исследователей Камчатки, начиная с С. Крашенинникова (1755 г.), затем А. Эрмана (1836), К. Дитмара (1901) и особенно К. И. Богдановича (1904). В 1908–1910 гг. на средства Ф. П. Рябушинского была организована Камчатская экспедиция Императорского Русского Географического общества. Коротко эту экспедицию стали называть «Камчатской экспедицией Рябушинского». Геологический отдел экспедиции состоял из геологов С. А. Конради и В. М. Козловского, а также топографов Е. В. Круга и Н. Г. Кёлля. Именно в результате этих работ в 1927 г. была издана первая карта вулканов Камчатки.

Более глубокое изучение вулканов Камчатки началось с извержения вулкана Авача в 1926 г. В 1929 г. бывшим Геологическим комитетом и Академией наук СССР было решено начать систематическое изучение вулканов Камчатки. Была создана экспедиция под руководством А. Н. Заварицкого. И первым объектом работ стал вулкан Авача – один из наиболее активных вулканов Камчатки, расположенный в непосредственной близости от г. Петропавловска-Камчатского. Но когда в 1932 г. участник экспедиции Заварицкого В. С. Кулаков был командирован Ленинградским горным институтом на Камчатку для сбора материалов для музея, то это совпало с извержением Ключевской сопки и прорывом на его склонах группы побочных кратеров (Туйла и другие). Более месяца В. С. Кулаков в непосредственной близости наблюдал извержение растущего шлакового конуса и изливающегося потока, сделал ряд ценнейших наблюдений.

В те же годы Тихоокеанский комитет АН СССР признал необходимым организовать стационарные наблюдения над деятельностью наиболее крупного и не изученного вулкана – Ключевской сопки. Постановление об организации вулканологической станции на Камчатке было принято в 1934 г. на заседании Президиума АН СССР по предложению академика Ф. Ю. Левинсона-Лессинга. В соответствии с программой работ, составленной Ф. Ю. Левинсоном-Лессингом, вулканологическая станция создавалась для наблюдений за динамикой вулканических процессов, выполнения режимных геохимических исследований, сбора данных о характере вулканической деятельности и типах извержений и их систематизации, изучения особенностей продуктов извержений вулканов, выяснения деятельности камчатских вулканов в историческом прошлом, разработки методов прогноза извержений и вулканического районирования.

1 сентября 1935 г. в журнал наблюдений Камчатской вулканологической станции АН СССР, открытой в пос. Ключи, была занесена первая запись о состоянии Ключевского вулкана. С этого дня начались систематические наблюдения за камчатскими вулканами, и его условно стали считать **днем рождения советской вулканологии.**

В течение первого десятилетия станция была единственным вулканологическим учреждением в СССР. Директором станции был академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, первым начальником станции – В. И. Влодавец. В первый год в штате станции работали: геологи – В. И. Влодавец, В. Ф. Попков; химики – И. З. Иванов и Н. Н. Шаврова; топограф – А. М. Дьяков. Коллектив исследователей в довоенные и первые послевоенные годы: В. И. Влодавец, Б. И. Пийп, С. И. Набоко, А. А. Меняйлов, А. Е. Святловский, Г. С. Горшков, Е. К. Мархинин, П. И. Токарев, Г. Е. Богоявленская, К. М. Тимербаева, И. Т. Кирсанов, И. А. Меняйлов, Б. В. Иванов, В. И. Горельчик и др. С именами многих из них связано развитие целых направлений советской вулканологии.

После организации в 1962 г. Института вулканологии Камчатская вулканостанция продолжает свою работу и сохраняет свое значение, особенно в изучении Северной группы вулканов Камчатки. В 1966 г. под руководством И. Т. Кирсанова проводится комплексное изучение побочного извержения на вулкане Ключевском (прорыв им. Б. И. Пийпа). В 1970–1971 гг. впервые в СССР было проведено глубинное сейсмическое зондирование района Ключевской группы вулканов (С. Т. Балеста, Б. В. Иванов). В 1975 г. на основе данных сети сейсмических станций Камчатской вулканостанции П. И. Токаревым был сделан точный прогноз места и времени побочных извержений вулкана Толбачик – начала Большого трещинного Толбачинского извержения (БТТИ). В 1978 г. в зоне северо-

восточного подножия Ключевского вулкана развертываются работы по созданию комплексного геодезического полигона (Н. А. Жаринов).

Камчатская вулканологическая станция является базой для комплексных исследований Северной группы вулканов. В период извержений на станции организуются экспедиции, выполняющие на современном уровне комплекс геолого-геофизико-геохимических исследований.

В настоящее время работы на станции выполняются по следующим направлениям:

1. Слежение за состоянием вулканов Ключевского, Шивелуча, Безымянного с целью прогноза их деятельности и оценки вулканической опасности.

2. Исследование деформаций земной поверхности геодезическими методами на Ключевском и Усть-Камчатском геодинамических полигонах.

В своем вступительном слове Е. И. Гордеев поздравил также всех с 30-летием Большого трещинного Толбачинского извержения. Им было отмечено, что для сотрудников института извержение дало много – и в познании механизмов перемещения магмы в недрах и на поверхности Земли, и в разработке и применении новых методов работы, и в обучении и воспитании новых кадров. Извержение длилось более полутора лет – с 6 июля 1975 г. по 10 декабря 1976 г. Это было крупнейшее извержение за все историческое время в Курило-Камчатском поясе. Оно вызвало большой международный интерес и привлекло внимание ученых многих стран. Изучать извержение приезжали многочисленные сотрудники институтов Российской академии наук. Но основная работа по изучению БТТИ была проведена сотрудниками Института вулканологии, многие из которых и сейчас находятся в зале. Работа была поистине героической, и вполне заслуженно в 1979 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР большая группа сотрудников института за работу на БТТИ была награждена правительственными наградами. Орденом Трудового Красного Знамени – С. А. Федотов орденом «Знак Почета» – С. Т. Балеста, П. И. Токарев и В. Б. Энман, медалью «За трудовую доблесть» – Г. Б. Флеров и А. М. Чирков, медалью «За трудовое отличие» – М. А. Магуськин и И. А. Меняйлов.

Е. И. Гордеев выразил благодарность всем, кто участвовал в изучении БТТИ, а память тех, кого уже нет, предложил почтить минутой молчания. Вспоминая сотрудников института, изучавших БТТИ и не доживших до этого дня – В. Н. Андреева, В. А. Бабенко, А. Е. Будникова, В. А. Будникова, Е. А. Вакина, В. И. Влодавца, О. Н. Волынца, В. И. Горельчик, А. П. Горшкова, И. И. Гущенко, А. Л. Иванова, В. А. Казакова, К. П. Ким, И. Т. Кирсанова, Ф. Ш. Кутыева, Е. Ф. Малеева, И. А. Меняйлова, В. К. Набойченко, И. А. Несмачного, В. С. Петрова, Н. Е. Подклетного, Е. С. Прибылова, Ю. Ф. Скуридина, В. В. Степанова, П. И. Токарева, В. М. Трубникова, В. Д. Феофилактова, Н. А. Храмова, А. М. Чиркова – весь зал встал и почтил их память минутой молчания.

После вступительного слова директора ИВиС ДВО РАН Е. И. Гордеева с приветствиями и поздравлениями выступили: губернатор Камчатской области М. Б. Машковцев, председатель Совета народных депутатов Камчатской области Н. Я. Токманцев, руководитель комитета природных ресурсов по Камчатской области и КАО А. Ф. Литвинов, ректор КГУ М. В. Сущева, директор ВЦ ДВО РАН С. И. Смагин, директор СВКНИИ ДВО РАН Н. А. Горячев, директор ИКИР ДВО РАН Б. М. Шевцов, зам. директора НИГТЦ ДВО РАН В. С. Степанов, главный конструктор института «Камчатскгражданпроект» В. Н. Дроздюк, другие почетные гости и сотрудники институтов и учреждений Камчатки.

В связи с юбилеем – 70-летием Камчатской вулканологической станции – группа ветеранов станции за многолетний добросовестный труд, высокий профессионализм, большой личный вклад в развитие отечественной науки была отмечена грамотами и ценными подарками. Почетными грамотами администрации Камчатской области были награждены Г. Е. Богоявленская, Н. А. Жаринов и Ю. В. Демянчук, Почетными грамотами Совета народных депутатов Камчатской области – Ю. М. Дубик, Е. К. Мархинин, В. В. Фешин, Г. Б. Флеров, А. П. Хренов, ценными подарками – В. Т. Гарбузова, Е. К. Серафимова, В. Г. Ушаков.

После завершения торжественной части были заслушаны научные доклады, перечисленные ниже.

**По теме «История изучения вулканов Ключевской группы и работ на Большом трещинном Толбачинском извержении 1975–1976 гг.»:**

*Г. Е. Богоявленская, Е. К. Мархинин* «К 70-летию Камчатской вулканологической станции. Воспоминания»;

*С. А. Федотов* «Большое трещинное Толбачинское извержение 1975–1976 гг. и его значение для вулканологии»;

*А. П. Хренов, Ю. М. Дубик* «70 лет вулканостанции и 30 лет БТТИ. Вулканы и люди»;

*Г. И. Аносов, С. Т. Балеста* «Глубинное зондирование вулканических аппаратов – 35 лет ГСЗ на Ключевской группе вулканов».

**По теме «Современная вулканическая активность Северной группы вулканов»:**

*Г. Е. Богоявленская, О. А. Гирина* «Типы пирокластических отложений на андезитовых вулканах (на примере вулканов Безымянного и Шивелуча)»;

*О. А. Гирина, Н. В. Горбач, А. А. Нуждаев, Р. Н. Сагитова* «Вулкан Молодой Шивелуч: современное состояние и геологический эффект извержения 2005 г.»;

*О. А. Гирина, Н. В. Горбач, И. Ф. Абкадыров, А. А. Гамурзаков* «Вулкан Безымянный: современное состояние и геологический эффект извержения 2005 г.»;

*С. А. Хубуная, Г. И. Аносов, Л. И. Гонтовая* «Магматические очаги под Ключевским вулканом (Камчатка)»;

*В. В. Иванов, Г. П. Пономарев* «Новый эруптивный цикл Ключевского вулкана»;

*П. П. Фирстов* «Волновые процессы в атмосфере от вулканических извержений (история развития направления в России и его перспективы)».

**По теме «Поствулканические процессы на Большом трещинном Толбачинском извержении 1975–1976 гг.»:**

*О. С. Чубарова, В. Т. Гарбузова, И. Н. Нуждина, М. Я. Малкина* «Сейсмичность вулкана Плоский Толбачик после БТТИ».

*Л. П. Вергасова, С. К. Филатов, В. В. Ду-*

*нина-Барковская* «О постэруптивной деятельности Первого конуса БТТИ и современном вулканогенном проявлении глинозема»;

*С. К. Филатов, Л. П. Вергасова* «Минералогия и кристаллохимия эксгаляционных минералов (к 30-летию извержения Толбачика, 1975–1976 гг., Камчатка, Россия)»;

*В. Е. Быкасов, В. И. Андреев, Г. А. Карпов, Л. П. Вергасова, В. М. Мирошников, С. Л. Сенюков* «Феноменология и восстановление растительного покрова Толбачинского дола»;

*В. И. Андреев* «Экологический эффект Большого трещинного Толбачинского извержения 1975–1976 гг. в поствулканической деятельности в радиусе до 20 км от центров извержения»;

*Р. С. Кутузова, Л. П. Вергасова, С. К. Филатов* «Геохимическая деятельность микроорганизмов в современном вулканогенном минералообразовании (на примере БТТИ)»;

*Ю. А. Кугаенко, В. А. Салтыков, В. И. Синицын, В. Н.* Чебров Сейсмические антенны и эмиссионная томография в районе Северного прорыва БТТИ.

После заслушивания научных докладов состоялось их обсуждение. В выступлениях Г. А. Карпова, С. А. Федотова, Е. К. Мархинина, Т. П. Кирсановой было отмечено, что представленные в докладах материалы весьма интересны и представляют многие стороны деятельности института, но в то же время ряд существенных направлений работ не был представлен. В частности, не были в полной мере отражены работы по геофизике, по изучению сейсмичности, не были представлены результаты геодезических исследований.

Среди наиболее интересных докладов были отмечены: доклад С. А. Хубуная, Г. И. Аносова, Л. И. Гонтовой «Магматические очаги под Ключевским вулканом (Камчатка)» и доклад С. К. Филатова и Л. П. Вергасовой «Минералогия и кристаллохимия эксгаляционных минералов (к 30-летию извержения Толбачика, 1975–1976 гг., Камчатка, Россия)». Последний доклад, в котором было рассказано о новых минералах, открытых на БТТИ после окончания его извержения, вызвал наибольший интерес. Было отмечено, что сотрудничество группы Санкт-Петербургского университета, возглавляемой д.г.-м.н., заслуженным деятелем науки, заведующим кафедрой кристаллографии С. К. Филатовым, и группы сотрудников ИВиС ДВО РАН и, прежде всего, Л. П. Вергасовой оказалось очень плодотворным и то, что им удалось сделать, достойно Книги рекордов Гиннеса – за 30 лет ими открыто 20 новых природных соединений, установлены их кристаллографические, оптические, физические и химические свойства. Все новые минералы утверждены Комиссией по новым минералам и названиям минералов Международной минералогической ассоциации (КНМ ММА). Многие минералы названы в честь известных камчатских вулканологов, внесших значительный вклад в изучение вулканизма Камчатки и Большого трещинного Толбачинского извержения. В частности, в честь Б. И. Пийпа назван минерал «пийпит», в честь В. В. Аверьева – «аверьевит», в честь С. И. Набоко – «набоковит» и «софиит», в честь С. А. Федотова – «федотовит», в честь И. А. Меняйлова – «меняйловит», в честь В. В. Пономарева – «пономаревит», в честь Л. П. Вергасовой – «вергасовит». Выступавшие отметили, что надеются на продолжение столь плодотворного сотрудничества и на новые открытия, которые непременно будут, так как исследования продолжаются.

В заключительной части заседания были просмотрены два фильма: фильм о БТТИ «Извержение» из архива Камчатского телевидения и фильм «Анатомия гейзера» (видеосъемка внутреннего строения гейзеров «Великан» и «Большой», Долина гейзеров, Камчатка) А. Б. Белоусова и М. Г. Белоусовой.

Председатель Ученого совета ИВиС д. ф.-м. н. Е. И. Гордеев
Ученый секретарь к. г.-м. н. Л. Леонов

## ГИМН ВУЛКАНАМ И ВУЛКАНОЛОГАМ

***Г. А. Карпов***

*Вулканы, вулканы – земли великаны,*
*Вы тайною были всегда для людей.*
*Вы создали руды, моря-океаны,*
*Плоды ваших действий заметны везде.*

*И в космосе вы – основное явленье –*
*Следы вулканизма планеты несут.*
*И скоро докажут, что жизни творенье*
*С вулканами связано – в этом вся суть!*

*Мы вас изучаем, боимся и любим.*
*Стихией вас все же по праву считают.*
*И лишь вулканологи – смелые люди –*
*За мощь извержения тост поднимают!*

*Вулканы и люди! Стихия и разум! –*
*Две тайны материи, связи вещей.*
*Понять их природу удастся не сразу,*
*Но тайны всегда привлекали людей!*

*Пусть вечно влекут нас вулканов зарницы,*
*В горниле их пламени – новые знанья.*
*Они раздвигают познанья границы,*
*А мир развивается через познанье.*

## ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ И ЮБИЛЕИ

*Т. Шубина*

# К 100-летию со дня рождения В. И. Семенова (16.03.1905–23.10.1996)

В 2005 г. исполняется 160 лет Русскому Географическому обществу и 110 лет российскому туризму. С этими двумя общественными движениями была тесно связана жизнь нашего земляка ВЛАДИМИРА ИВАНОВИЧА СЕМЕНОВА, Почетного гражданина Петропавловска, мастера спорта СССР по туризму, действительного члена Русского Географического общества, автора книг о Камчатке, человека, трудовые успехи которого отмечены многими правительственными наградами.

Ровесник века – в нем сошлись все эпохи двадцатого столетия, и все они были в нем – В. И. Семёнов родился 16 марта 1905 г. в городе Витебске, в семье служащего, где было двое детей. Ленинград – с этим городом связан значительный период его жизни. Здесь прошла студенческая юность. Здесь постигался опыт инженера-наладчика. После окончания политехнического института в 1930 г., он около семи лет работал в проектном институте «Гипрохолод». В Ленинграде произошло и посвящение в туристы, отсюда совершил он свои первые путешествия по Уралу и Кавказу. Увлечение туризмом не только останется на всю жизнь, но и будет значимой общественной работой.

В 1937 г. опытному молодому инженеру предложили перевод на Камчатку. Освоение Севера, Дальнего Востока требовало специалистов. Веских причин для мотивации отказа не было, а проснувшаяся душа путешественника давно звала в дорогу. В декабре 1938 г. он прибыл в Петропавловск. Это было время становления рыбной промышленности. На Дальнем Востоке намечалось построить 10 холодильников, и 8 из них на Камчатке. Именно он, инженер Семенов, руководил монтажными работами холодильных установок на всех восьми строящихся рыбокомбинатах и нёс персональную ответственность за качество сборки и сроки ввода в эксплуатацию. В годы Великой Отечественной войны семь холодильников вступили в строй: Моховской, Усть-Камчатский, Озерновский в 1941 г.; Жупановский, Кировский, Пымтинский, Кихчинский в 1942–1943 гг. Последним был смонтирован Колпаковский холодильник в 1947 г. Все они нормально проработали почти тридцать лет. Как вспоминал В. И., даже брусчатые стены и прочие деревянные конструкции холодильников оправдали себя и прекрасно сохранились, хотя в отношении их были большие сомнения еще во время строительства. Работал он и на строительстве других объектов рыбной промышленности. Более десяти лет, начиная с 1938 г., проработал В. И. Семенов в тресте «Камчатрыбспецстрой», с 1943 г. в должности главного механика треста.

На Камчатке в нелегкие предвоенные, военные и первые послевоенные годы было не до туризма, но все-таки он умудрялся выкраивать время для 2–3-дневных походов. Бесконечные рабочие командировки по побережью, порой вынужденные путешествия на собачьих упряжках, на лыжах, а зачастую и пешком позволяли знакомиться с береговыми посёлками, с населением, природой и географией полуострова. С каждым таким путешествием Камчатка одновременно и открывалась, и становилась загадочнее. Приобретенные за эти годы знания впоследствии помогали ему разрабатывать наиболее интересные и безопасные туристские маршруты.

Вторая половина трудовой жизни В. И. Семенова – с 1949 г. и вплоть до выхода на пенсию в 1974 г. связана с Камчатским отделением института «Гипрорыбпром», где он работал сначала в должности старшего инженера, затем главным инженером проекта и начальником отдела спецработ. Как все талантливые люди, в любую работу он вкладывал душу. Вместе с М. М. Вайсом, главным конструктором отдела технологии и механизации, разработали свой вариант роторной рыбонасосной установки для выгрузки и перегрузки рыбы. Новая установка выгодно отличалась по всем параметрам. Изобретение «Рыбонасос» было зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза СССР 17 февраля 1958 г. (авторское свидетельство В. И. Семенова № 112508).

35 лет нелегкого напряженного труда отдано рыбной промышленности. Его самоотверженный труд отмечен правительственными наградами. В 1945 г. В. И. Семёнов был награжден медалями: «За трудовую доблесть» и «За доблестный труд в ВОВ», в 1958 г. – орденом «Знак Почета», в 1970 г. – медалью «В честь 100-летия со дня рождения Ленина», в 1974 г. – знаком «Отличник социалистического соревнования».

В. И. Семенов был выдающимся общественным деятелем. Этому человеку хватало времени, а главное – жизненной энергии и душевных сил на всё. Он внес значительный вклад в дело развития туризма, краеведения и охраны природы на Камчатке.

В 1963 г. на полуострове создается общественный областной Совет по туризму и 60-летний В. И. становится первым его председателем. Более 50 лет он ходил в исследовательские походы, участвовал в научных экспедициях. На его личном счету более ста туристских походов различной категории сложности, около 40 восхождений на вулканы. В 1970 г. ему, первому на Камчатке, было присвоено звание «Мастер спорта СССР по туризму». Тогда В. И. всего-то было 65 лет!

По классификации Семенова туризм делится на три категории: любительский, спортивный и исследовательский. В. И. занимался исследовательским туризмом, то есть **краеведением**. Его путешествия прежде всего были целенаправленными походами-экспедициями для сбора информации о природных достопримечательностях, для исследования и разработки туристских маршрутов. Туристские группы Семенова, по сути, были первопроходцами разрабатываемых им маршрутов, охватывающих практически весь полуостров.

На Камчатке многие знали Семенова. Простота в общении, разносторонние знания привлекали к нему людей. В отношении к нему чувствовалась уважительная почтительность людей. Но особенно его любили туристы, он был у них «всехний», любимый Владимир Иванович.

Этот немногословный, сдержанный, справедливый человек мог всё: подбодрить в нужную минуту, порадоваться вместе со всеми красоте ярких, живописных ландшафтов, внести ясность в беседу и спор. Походная жизнь с В. И. шла как бы сама собой. Тяжелые переходы и восхождения сменялись необходимым отдыхом. Путешествие и общение с В. И. Семеновым превращались в практическое краеведение. Ведь столько всего открывалось каждый день, и всегда можно было получить достоверные, исчерпывающие знания о своем крае. Наверно поэтому походы с Семеновым для многих туристов были более привлекательными, нежели чисто спортивные.

1970–1980-е гг. – это и «золотая пора» в походной жизни В. И. Семенова, и, в значительной степени благодаря его усилиям, – период расцвета камчатского туризма. Начинает издаваться туристская литература. Для всех желающих создаются многочисленные секции на предприятиях, постоянно работает клуб туристов, организованы областные секции по видам туризма. Туризм становится действительно массовым. Например, только в 1974 г. туристами было совершено 2 750 походов по Камчатке, из них 35 – походы высшей категории сложности, в путешествиях участвовали 81 600 человек (ГАКО. Ф. 725. Оп. 1. Д. 51).

В. И. был первым популяризатором туризма на Камчатке. Его статьи печатались в местных газетах и различных сборниках, при его участии выпускались туристские буклеты и схемы маршрутов по Камчатке. Он автор 6 книг, и первая книга **«По окрестностям Петропавловска за два дня»** вышла в 1967 г. Щедро делясь своими знаниями и опытом, он выступал перед молодежью. Участвовал в работе туристских семинаров, слетов, выступал с лекциями в школах, ПТУ, перед членами молодежных объединений. И совсем не случайно называют В. И. патриархом камчатского туризма. Он стоял у истоков туризма на Камчатке и много сделал для его развития.

Одновременно с общественной работой в туризме он более 30 лет, с 1963 г., возглавлял работу комиссии по краеведению и туризму, являясь ее председателем; десять лет – с 1970 г. – Ученый секретарь, а с 1980 г. – заместитель председателя Камчатского отделения Всесоюзного Географического общества СССР.

В 1982 г. организуется городской клуб краеведов «Уйкоаль». И с первых дней его существования, В. И. – активнейший участник всех его мероприятий и бессменный член Совета клуба. В этот период он много работает в области исторического краеведения. Им собран ценный краеведческий материал по истории туризма на Камчатке, в т. ч. о великом камчатском путешественнике Г. Л. Травине, совершившем в 1929–1931 гг. первое в мире (и единственное на сегодняшний день!) арктическое путешествие на велосипеде. Имя Глеба Травина по предложению Семенова с 1986 г. носит городской клуб туристов. Разрабатывая тему об участии камчатского ополчения в борьбе с японскими захватчиками в 1904–1905 гг., он изучил все имеющиеся документы в Томском государственном архиве, при неоднократном обследовании мест, где проходили бои (окрестности бывшего п. Явино, Усть-Большерецкого района), было установлено захоронение погибшего ополченца Ксаверия Бирули. Восстановил биографию руководителя Камчатского ополчения Максима Сотникова. Материалы его исследований «Оборона Камчатки в период русско-японской войны 1904–1905 годов» были опубликованы в сборниках «НОРД-ОСТ», «Вопросы Географии Камчатки». Поднимая вопрос о восстановлении захоронения К. Бирули, В. И. Семенов не раз обращался через СМИ и лично в разные инстанции. В то время стену глухого непонимания пробить не удалось. Но труды краеведа не пропали. В 2004 г. надгробная плита с могилы защитника Камчатки была отреставрирована и восстановлена по инициативе и силами общественности пос. Озерновский и Запорожье. Сейчас ведется оформление документации о присвоении захоронению статуса памятника культуры областного значения.

При активном участии В. И. на Ученых советах Географического общества, заседаниях городского клуба краеведов, областного совета по туризму и экскурсиям рождались идеи, обсуждались и разрабатывались планы туристско-краеведческой работы в области.

В. И. знал и любил природу Камчатки и одним из первых встал на ее защиту. Одним из направлений деятельности КО ВООП было создание сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) на полуострове. Всего на Камчатке до 1992 г. было утверждено 98 (включая КАО) памятников природы, более 20 из них предложены и научно обоснованы В. И. Семеновым. А ведь это большой пласт работы. Для обоснования статуса памятника природы необходимо составить грамотное описание экосистемы, разработать режимы пользования и охраны, определить границы каждой природной достопримечательности (водопады, термальные источники, озера). Позднее он обращал внимание на слабую эффективность охранной системы, на незащищенность, в частности, территорий памятников природы. Беспокоясь о судьбе Налычевской долины, он предлагает создать здесь национальный парк (Семенов В. И. По вулканам и горячим источникам. 1983). В 2005 г. первому природному парку Камчатской области «Налычево» исполняется 10 лет.

Более 20 лет В. И. был членом научно-технического совета (НТС) КО ВООП. В то время охрана природы была делом общественности, и от позиции и принятых НТСом решений зависело многое. Проблемы сохранения и использования уникаль-

ных природных богатств Камчатки всегда волновали В. И., становились его личными проблемами. На Ученых советах и заседаниях общественных организаций города, через СМИ он неустанно ставит вопросы о разумном отношении к природе, о практической, действенной ее охране, о защите природных ресурсов от бездумного, бездуховного их использования во имя сомнительных благ.

Великий труженик, В. И. и в последние годы, когда давали о себе знать болезни, не переставал работать. Он постоянно был в курсе экологических проблем Камчатки, писал статьи и мужественно боролся с недугами; тренируя память, изучал английский язык. В последние годы жизни особенно тревожили В. И. надвигающиеся проекты разработки и добычи золота на Камчатке. Незадолго до смерти, совсем больной, приехал он на телестудию, чтобы объяснить жителям Камчатки свою позицию относительно золотодобычи: «Принятие «геологического» варианта развития области равносильно экологической катастрофе на Камчатке, превращению уникального края земли в еще один промышленный регион страны». В. И. был яростным противником добычи камчатского золота.

Звание Почетный гражданин города – самая высокая награда общества, признание деятельности человека в высшей степени полезной и значительной. В 1990 г. это звание присвоено В. И. Семенову. Упорный труд, честное, бескорыстное служение любимому краю поставили Владимира Ивановича Семенова в разряд выдающихся людей Камчатки. В государственном архиве Камчатской области создан фонд В. И. Семенова. Его имя увековечено на географической карте Камчатки в названии горного перевала в хр. Кехкуй в первом природном парке Камчатки «Налычево». Там же в 1998 г. был открыт Центр экологического просвещения им. В. И. Семенова, где размещена мемориальная экспозиция, выполненная краеведом М. П. Кулаковой. Замечательный портрет В. И. Семенова работы заслуженного художника России Ф. Г. Дьякова, подаренный туристами, занимает достойное место в портретной галерее «Скрижали Камчатки». В 1997 г. издан сборник «Владимир Иванович Семенов», ставший первой книгой в серии под рубрикой «Возьми мое сердце, Камчатка!»

К большому сожалению, на могиле В. И. Семенова до сих пор стоит примитивное надгробие. И дело чести города в юбилейный год установить должный памятник своему Почетному гражданину – В. И. Семенову.

***М. Я. Жилин***

# Юбилей первооткрывательницы Долины гейзеров – Татьяны Ивановны Устиновой

14 ноября 2003 г. ученые, краеведы, любители природы Камчатки отметили юбилей первооткрывательницы Долины гейзеров Татьяны Ивановны Устиновой. Ей исполнилось 90 лет.

Мне посчастливилось встречаться с Татьяной Ивановной в 70-е гг. в Кишиневе, где она жила, а затем несколько раз на Камчатке.

Так случилось, что о подробностях открытия Долины гейзеров в жизни первооткрывательницы долгое время очень мало было известно. Промелькнувшая в самый канун войны в июне 1941 г. сообщение о сенсационной находке затерялось в потоках военных событий того времени. О гейзерах знал лишь узкий круг ученых. В изданной в 1955 г. в Москве книге «Камчатские гейзеры» Татьяна Ивановна рассказала о результатах научных исследований. Естественно, подробности походов, любопытные для широкого круга людей, остались за рамками научного труда. О жизни же первооткрывательницы совсем ничего не было известно.

Прошло несколько лет, прежде чем мне удалось установить адрес Татьяны Ивановны, а затем встретиться с ней в Кишиневе.

Родилась Татьяна Ивановна в Крыму, в Алуште, 14 ноября 1913 г. Семилетка, торгово-промышленная школа, один курс гидрометеорологического института и, наконец, геологический факультет Харьковского университета – таков ее путь восхождения к профессии, ставшей делом жизни.

– На выбор профессии повлиял отец, – вспоминает Татьяна Ивановна. – Он учился в горном институте в Томске, но все перевернула революция. Отец оставил институт и перевез меня с матерью из Крыма в Харьков к своим родителям. Мать болела астмой, и в 12 лет я осталась без матери. Отец работал в статистических учреждениях и всю жизнь жалел, что не стал геологом.

Окончив университет в 1937 г., Татьяна Ивановна уехала к мужу Юрию Викторовичу Аверину в Кавказский заповедник, где он работал зоологом. Через год ему, защитившему кандидатскую диссертацию, предложили заведовать отделом биологии в Ильменском заповеднике. Там, на Урале, молодые специалисты проработали два года. Татьяна Ивановна занималась описанием минералогических обнажений.

– Работа ладилась, но там все было обжито. А нас, молодых, здоровых, не обремененных семейными заботами, тянуло в неисследованные края, – вспоминает Татьяна Ивановна.

В 1940 г. она с мужем приехала на Камчатку, в Кроноцкий заповедник. Несмотря на то, что со времени организации заповедника прошло шесть лет, работа здесь только развертывалась. Сложностей было много. Огромные расстояния, отсутствие топографической карты, которая позволяла бы ориентироваться в походах. Была лишь десятикилометровка с нанесенными вулканами да помечены по опросным данным крупные реки. Но где находились их истоки – неизвестно.

Программа работ включала обширный круг вопросов – обследование огромной территории заповедника, выявление и описание природных объектов, составление глазомерной карты. За геологом Т. И. Устиновой закреплена тема: «Геоморфологическое описание территории заповедника».

В апреле 1941 г. Татьяна Ивановна Устинова и ее проводник Анисифор Павлович Крупенин

на собачьей упряжке отправились в поход на р. Шумную (Ольховую). Этот поход увенчался открытием первого гейзера.

– Произошло это отнюдь не случайно, как может показаться, – вспоминает Татьяна Ивановна. – Дескать, шли-шли и наткнулись на гейзеры. Искали мы, правда, не гейзеры, а горячие источники, не дающие замерзать речке Шумной. Они должны быть где-то в ее истоках. Но где они, эти истоки? К ним мы и стремились проникнуть.

По сохранившимся у Татьяны Ивановны полевым дневникам удалось установить и подробности того исторического похода.

Они шли на собачьей упряжке, затем, оставив ее у верхней кромки леса, отправились вдоль русла реки на лыжах. У крутых обрывистых берегов пришлось оставить и лыжи. В нескольких метрах ниже устья теплой речки на левом берегу Шумной, на небольшой площадке, лишенной снега, обнаружили несколько горячих ключей, в числе которых находился и гейзер. Это случилось 14 апреля 1941 г. Позже они назвали гейзер Первенец. Ухудшившаяся погода не позволила продолжить поход.

В июле того же 1941 г. Татьяна Устинова и Анисифор Крупенин отправились во второй поход к Теплой речке – так первоначально назвали они обнаруженный приток Шумной. Только достичь его решили со стороны вулкана Кихпиныч. 26 июля они спустились по снежнику крутого склона в долину. На протяжении более трех километров вдоль русла реки было обнаружено большинство из известных ныне крупных гейзеров, множество пульсирующих источников, грязевых котлов. Они провели наблюдение за режимом гейзеров, составили схему их расположения. Большинству гейзеров тогда же дали имена.

В период войны (1941–1945 гг.) в заповеднике был сокращен штат сотрудников. Татьяна Ивановна устроилась наблюдателем на метеостанцию в Кроноках, которая находилась в ведении Тихоокеанского флота. К исследованию гейзеров она вернулась лишь в 1945 г., когда была восстановлена на работе. Участниками третьего похода, состоявшегося в августе-сентябре 1945 г., были Т. И. Устинова, ее муж зоолог Ю. В. Аверин и проводник А. П. Крупенин.

Первые публикации в научной литературе появились лишь в 1946 г. В 1955 г., обобщив результаты исследований, Татьяна Ивановна опубликовала книгу «Камчатские гейзеры». Ей была присвоена степень кандидата географических наук.

За время работы в заповеднике Татьяне Ивановне пришлось исследовать не только гейзеры, но и вулканы, горячие источники, другие природные объекты. Окончательно удалось выяснить исток р. Шумной, начинавшийся в кальдере Узона. Она первой совершила восхождение на влк. Гамчен (2 576 м) и описала его. Двадцать шесть экспедиций совершила Татьяна Ивановна по заповеднику. 425 суток провела в походах. Летом и зимой, весной и осенью. На собачьих упряжках, на лошадях и пешком с рюкзаком за плечами.

– Особенно тяжело было зимой. Жили в палатке, которую обогревала жестяная печка с трубой. Много времени уходило на заготовку дров. Надо было постоянно поддерживать огонь – иначе в палатке начинал хозяйничать мороз. Перед ним все наши спальные мешки, ватники, свитера оказывались ничтожными.

К сожалению, из-за болезни дочери, родившейся в 1943 г., Т. И. Устинова и Ю. В. Аверин вынуждены были уехать с Камчатки. С 1947 г. они работали в Крыму, в филиале Академии наук. Темой ее исследований стали карстовые пустоты в известняковых породах. Вскоре Юрий Викторович защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора биологических наук и был направлен в Академию наук Молдавии. Татьяне Ивановне поручили исследовать процессы оползней в республике, а также выполнять работу по микросейсморайонированию города Кишинева. Результаты этих исследований были обобщены в книге «Оползни Молдавии» (1969 г.), написанной в соавторстве с С. С. Орловым. Вместе с Е. А. Авдеевской составлена геоморфологическая карта Молдавии.

Тринадцать лет занималась Татьяна Ивановна преподавательской работой, вела курс инженерной геологии на строительном факультете Кишиневского политехнического института.

После смерти мужа Татьяна Ивановна в 1987 г. уехала к дочери в Канаду, где и живет до сих пор. «Все мои родные здесь: обе дочки с их семьями, внуки… По приглашению побывала в Йеллоустонском национальном парке США. Выступила там с рассказом о камчатских гейзерах. Меня приняли в члены Клуба любителей гейзеров, – сообщает она в письме. – Сейчас «аппетит» к путешествиям приходится сокращать – из-за почтенного возраста одна ездить уже не могу. С радостью вспоминаю поездку в 1999 г. на Камчатку и посещение Долины гейзеров и кальдеры Узон. Это была встреча с молодостью. Камчатка навсегда в моем сердце».

### *Литература*

*Устинова Т. И., Крупенин А.* Гейзер и новые горячие ключи на территории Кроноцкого заповедника // Камчатская правда. 1941. 15 июня.

*Устинова Т. И.* Гейзер в долине реки Шумной // Бюлл. вулканолог. ст. 12 а, 1946.

*Устинова Т. И.* Гейзеры на Камчатке // Изв. Всесоюзн. геогр. общества. 46. 1946.

*Устинова Т. И.* Камчатские гейзеры. М.: Географгиз. 1955.

*Жилин М.* Тропа к гейзерам // Норд-ост. Петропавловск-Камчатский. 1984.

*Жилин М.* Третий поход // Камчатская правда. 1933. Ноябрь.

*Жилин М.* Как были открыты камчатские гейзеры // Знать свое Отечество во всех его пределах… Тезисы XVIII Крашенинниковских чтений. С. 61–63.

*Устинова Т. И.* Воспоминания: Надежный товарищ и полевой работник «без фасонов» // Нов. Камчат. правда. 2000. 30 окт., 6 нояб. и 13 нояб.

# ПАМЯТИ ПЕРВОПРОХОДЦЕВ КАМЧАТКИ И КОРЯКИИ

## Анатолий Иванович Байков (22.03.1936–12.06.2003)



Анатолий Иванович – выпускник Новочеркасского государственного университета.

Из университета он вынес высокое образование и очень тепло отзывался о профессуре. Так, профессора А. В. Пэка – угольщика и рудника, он считал выдающимся тектонистом, а его тектонику об угольных месторождения и пластах – высокой классикой.

По-моему, Анатолий был самым образованным среди плеяды выдающихся камчатских геологов 50–60-десятников. Не удивительно, что ему принадлежат и оригинальные мысли об алмазоносности Камчатки, которую он рассматривал в рамках вихревой геодинамики как близкий аналог азиатских провинций.

Я познакомился с ним в 1961 г., приехав с Колымы. Нам не довелось работать вместе в одной партии, быть вместе в поле, но иногда у нас как-то случайно находились общие взгляды на геологические проблемы. Так, он с удовлетворением разделял мои мысли о системе поперечных глубинных разломов алеутского направления. Было несколько эпизодов в обсуждении, когда мысли наши совпадали, и он брал на себя инициативу по формулировке проблемы или идеи. Так было, когда он ознакомился с моими построениями, отражающими симметрию гравитационного, магнитного и теплового полей п-ва Камчатка – появилась идея о стыке окраин платформ Берингии и Охотии, «сваренных» Центрально-Камчатским и Восточно-Камчатским вулканическими поясами. Итогом стала совместная маленькая статья в материалах XIV Тихоокеанского геологического конгресса в 1979 г. в г. Хабаровске. Анатолий Иванович ценил в геологе профессионализм и индивидуальность, мне он говорил: «важно и ценно, что диссертация твоя на твоих материалах и идеях». Он был удивительно доброжелателен к чужому мнению, и если оно было ему интересно – он «включался в игру».

Анатолий Иванович интересовался историй и философией, хорошо играл в шахматы, знал их историю и развитие, а еще он был любителем оперной музыки – в минуты раздумий он мурлыкал какую-нибудь арию. Много курил, не чужд был доброй компании и застолью.

Научная деятельность Анатолия Ивановича отражена в многочисленных отчетах, докладных записках в Министерство и Академию наук, статьях. Анатолий до последних своих дней имел надежных друзей – Володю и Аллу Полетаевых, Тамару Дуброву, Женю Сидорова – его учеников еще в геолого-съемочной экспедиции.

Почему-то на Руси мы очень часто не ценим живых, и только по ушедшему льем слезы. Часто это происходит по причине невысокой нравственности, зависти, страсти к злословию, ущербности нашего ума, душевной лени, непомерного самолюбия и тщеславия, а то и просто пустозвонства. Бывает, что живым отдаются незаслуженные почести, им в угоду фальсифицируются события и поступки, но время и история расставляют, как правило, людей по достойным их деяниям местам.

Геологи – пятидесятники и шестидесятники – создали современную геологию Камчатки, к большому сожалению, многих из них уже нет в этом мире. Но их имена – в геологических знаниях о тектонике, стратиграфии, магматизме, вулканизме, минерально-сырьевой базе. Они стали классиками геологии Камчатки и Корякии. В их ряду стоит имя Анатолия Ивановича Байкова, о котором я могу сказать: он был моим товарищем.

Пусть будет Анатолию пухом земля Камчатки, ставшей его второй родиной!

Мы всегда будем помнить о нем!

***Г. П. Яроцкий***

# Тихон Васильевич Тарасенко (12.08.1927–26.07.2003)



Ушел из жизни большой, добрый человек, производственник и ученый-геолог, кандидат геолого-минералогических наук Т. В. Тарасенко.

Родился Тихон Васильевич в Воронежской области, в с. Квашино. В юные годы начал работать трактористом, да так и продолжал всю жизнь совмещать учёбу с работой. Основные вехи его трудовой деятельности после окончания в 1948 г. геологоразведочного техникума и в 1956 г. Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова: 1948–1964 гг. – техник-геолог, прораб-поисковик, начальник партии, начальник и главный геолог Пенжинской геологоразведочной экспедиции; 1964–1973 гг. – главный геолог Камчатского территориального геологического управления; 1973–1982 гг. – главный геолог Камчатской геологосъёмочной экспедиции. Покинув в 1982 г. Камчатку, Тихон Васильевич возглавлял Калужский филиал Всесоюзного института экономики минерального сырья (ВИЭМС, г. Москва).

Ярким периодом его деятельности являлась самоотверженная организационная работа на крайнем севере Камчатской области, когда он, будучи начальником и главным геологом Пенжинской экспедиции, стал инициатором построения новой базы экспедиции в устье р. Пенжины – пос. Первореченского. Этот посёлок в 60–70-х гг. превратился в культурный, спортивный и научный центр не только Пенжинского района, но и всего Корякского автономного (в то время – национального) округа. Руководство Тихоном Васильевичем геологической службой экспедиции и управления привело к открытию многих месторождений и рудопроявлений цветных, редких и благородных металлов и неметаллических полезных ископаемых, что значительно развило и укрепило минерально-сырьевую базу Камчатской области. Тихон Васильевич являлся соавтором наиболее используемой и до настоящего времени Геологической карты Камчатской области масштаба 1:1 500 000 (1976 г.). Он соавтор и научный редактор многих других геологических карт, металлогенических и тектонических схем, отчётов.

В должности главного геолога управления Т. В. Тарасенко разрабатывал стратегию геологоразведочных работ. В эти годы создана основа минерально-сырьевой базы Корякско-Камчатского региона, закладывались принципы металлогенического районирования и формирования горнорудной промышленности, разработана первая геологическая пятилетка.

Т. В. Тарасенко с большим вниманием и любовью относился к коллегам по работе, особенно к молодым специалистам. Он организовал и принимал непосредственное участие в работе геологического кружка Камчатской геолого-съемочной экспедиции Камчатского отдела Географического общества СССР. Ещё задолго до зарождения экологического движения на Камчатке он при Камчатской поисково-съёмочной экспедиции организовал первый Университет экологических знаний и охраны окружающей среды, выпускниками которого стали свыше сотни слушателей из организаций города Петропавловска-Камчатского и области. Его отличительной чертой была творческая нацеленность, желание поспеть всюду, сделать больше, лучше. Он был членом редколлегии ряда выпусков журнала «Вопросы географии Камчатки», редактором тематических выпусков.

После ухода на пенсию он продолжал заниматься общественной деятельностью, являлся организатором создания Камчатского регионального общества ветеранов-геологоразведчиков, до последних дней оставаясь его представителем в Москве. На его личные сбережения в родном селе была построена церковь. Тихон Васильевич был невероятно энергичным и деятельным человеком, любил рассказывать истории из жизни колымчан-первопроходцев, первыми осваивавших территорию Корякии, писал о них книгу. Он был сложной и противоречивой личностью, что не всегда воспринималось адекватно мотивам его действий. А они были направлены на одну единственную цель – создание минерально-сырьевой базы. Его страстью была систематическая работа по организации регионального геологического изучения, итогом которого и стала основа нынешней и будущей горнодобывающей промышленности. Пройдет время, и потомки оценят подвиг геологов-первопроходцев, их имена будут всегда в памяти людей и среди них – имя Тихона Васильевича Тарасенко.

Светлая память о Тихоне Васильевиче навсегда останется в сердцах знавших его людей.

*Совет Камчатского регионального общества Ветеранов геологоразведчиков, ФГУ «ТФИ по Камчатской области и Корякскому АО» ИВГиГ ДВО РАН, коллеги по работе, товарищи, друзья*

# Евгений Александрович Вакин (16.06.1931–14.09.2003)



14 сентября 2003 г. после тяжелой болезни на 73-м году жизни скончался Евгений Александрович Вакин, известный ученый-вулканолог, ведущий научный сотрудник Института вулканической геологии и геохимии ДВО РАН, член Камчатского отдела Географического общества России.

Евгений Александрович родился 16 июня 1931 г. в г. Кунцево в семье научного работника-лесовода. С г. Химки связываются его школьные и студенческие годы. В 1949 г. он поступает в Московский геолого-разведочный институт и заканчивает в 1954 г. по специальности горный инженер-гидрогеолог. Евгений Александрович был направлен на работу в ГДР (Советско-Германское АО «Висмут») на урановое месторождение. За 4 года работы он продвинулся по службе от участкового геолога шахты до старшего гидрогеолога большого рудодобывающего предприятия. Евгений Александрович с осени 1958 г. и до 1965 г. работает в Геологическом институте АН СССР в Москве.

В 1960 г. Евгений Александрович впервые попадает на Камчатку. Он назначен начальником объединенного гидрогеологического отряда Геологического института АН СССР и Камчатской геолого-геофизической обсерватории, в 1962 г. преобразованной в Институт вулканологии СО АН СССР. За период 1960–1964 гг. отрядом были обследованы все группы термальных источников, приближенных к городу Петропавловску-Камчатскому. Главная цель – выяснение возможности использования термальных вод в теплоэнергетике. В результате было рекомендовано под буровую разведку несколько перспективных участков. В те годы Евгений Александрович впервые посетил Мутновский район, ставший в последующие годы его главным объектом исследований. Он успел влюбиться в Камчатку и с радостью принял приглашение заместителя директора В. В. Аверьева работать в Институте вулканологии. Летом 1965 г. он с семьей переезжает на Камчатку.

Первые пять лет проходят в пос. Паужетка. Евгений Александрович – начальник Паужетской геотермальной экспедиции. Помимо опробования скважин под строящуюся геотермальную электростанцию, экспедиция занимается планомерным изучением термопроявлений Камчатки. В. В. Аверьев, Е. А. Вакин, В. М. Сугробов разрабатывают и применяют новые методики полевых исследований термальных полей и источников. Молодые ученые переходят к количественным оценкам их физико-химических характеристик. Тем самым положено начало новому этапу изучения термопроявлений Камчатки как очагов разгрузки высокотемпературных гидротермальных систем (ГС). Оказалось, что они являются проводниками мощных потоков глубинного тепла Земли, и это четко фиксируется на поверхности. В их недрах формируются месторождения термальных вод. Итогом исследований явилась кандидатская диссертация Евгения Александровича «Гидрогеология современных вулканических структур и гидротермальные системы юго-востока Камчатки». Защита прошла в Геологическом институте АН СССР в 1968 г.

Евгений Александрович был участником экспедиций на извержения многих вулканов Камчатки, был организатором и участником многих работ по изучению ГС. Наибольший вклад он внес в исследования Большебанной, Кошелевской, Семячикской ГС. Неоценимы его усилия в изучении и открытии Мутновского геотермального месторождения.

В 1976–1987 гг. Евгений Александрович – заведующий лабораторией (группой) вулканохимии. Под его руководством проведен громадный объем работ по опробованию разведочных скважин на Мутновском месторождении: изучен состав теплоносителей и газогидрохимический режим месторождения; уточнены ресурсы глубинного тепла.

В 1991 г. Евгений Александрович переходит в Научно-исследовательский Геотехнологический центр (НИГТЦ) ДВО РАН. Он назначен заведующим Лабораторией геотехнологии природопользования. Изучаются природные факторы воздействия на окружающую среду; исследуется экологическое состояние территорий после буровой разведки; создаются программы организации экологического мониторинга на геотермальных месторождениях.

В 2000 г., с намерением продолжить исследования в области гидрогеотермии, Евгений Александрович переходит в Институт вулканической геологии и геохимии ДВО РАН. Он приступил к обобщению материала, собранного им за 40 лет экспедиционного обследования Камчатки. Одновременно с этим он завершил две работы. В 2001 г. он публикует результаты личного изучения последствий землетрясения и фреато-магматического извержения 1996 г. в Карымском кальдерном озере, резко изменивших режим источников Академии Наук и Карымских в очаге разгрузки Карымско-Академической ГС.

В 2002 г. Евгений Александрович, как опытный полевик, был приглашен возглавить отряд для

обследования термальных источников Чукотского полуострова. Экспедиция была организована Институтом вулканологии и геодинамики РАЕН (г. Южно-Сахалинск) по просьбе администрации Чукотского АО. Весной 2003 г. готов научный отчет и Евгений Александрович выступает с докладом «Высокотемпературные гидротермы Чукотки» на ежегодной конференции, посвященной дню вулканолога, в г. Петропавловске-Камчатском.

Евгений Александрович – активный участник всесоюзных, российских и международных совещаний. В 1975–1976 гг. он в составе Советско-Исландской геодинамической экспедиции изучает геотермальные месторождения Исландии.

Он как автор и соавтор имеет около 100 публикаций, соавтор нескольких монографий. В его работах рассматриваются гидрогеологические и геотермические условия формирования, распространения и разгрузки ГС разных химических типов; их связь с долгоживущими вулкано-магматическими центрами; гидротермальная активность в истории развития вулканических циклов; механизмы тепломассопереноса в пределах современных ГС. Евгений Александрович имел тесные научные контакты с сотрудниками московских академических институтов: ГИН, ГЕОХИ, ИГЕМ, а также с Центральным институтом курортологии и физиотерапии, Институтом водных проблем и другими. Он поддерживал дружеские, доверительные отношения с гидрогеологами Паратунской партии Камчатского геологического управления, с которыми его связывали совместные работы по изучению многих геотермальных систем.

Евгений Александрович обследовал почти все термальные источники Восточного вулканического пояса Камчатки, азотные термы на крайнем севере Срединного хребта, термы Кроноцкого полуострова. На Камчатке 35–40 лет назад, когда начинались геотермические исследования, не было дорог и даже троп, по которым сейчас можно легко добраться до многих источников. Отряды Евгения Александровича проводили караваны лошадей с экспедиционным грузом на Кошелевские и Камбальные термальные поля, к Ходуткинским, Опальскими и Мутновским источникам, в Налычевскую котловину, к термальным полям влк. Большой Семячик. Превосходный полевик, он, где опасно, работал сам. Он владел редким искусством отбора газовых и водных проб в экстремальных условиях высоких температур и токсичных газов: на фумарольных площадках вулканов, на термальных полях ГС, на буровых скважинах, выводящих под высоким давлением пароводяную смесь.

Евгений Александрович – активный член Всероссийского общества охраны природы и убежденный противник развития горнорудной промышленности на Камчатке, участвовал в правозащитном движении. Он принимал участие в экологической экспертизе энергетических и горнодобывающих проектов. Он был одним из главных разработчиков проекта развития природного парка «Налычево». Евгений Александрович неоднократно указывал, что Камчатка хранит огромные запасы термоминеральных вод. Он постоянно напоминал о необходимости развития санаторно-курортной базы и комплексном освоении ресурсов крупнейших разбуренных месторождений гидротерм. Он щедро делился знаниями и опытом с коллегами, студентами, школьниками, туристами. Он притягивал к себе всех, кто хотел общаться с ним.

Евгений Александрович отличался особым стилем жизни «в слиянии с природой». Красивый, независимый, гордый и в то же время ранимый, он был любим друзьями и вызывал симпатии у окружающих его людей. Он был предан своим друзьям. Он очень любил жизнь и старался брать от нее все то, что ему дорого. Он писал: «Мои увлечения – беговые лыжи, собаки-лайки и видеосъемка».

Евгений Александрович был талантливым ученым, известным специалистом в области изучения современных гидротермальных систем, широко образованным, интеллигентным человеком. Ученый-романтик, он до конца дней оставался верен полевым изысканиям, – главной составляющей научного поиска истины в геологии. Так он считал. Последние маршруты к термальным источникам Евгений Александрович совершил в парке «Налычево» за два месяца до трагического дня.

Трудно поверить, что Евгения Александровича нет среди нас. Он ушел из жизни внезапно, оставив богатое научное наследие во благо будущего Камчатки.

Евгений Александрович Вакин навсегда останется в памяти друзей, коллег и всех тех, кому посчастливилось общаться с ним.

***Г. Ф. Пилипенко*, *Т. П. Кирсанова, А. А. Разина***

# Содержание журнала «Вопросы географии Камчатки», (выпуски 1–10) за 1963–1989 гг.

*Журнал основан в 1963 г.*
*Возобновление издания журнала – с 2005 г.*

Адрес редакции:
683006, Петропавловск-Камчатский,
бульвар Пийпа, 9,
Камчатское региональное отделение
Русского географического общества

## 1963

• **Л. Б. Бронштейн.** Зарождение и первые годы развития рыбной промышленности Камчатки.
• **Д. С. Стратула.** Рыбная промышленность Камчатки за послевоенный период и некоторые вопросы её дальнейшего развития.
• **И. А. Курсанова.** Сильные ветры на Камчатке.
• **С. Е. Апрелков, Г. П. Борзунова.** Молодые вулканические образования окрестностей Авачинской бухты.
• **А. А. Харитановский.** Выдающийся натуралист Камчатки.
• **И. И. Куренков.** Об одной гидрохимической аномалии в бассейне реки Камчатки.
• **Л. И. Лапшин.** О древнем оледенении Камчатки.
• **И. В. Мелекесцев.** К вопросу о строении долины реки Камчатки.
• **П. Ф. Грибков.** О распространении морской выдры по побережью Камчатского полуострова.
• **А. Г. Остроумов.** Влияют ли термальные источники на температуру воды в основном русле р. Камчатки?
• **Встреча краеведов с учителями.**
• **Состав Камчатского отдела Географического общества СССР.**
• **Собрание, посвященное итогам II научного совещания географов Сибири и Дальнего Востока.**
• **Новые книги членов географического общества.**

## 1964

• **В. Н. Виноградов.** Распределение снежного покрова на Камчатке.
• **И. А. Курсанова.** Заморозки на Камчатке и синоптические условия их возникновения.
• **К. Г. Агафонова.** Гидрохимический режим рек Камчатки.
• **Т. С. Краевая.** Сухие реки районов Ключевской и Авачинской групп вулканов.
• **И. И. Куренков.** Озеро Двухъюрточное.
• **В. Н. Виноградов.** О режиме Камчатских гейзеров.
• **И. Б. Бирман.** Некоторые данные к исследованию локальных стад и расового состава камчатской кеты.
• **Б. П. Полевой.** Главная задача первой Камчатской экспедиции по замыслу Петра I.
• **О. И. Супруненко, Л. М. Смирнов.** О прямых признаках нефтегазоносности на полуострове Камчатка
• **А. М. Садреев, О. И. Супруненко, В. Т. Хромов.** Новые данные о выходах природного газа и термальных вод в Кроноцком районе (Восточная Камчатка).
• **В. С. Шеймович.** Верхнемутновские термальные источники.
• **Ю. А. Новоселов.** Древняя кора выветривания в бассейне р. Кичиги.
• **С. Е. Апрелков.** О древнем извержении Авачинского вулкана и изменении русла р. Авачи.
• **Е. К. Мархинин.** Наблюдения в кратере вулкана Плоского Толбачика 6–8 сентября 1962 г.
• **В. А. Шамшин.** Возраст рубки в лиственничниках Камчатки.
• **П. Ф. Грибков.** Кедровый стланик древовидной формы на Камчатке.
• **И. И. Куренков, А. Г. Остроумов.** Камчатская ряпушка.
• **И. А. Курсанова, В. Н. Виноградов.** О грозах на Камчатке.
• **А. Г. Остроумов.** Вихрь-микросмерч.
• **А. Г. Остроумов.** О скорости полёта крохалей.
• **В. И. Воскобойников.**
• **В. И. Воскобойников.** Слово на карте
• Памяти А. Н. Державина.
• **В. Н. Виноградов.** Камчатский отдел Географического общества СССР в 1961–1963 гг.
• **В. Н. Виноградов.** Четвертый съезд Географического общества СССР

## 1965

• **В. П. Кусков, И. И. Лагунов.** Петропавловску-Камчатскому – 225 лет.
• **А. П. Кацыка, Л. В. Скрипков.** Климат Петропавловска-Камчатского.

• **Е. М. Крохин.** Реки Камчатки и их значение в воспроизводстве лосося.
• **И. И. Куренков.** Зоогеография пресноводных рыб Камчатки.
• **А. Г. Остроумов.** Красная реки Камчатки – арабач.
• **В. Н. Виноградов.** Снежные лавины на Камчатке.
• **О. А. Брайцева, Т. С. Краевая, В. С. Шеймович.** О происхождении Курильского озера и пемз этого района.
• **В. А. Ермаков, С. М. Трубицин.** Некоторые новые данные о строении конуса вулкана Ключевского и его кратера.
• **О. А. Брайцева.** Некоторые особенности последнего оледенения Камчатки.
• **С. Е. Апрелков.** Неотектоника бассейнов рек Авачи, Гаванки и Налачевой.
• **В. А. Шамшин.** Влияние вулканических пеплопадов на леса Центральной Камчатки.
• **А. А. Кащинский.** Изменения в распространении песца в северо-восточной Сибири и на Камчатке.
• **В. П. Кусков.** К вопросу изучения топонимии Камчатской области.
• **В. С. Шеймович, В. Т. Хромов, В. М. Гладикова.** О возрасте алнейской серии на юге Камчатки.
• **О. К. Баженова, В. М. Ковалев, М. Ю. Хотин.** О естественном выходе нефти в хр. Кумроч.
• **И. В. Мелекесцев.** О сейсмотектонических обвалах и оползнях на Камчатке.
• **И. Ф. Мороз.** Конечные морены Пылгинской межгорной депрессии Корякского нагорья.
• **В. М. Сугробов.** Образование новых грязевых кипящих котлов на Паужетском термальном поле и изменение режима кипящих источников.
• **В. Н. Виноградов.** Ледник Бильченок.
• **В. Г. Прохоров.** Топатское стадо озерной сельди.
• **В. Д. Казьмин.** Распространение зоба в Камчатской области.
• **И. А. Яровикова.** К истории краеведения на Камчатке.
• **Б. П. Полевой.** Казачья «скаска» 1707 г. о Камчатских гейзерах и Ключевской сопке.
• **Е. К. Мархинин, И. А. Полутов.** Алепизавр у берегов Шиашкотана.
• **И. А. Полутов.** О массовой гибели минтая у берегов Камчатки.
• **Ю. М. Слепов.** О происхождении озера Васильевского.
• **В. Е. Диланян, Ю. И. Харченко.** О колебании температур вод Китхойских термоминеральных источников.
• **Ю. М. Слепов, Ю. И. Харченко.** Древние стоянки в пределах южной Камчатки.
• **Е. К. Мархинин.** Извержение вулкана Безымянного в декабре 1961 г.
• **А. Г. Остроумов.** О произрастании кедрового стланика и рябины на каменных березах.
• **А. Г. Остроумов.** Еще о скорости полёта крохалей.
• **В. Н. Виноградов.** Камчатский отдел Географического общества СССР в 1964 г.
• **И. Ф. Махоркин.** Второе Всесоюзное вулканологическое совещание.
• **В. П. Кусков.** Всесоюзная конференция по топонимике Советского Союза.
• **С. Е. Апрелков.** Всесоюзное совещание геологов.
• **А. Е. Святловский.** Совещание по геоморфологии и неотектонике Сибири и Дальнего Востока.

## 1966

• **И. Ф. Махоркин.** Командорские острова.
• **И. А. Курсанова, В. Г. Савченко.** Климат Командорских островов.
• **П. Н. Дьяконов.** Сезонные ритмы природы в районе поселка Ключи.
• **А. Г. Остроумов.** Летне-осенний период в жизни бурого медведя на Камчатке.
• **А. Е. Святловский.** Четвертичный вулканизм и география Камчатки.
• **О. А. Брайцева, И. В. Мелекесцев.** Возраст современного рельефа Камчатки.
• **В. С. Шеймович.** Рельеф древних вулканов юга Камчатки.
• **Н. Н. Кожемяка.** Особенности четвертичного оледенения центральной части Срединного хребта.
• **В. Н. Виноградов, Н. В. Огородов.** Вулканы и ледники северной части Срединного хребта (массив Острая – Хувхойтун).
• **А. П. Кацыка.** Температурный режим Камчатки.
• **В. П. Кусков.** Был ли Федот Попов на реке Камчатке?
• **Т. С. Краевая.** К вопросу о геоморфологии долины реки Паратунки и возрасте Верхне-Паратунских горячих источников.
• **С. Е. Апрелков, Ю. И. Харченко.** Налачевские термы.
• **А. И. Сережников.** Серебро как геохимический индикатор при поисках эпитермальных месторождений золота на Камчатке.
• **В. А. Селиверстов, М. Ю. Хотин, М. Н. Шапиро.** К вопросу о строении депрессии озер Столбового и Нерпичьего в Усть-Камчатском районе.
• **И. И. Куренков.** О распространении Камчатской жемчужницы.
• **И. Б. Бирман.** Новые данные о распространении и миграциях морских котиков.
• **Б. В. Хромовских.** Численность и распределение сивучей по лежбищам Командорских островов весной 1965 г.
• **В. И. Кравченко.** О влиянии снежного покрова на культуры сосны обыкновенной в зиму 1964-1965 гг. на Камчатке.
• **В. Е. Кутняков.** Распространение альвеолярного эхинококкоза среди населения Корякского национального округа.
• **Г. И. Лебедев.** К вопросу о фауне и экологии гамазовых клещей Камчатки.
• **Б. П. Полевой.** Камчатские берестяные ясачные книги начала XVIII в.

• **В. П. Мартыненко.** О характере географических названий Тигильского района
• **Д. Н. Тимофеев.** Старейший маяк на Дальнем Востоке.
• **И. Ф. Мороз.** Две геологические находки в окрестностях города Петропавловска-Камчатского.
• **Н. Т. Димидов, А. Г. Ким.** Современные движения северо-западной Камчатки.
• **С. Е. Апрелков.** Высокая поверхность выравнивания в Срединном хребте.
• **А. П. Кацыка.** О солнечном сиянии на Камчатке.
• **А. Г. Остроумов.** Есть ли форель на Камчатке?
• **А. С. Николаев.** Баклан – жертва моллюска.
• **А. С. Николаев.** Нападение сивуча на корабль.
• **И. А. Полутов.** Фараоновые рыбы северной части Тихого океана.
• **А. Г. Остроумов.** Лиственница в долине реки Сторож.
• Борис Иванович Пийп.
• **В. Н. Виноградов, В. П. Кусков.** Камчатский отдел Географического общества СССР в 1965 г.
• **В. Н. Виноградов.** Третий Всесоюзный гляциологический симпозиум.
• Положение о Премии имени П. Т. Новограбленова.

## 1967

• Указ Президиума Верховного Совета СССР.
• **К. Г. Кузаков.** Камчатка за годы Советской власти.
• **И. И. Лагунов.** Развитие рыбохозяйственной науки на Камчатке.
• **С. И. Набоко.** Советская вулканология.
• **Д. Е. Саватеев.** Геологические исследования на Камчатке за годы Советской власти.
• **А. В. Липовка, В. М. Попов.** Состояние и развитие гидрометслужбы на Камчатке.
• **В. Н. Виноградов, В. П. Бякина.** Результаты экспедиции в бухту Командор.
• **И. Т. Кирсанов.** Прорыв побочных кратеров имени Б. И. Пийпа на Ключевском вулкане.
• **С. Е. Апрелков, Ю. И. Харченко, Ю. Ф. Фролов, Н. Г. Григорьяц, В.В. Шаматульский.** Новые данные о полезных ископаемых Козыревского хребта.
• **Н. В. Огородов, Н. Н. Кожемяка.** Вулканы Срединного хребта Камчатки.
• **О. А. Брайцева.** Геоморфологическое строение Центральной Камчатской депрессии и некоторые вопросы неотектоники.
• **И. В. Мелекесцев.** Особенности некоторых рельефообразующих процессов молодых вулканических районов (на примере Камчатки).
• **В. Н. Виноградов.** О влиянии вулканизма на снежный покров и ледники.
• **В. С. Агалаков.** Характеристика атмосферных процессов над акваториями Дальневосточных морей и прилегающими к ним районами азиатского материка.
• **В. А. Шамшин.** Еловые леса Камчатки.
• **И. Б. Бирман.** О колебаниях численности сельди и лососей в водах западного побережья Камчатки
• **В. П. Кусков.** О некоторых географических названиях в районе: полуостров Ильпыр – полуостров Олюторский.
• **М. П. Стельных.** Первые Советы у эвенов.
• **И. Н. Карбивничий.** О комплексном использовании природных богатств Камчатки.
• **С. Е. Апрелков, В. С. Шеймович, Ю. М. Слепов.** К стратиграфии четвертичных вулканитов Камчатки.
• **Т. С. Краевая.** Новые данные о возрасте молодых пемзовых отложений района озера Курильского.
• **Д. С. Стратула, Б. В. Стырикович.** Следы четвертичных оледенений и трансгрессий моря на о. Шиашкотан.
• **Н. Т. Демидов.** История развития рельефа междуречья Кахтаны и Паланы.
• **Э. А. Кудусов.** Опыт определения современных вертикальных тектонических движений геоморфологическим методом.
• **А. П. Горшков.** Термопроявления на озере Большой Вилюй.
• **О. А. Брайцева, И. С. Евтеева.** К истории ели и пихты на Камчатке в четвертичное время.
• **В. Г. Турков.** Камчатская пихта – ботаническая загадка полуострова.
• **П. Ф. Грибков.** О распространении рыси на Камчатском полуострове.
• **И. И. Куренков, Р. Р. Макаров.** К биологии камчатских мизид.
• **А. Г. Остроумов.** Численность тихоокеанских орланов в бассейнах рек Хайрюзовой и Белоголовой в конце августа 1966 г.
• **П. Г. Никулин.** Новое котиковое лежбище на северо-западном мысе острова Беринга.
• **А. Г. Остроумов.** Некоторые сведения о численности ластоногих – ларги и акибы в прибрежных водах Камчатки.
• **Д. И. Чугунков.** Опыт содержания щенка ларги в неволе.
• **В. Е. Пинигин.** К вопросу о численности южно-камчатского стада каланов.
• **А. С. Николаев.** Новые данные о распространении алепизавра.
• **И. Ф. Мороз.** Падение метеоритов на Камчатке.
• **И. Т. Кирсанов.** Явления природы, предварявшие и сопровождавшие извержения побочных кратеров им. Б.И. Пийпа.
• **П. Н. Дьяконов.** Три феномена природы.
• **П. Н. Дьяконов.** Аномалии яйценоскости пернатых.
• **В. Е. Пинигин, В. Г. Прянишников.** Поздний привал котиков.

• **В. Г. Прохоров.** Тихоокеанская полярная акулав водах Камчатки.
• **Г. А. Нестеров.** Находка остатка черепа морской коровы.
• **Е. К. Мархинин.** Одно из крупнейших исторических извержений на Камчатке.
• **И. Ф. Мороз.** Новое рудопроявление меди на Камчатке.
• **Л. И. Лапшин.** Щелочная интрузия в бассейне реки Правая Лесная.
• **Л. Т. Шевырев.** Перестройка речной системы северной части Окланского плато.
• **Н. Г. Григорьянц.** Эссовские термальные источники и некоторые вопросы их использования.
• **В. С. Агалаков.** Снегосъемка на северном склоне Ключевской группы вулканов.
• Памяти М. А. Сергеева.
• **В. Н. Виноградов.** Камчатский отдел Географического общества СССР в 1966 г.
• **Ю. В. Жегалов.** Совещание по проблемам связи тектоники и магматизма.
• **Д. Е. Саватеев, Ю. И. Харченко.** Совещание по вулканическим стеклам.
• **М. Д. Арсеньева.** Учебная физическая карта Камчатской области.

## 1970

• **К. Г. Кузаков.** Хозяйственно-культурное развитие Корякского национального округа.
• **Е. Ф. Малеев.** Пемзы Курильского озера.
• **В. М. Зобин.** О связи вулканической и сейсмической активности в районе Северной группы вулканов Камчатки.
• **В. И. Кондратюк, А. В. Липовка.** Синоптико-климатические условия образования гроз на Камчатке.
• **Ю. А. Евтодьев.** Некоторые вопросы изучения максимального стока половодья в бассейнах рек Авачи и Камчатки.
• **В. Н. Виноградов.** Современное оледенение Авачинской группы вулканов.
• **Л. И. Лапшин.** Роль водно-ледниковых потоков в формировании поверхностей выравнивания на западных склонах южной части Срединного хребта.
• **В. И. Меньшиков.** Структура вод Тихого океана, омывающих юго-восточное побережье Камчатки.
• **В. П. Кусков.** Некоторые вопросы многоязычия камчатской топонимики.
• **Б. П. Полевой.** О «Погыче» – Похаче.
• **Ю. М. Колесник.** К вопросу о деятельности Охотско-Камчатского рыбопромышленного общества.
• **А. М. Догановский, В. Г. Орлов.** О возможности образования селей на сухих руслах вулкана Кроноцкого.
• **Ю. М. Хаткевич.** Режим камчатских гейзеров и суммарная разгрузка термальных вод долины реки Гейзерной.
• **И. И. Куренков.** Пресное или солёное озеро Нерпичье?
• **И. Н. Карбивничий.** Некоторые особенности условий формирования золотоносных россыпей Камчатского полуострова.
• **С. Е. Апрелков, Ю. Ф. Фролов.** Некоторые особенности золото-серебряного оруденения Козыревского хребта (Центральная Камчатка).
• **Т. В. Тарасенко.** Новые данные о постепенных переходах между верхнемеловыми и палеогеновыми отложениями в Олюторском прогибе.
• **Н. Т. Демидов.** О возрасте эффузивов кинкильской свиты.
• **В. С. Шеймович, В. С. Федотов, М. Г. Патока, Г. Н. Евсеев.** Четвертичные лавовые потоки липаритов вулкана Чашаконджа.
• **Л. Т. Шевырев.** Неотектоника бассейна реки Оклан.
• **Т. С. Краевая.** Некоторые особенности накопления и переотложения пемз пирокластических потоков в прибрежно-морских условиях.
• **Н. В. Овсянников.** Физико-механические свойства кусковой пемзы и пемзовых смесей месторождений Камчатки.
• **В. С. Петров.** Современная сольфатарная деятельность вулкана Кизимен.
• **Л. Б. Дмитриев.** Об изучении движений и деформаций земной коры в районе Авачинского вулкана.
• **Л. Б. Дмитриев.** Использование «КОНИ-007» для изучения современных движений земной поверхности в условиях Камчатки.
• **А. Г. Остроумов.** Своеобразный ключевой нерестовый водоём (р. Николка).
• **А. Г. Остроумов.** Нерестилища арабача в бассейне верхнего течения реки Камчатки.
• **П. Ф. Грибков.** К систематическому положению камчатского волка.
• **В. М. Никольский.** Вулкан Билибина – живая лаборатория природы.
• **Ф. Г. Челноков.** О взаимоотношениях песцов и детенышей морских котиков.
• **Н. Н. Герасимов.** Новые орнитологические находки на острове Карагинском.
• **В. И. Марков.** О характере зимнего пребывания пуночки и курильского вьюрка в средней части Восточной Камчатки.
• **В. А. Шамшин.** Широтное и высотное распространение каменноберезовых лесов на Камчатке.
• **Т. С. Краевая, В. С. Шеймович.** К вопросу о голоценовых игнимбритах на Камчатке.
• **Ю. М. Дубик, Н. В. Огородов.** Вулканический конус в Авачинской губе.
• **А. М. Чирков.** О радоновых водах на Камчатке.
• **Л. Б. Дмитриев.** О приуроченности эрозионных форм к линиям вулканно-тектонических нарушений.
• **А. С. Николаев.** Новые находки редких рыб.
• **Д. И. Чугунков.** Моржи на Камчатке.
• **А. С. Николаев.** Новые случаи встреч котиков в открытом море.

• **Ф. Г. Челноков.** В воде с морскими котиками.
• Памяти Д. Е. Саватеева.
• **В. Н. Виноградов.** Камчатский отдел Географического общества в 1967–1969 гг.
• **И. А. Егорова.** Четвертое научное совещание географов Сибири и Дальнего Востока.
• К сведению авторов.

## 1977

• **К. Г. Кузаков.** Динамика численности малых народностей севера Камчатки.
• **А. Г. Остроумов.** Озеро Долгое в бассейне реки Сторож.
• **А. А. Вершинин, Б. В. Хромовских.** Каланы у берегов Камчатки.
• **В. Н. Виноградов, А. Е. Будников.** Динамика ледников Авачинской группы вулканов в последнее столетие и черты их режима.
• **В. Н. Виноградов, Б. В. Иванов, А. М. Чирков.** Прорыв побочных кратеров в толще ледника Ключевского вулкана в 1974 году.
• **А. В. Липовка.** Цикличность температуры воздуха на Камчатке и её связь с солнечной активностью.
• **А. И. Цюрупа.** Тюйя – внутриледниковые вулканические аппараты в районе вулкана Бакенинг на Камчатке.
• **В. Д. Дмитриев, Б. В. Ежов.** К вопросу о происхождении Авачинской губы.
• **В. С. Петров.** О серопроявлениях Гамченско-Тумрокско-Никольской вулканической зоны (Восточная Камчатка).
• **И. И. Куренков.** К акклиматизации стерляди на Камчатке.
• **С. И. Куренков.** Жилой кижуч на Камчатке.
• **Н. Н. Герасимов.** Колониальные птицы восточного побережья Карагинского острова.
• Заметки.
• **А. М. Стенченко.** Гибель кладок яиц холодным летом 1974 года.
• **А. М. Стенченко.** Узон-Гейзерный термальный биоценоз Камчатки.
• **В. А. Афанасьев.** О прогнозе плодоношения лиственницы курильской по данным солнечной активности.
• **О. Н. Волынец.** О книге К. Н. Рудича «Каменные факелы Камчатки».
• **В. А. Извеков.** Оценка и пути улучшения лесовосстановительных процессов на вырубках и гарях каменноберезовых насаждений.
• Памяти А. Е. Будникова.
• Памяти И. Ф. Махоркина.
• Памяти Е. М. Крохина.
• Памяти В. Г. Савченко.
• **В. Н. Виноградов.** Камчатский отдел Географического общества СССР в 1970–1975 гг.
• **К. Г. Кузаков.** Премия имени Дежнева – камчатскому ученому.

## 1982

• **В. Н. Виноградов, И. И. Лагунов.** Роль Географического общества в изучении Камчатки.
• **Р. С. Моисеев.** Развитие производительных сил и система расселения на Камчатке.
• **В. Е. Быкасов.** Вулканогенный тип ландшафтов.
• **В. А. Афанасьев.** Водный баланс лиственничных и каменноберезовых лесов Центральной Камчатки.
• **В. Н. Виноградов, Я. Д. Муравьёв.** Современное оледенение Южной Камчатки.
• **Т. В. Тарасенко, С. П. Скуратовский.** Стратиграфия меловых отложений центральной части Пенжинского кряжа и Пенжинской депрессии.
• **Е. Г. Лобков.** Зимовки водоплавающих птиц в центральных районах Восточной Камчатки.
• **А. В. Липовка.** Охрана воздушной и водной среды на Камчатке.
• **В. И. Кондратюк.** Связь осадков с направлением ветра.
• **В. Е. Ботьянов.** Расчетные скорости ветра в прибрежной зоне Камчатки.
• **В. С. Шеймович.** Возможности применения игнимбритов Камчатки в народном хозяйстве.
• **Т. П. Кирсанова, Л. М. Юрова.** Термальные источники Щапинского грабена.
• **Н. Г. Сугробова.** Режим гейзера Великан.
• **А. Г. Остроумов.** Нерестовое озеро Сторож.
• **Д. И. Чугунков.** О численности морских котиков и сивучей в осенне-зимний период на Северо-Западном лежбище о. Беринга.
• **Ф. Г. Челноков.** О смешиваемости командорских котиков с котиками других популяций.
• **В. П. Смазнова.** Геоботанические признаки термопроявлений Камчатки.
• **В. А. Шамшин.** Развитие каменной березы по фенофазам.
• **Е. П. Коллегов.** Сосна обыкновенная на Камчатке.
• **П. А. Хоментовский.** Насекомые-ксилофаги лиственницы курильской и кедрового стланика в верхнем течении реки Сторож.
• **В. И. Кондратюк.** Зимняя гроза в г. Петропавловске-Камчатском.
• **Н. Н. Герасимов.** Акклиматизация животных в долине реки Камчатки.
• **Н. Н. Герасимов, Ю. Н. Герасимов.** Орнитологические находки на Камчатке.

- **Ф. Г. Челноков.** Численность голубого песца на Юго-Восточном лежбище котиков (о. Медный).
- **А. Г. Остроумов.** Редкое пиршество.
- **Е. В. Извекова.** Коллекционный участок древесно-кустарниковых пород в г. Петропавловске-Камчатском.
- **В. И. Андреев, В. Н. Андреев.** Фреатические взрывы на лавовых потоках Ключевской группы вулканов.
- **В. И. Тупикин.** Снегосъемка в районе Толбачинского дола в апреле 1978 г.
- **В. Н. Виноградов, Я. Д. Муравьев, Д. Г. Цветков.** Новая подвижка ледника Бильченок.
- **В. И. Андреев.** Мерзлые толщи в районе Толбачинского извержения.
- **А. И. Тараканов.** Термокарстовые явления у Козельского вулкана.
- Памяти Кузьмы Григорьевича Кузакова.
- Памяти Андрея Львовича Иванова.
- Памяти Александра Александровича Кищинского.
- Памяти Анатолия Григорьевича Цикунова.
- **В. Н. Виноградов, В. И. Семенов.** Камчатский отдел Географического общества в 1976–1980 гг.
- **И. И. Лагунов.** VII съезд Географического общества СССР.
- **Я. Д. Муравьев.** 40 лет Камчатскому отделу.
- **В. Н. Виноградов, Я. Д. Муравьев.** Географическая экспедиция на остров Беринга.
- **В. Н. Виноградов.** Всесоюзный семинар по взаимодействию вулканизма и оледенения.

## 1985

- **В. Н. Виноградов, Н. Е. Литасов, Я. Д. Муравьев, А. Ю. Озеров, А. П. Хренов.** Побочное извержение в ледниковом поясе Ключевского вулкана в 1983 г.
- **В. Е. Быкасов.** Высотная поясность ландшафтов Камчатки.
- **Я. Д. Муравьев.** Снежный покров горных районов Камчатки.
- **В. И. Тупкин.** Водный баланс горных лиственничников.
- **А. Г. Остроумов.** Нерестовые озера Камчатки.
- **Д. И. Чугунков.** Возникновение и развитие Северо-Западного котикового лежбища на о. Беринга.
- **С. Н. Рычагов.** Картирование мерзлых грунтов как метод прогноза гидротермально измененных пород.
- **Р. С. Моисеев.** Условия развития рекреационной деятельности в Камчатской области.
- **Р. Ш. Шайхутдинов, С. Д. Баталкина.** К вопросу о лавинной опасности территории г. Петропавловска-Камчатского.
- **Н. Г. Сугробова, В. М. Сугробов.** Изменение режима термопроявлений Долины гейзеров под влиянием циклона «Эльза».
- **В. Н. Виноградов, Я. Д. Муравьев, А. А. Овсянников.** Влияние извержения вулкана Плоский Толбачик 1975–1976 гг. на снежный покров и ледники.
- **А. И. Тараканов, В. И. Быкасов.** Стебельковый лёл почвенно-пирокластических отложений.
- **Ф. Г. Челноков.** О протяженности и числе лежбищ на Командорских островах в прошлое и настоящее время.
- **Д. И. Чугунков.** О восстановлении ареала каланов на Командорских островах.
- **Ф. Г. Челноков.** Численность калана на Юго-Восточном лежбище котиков о. Медный в 1966–1983 гг.
- **П. Ф. Грибков.** Возвращение моржей на Камчатку.
- **В. Ф. Бугаев, С. И. Куренков.** Некоторые особенности структуры чешуи кокани оз. Кроноцкого.
- **А. С. Николаев.** Свойства звукорассеивающих слоев в Курильском озере в летне-осенний период.
- **А. С. Николаев, В. Ф. Бугаев.** Эхо-съемки вод озера Азабачьего.
- **Е. Н. Гриб.** Андезиты горы Мишенной.
- **В. Ф. Бахтияров, В. Н. Виноградов, М. И. Лакотко, Я. Д. Муравьев, А. В. Сокоренко.** Опыт применения стационарного светодальномера для наблюдений за движением ледника Козельский.
- **В. И. Семенов.** Некоторые события на Камчатке в период русско-японской войны 1904–1905 гг.
- **В. А. Чеботарев.** Погодные аномалии февраля 1984 г.
- **Л. В. Челпанова.** Обильный снегопад в апреле 1984 г.
- **В. И. Кондратюк.** Фён в г. Петропавловске-Камчатском.
- **Я. Д Муравьев.** Ледники в кратере вулкана.
- **И. И. Лагунов.** Вспышка численности колюшки.
- **А. Г. Остроумов.** Эссенка – жилая форма красной-нерки.
- **И. И. Куренков.** Находки манаюнкии в озерах Камчатки.
- **Е. А. Науменко.** Экология нереста Беринговоморской мойвы.
- **П. С. Вяткин, Н. Н. Герасимов.** Находки на Камчатке новых и редких птиц.
- **В. И. Семенов.** Цунамиподобное явление в Авачинской губе.
- Памяти Ивана Ивановича Лагунова.
- **В. Н. Виноградов, Я. Д. Муравьев.** Камчатский отдел Географического общества в 1981–1984 гг.
- **В. И. Кондратюк, А. В. Липкова.** 50 лет Камчатскому УГКС.

## 1989

- **В. Н. Виноградов, Я. Д. Муравьев, В. И. Кондратюк.** Климат Петропавловска-Камчатского в XIX–XX столетиях.
- **Р. С. Моисеев.** Факторы и перспективы развития г. Петропавловска-Камчатского.

• **В. Н. Виноградов, М. Ф. Дзвелая.** Малоизвестный исследователь Камчатки В. Н. Тюшов.
• **В. А. Афанасьев.** Гелиоклиматические особенности лесовосстановления в лиственничниках Центральной Камчатки.
• **П. А. Хоментовский, И. Г. Хоментовская.** Географическая изменчивость семеношения кедрового стланика на Камчатке.
• **В. Ф. Бугаев, А. Г. Остроумов.** О типах нерестилищ и размерах тела производителей нерки в бассейне р. Камчатки.
• **В. И. Мосолов.** Численность, сезонное расселение и проблема охраны дикого северного оленя Восточной Камчатки.
• **В. И. Белоусов, С. П. Белоусова.** Географическая обстановка формирования вулканогенных пород Курильского озера.
• **В. М. Сугробов, Н. Г. Сугробова.** Особенности разгрузки высокотемпературных подземных вод в Долине гейзеров.
• **Ю. Д. Кузьмин, В. А. Широков.** О влиянии космических факторов на сейсмичность и вулканизм Камчатки.
• **Е. В. Извекова, С. Д. Кратасюк.** Озеленение города Петропавловска-Камчатского.
• **И. В. Мелекесцев.** Сильные вулканические пеплопады в районе г. Петропавловска-Камчатского.
• **А. Б. Белоусов.** Фреатический взрыв на Ключевском вулкане 2 декабря 1985 года.
• **Н. Н. Герасимов.** Черная ворона в природном и антропогенном ландшафтах Камчатки.
• **Е. Г. Лобков.** Есть ли черный дятел на Камчатке?
• **Н. А. Шаульская.** О флористических исследованиях в Южно-Камчатском республиканском заказнике.
• **И. Ф. Делемень.** Изменения в структуре растительного покрова при эксплуатации Паужетского геотермального месторождения.
• **Г. Н. Гриц.** Термальные источники кальдеры Карымского вулкана.
• **Я. Д. Муравьев, О. Н. Егоров.** Термальные источники в среднем течении р. Старый Семячик.
• **И. А. Егорова.** Палеография района Карагинского залива в позднем плейстоцене – голоцене.
• **В. И. Белоусов, С. П. Белоусова.** История формирования долины р. Озерной на юге Камчатки.
• **И. Ф. Делемень.** Морфоструктура и строение района Петропавловского горста.
• **С. Н. Сопова.** Морфоструктурный анализ эрозионной сети Мутновского месторождения парогидротерм.
• **М. Г. Валов, А. К. Боровцов.** О возрасте вулкана Бакенинг.
• **В. Л. Леонов, Е. Н. Гриб, Л.А. Карташова.** О строении и возрасте вулкана Тауншиц.
• **В. И. Андреев, В. Е. Быкасов.** Некоторые черты ландшафта Толбачинского дола в связи с извержением 1975–1976 гг.
• **И. И. Куренков.** Зоны повышенной минерализации вод в бассейне р. Камчатки.
• **А. Г. Остроумов.** Конфигурация нерестилищ нерки-красной в озерах Камчатки.
• **А. М. Токранов.** К познанию морской ихтиофауны Кроноцкого заповедника.
• **Д. И. Чугунков.** Восстановление репродуктивных залежек сивучей на Командорских островах.
• **Ф. Г. Челноков.** Некоторые данные о распределении и численности настоящих тюленей на о. Медном.
• **Ф. А. Лодис.** Первые врачи Камчатки (XVIII–XIX вв.).
• **В. В. Тенуев.** Инженер – турист – краевед.
• **В. Л. Леонов.** Новейший обвал на р. Старый Семячик.
• **Е. Г. Лобков.** О залетах некоторых птиц на Камчатку в 1986 г.
• **Н. Н. Герасимов.** Кольцевание озерных чаек в дельте р. Авачи.
• **Н. А. Транбенкова.** Гельминтофауна хищных млекопитающих Камчатки как индикатор филогенеза фауны полуострова.
• **В. Е. Быкасов.** Восстановление растительности на шлаково-пепловых отложениях Толбачинского дола.
• **В. А. Шамшин, В. Г. Турков.** Положение каменноберезняков в схеме геоботанического районирования Камчатки.
• **В. С. Никулин.** О гибели котиков от теплового удара.
• **А. С. Николаев.** О плавательном пузыре тихоокеанских лососей.
• **А. С. Николаев.** Ставной невод.
• **В. В. Тенуев, П. П. Тарасов.** От Камчатки до Чукотки на мотонартах.
• Памяти Владимира Александровича Афанасьева.
• Памяти Тамары Семеновны Краевой.
• Памяти Игоря Ивановича Куренкова.
• Памяти Виктора Владимировича Тенуева.

***Подготовила О. А. Гирина***

# К сведению авторов
## (требования к рукописям)

К публикации в журнале «Вопросы географии Камчатки» принимаются материалы согласно опубликованной в настоящем выпуске тематике журнала «Вопросы географии Камчатки».

Все работы присылаются в двух экземплярах с сопроводительными документами: сведения об авторе (авторах) – Ф.И.О., ученая степень, домашний адрес, место работы, должность, контактный телефон. Статья должна быть подписана всеми авторами.

Объём статьи не должен превышать 12 страниц текста формата А4 (210 х 297 мм), сообщения – 5 страниц, заметки – 1–2 страниц.

Работа, направленная для публикации в журнале, должна быть отпечатана на лазерном принтере на белой бумаге и представлена в виде файла на дискете в редакторе WinWord 2000 со следующими параметрами:

шрифт – TimesET (12);
межстрочный интервал – полуторный;
выравнивание текста – по ширине;
без автоматического или принудительного переноса слов;
без автоматической нумерации страниц;
поля: верхнее – 3,0 мм; нижнее – 3,0; левое – 2,0; правое – 2,0;
с красной строки указывается УДК, со следующей красной строки перечисляются авторы статьи – без шрифтового выделения;
название статьи печатается полужирным шрифтом заглавными буквами с выравниванием по центру страницы;
подзаголовки статьи печатаются полужирным шрифтом с выравниванием по центру колонки;
текст литературы печатается шрифтом TimesET (12) с автоматической установкой нумерации ссылок.

Статья может сопровождаться рисунками, представленными в форматах •cdr, •pcx, bmp (серая шкала), выполненными на белой плотной бумаге. Иллюстрации должны быть вставлены в файл с текстом статьи и сохранены в формате WinWord 2000 или представлены отдельным файлом в том же формате. Иллюстрации можно располагать как целиком на страницу или на две, так и на полстраницы – по усмотрению автора.

Статья должна содержать УДК и аннотацию на русском и английском языках.

Редакция не исправляет грамматических ошибок, стиля авторов и, как правило, не редактирует авторские тексты, давая в редких случаях лишь редакторский комментарий.

Редакция оставляет за собой право передавать статью на рецензию специалистам и решать вопрос о публикации в зависимости от их отзыва.

Рукописи авторам не возвращаются. Телефон для справок: 5-02-25.

***Редколлегия***

# Тематика журнала «Вопросы географии Камчатки»

Журнал «Вопросы географии Камчатки» является печатным органом Камчатского регионального отделения Русского географического общества. Журнал начал издаваться со времени организации на Камчатке в 1941 г. Камчатского отдела Географического общества СССР, и по 1989 г. издано десять выпусков.

Все предыдущие выпуски журнала были практически единственной возможностью публикации для авторов различных отраслей науки и социально-экономической сферы Камчатской области, так как в те годы издательская деятельность была сильно сужена рамками действующих редакционно-издательских правил и условий. В настоящее время ситуация резко изменилась – издательская деятельность получила широкую свободу как слов, так и возможности производства печатной продукции. Различные аспекты социально-экономической жизни, исследования географического строения и поисков полезных ископаемых, изучения вулканизма и сейсмичности, ихтиологии и рыбохозяйствования, охраны природы и природопользования и др. систематически являются предметами разнообразных научных конференций, симпозиумов, совещаний и публикуются практически без ограничений в их трудах. Систематически проводятся Крашенинниковские чтения (областная научная библиотека им. С. П. Крашенинникова), конференции «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей» (Камчатский институт экологии и природопользования ДВО РАН, Лига независимых экспертов), издаются периодические и иные труды Камчатского государственного университета, Камчатского филиала Тихоокеанского института географии ДВО РАН, Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Камчатского гостехуниверситета, КамчатНИРО НИГТЦ ДВО РАН, издается всероссийский журнал «Вулканология и сейсмология» (с редакцией в Петропавловске-Камчатском) и т. д.

В этих обстоятельствах стало возможным в журнале «Вопросы географии Камчатки» резко расширить круг освещаемых вопросов по собственно географии, включая географию экономическую и физическую, медицинскую, населения, промышленности и сельского хозяйства, транспорта, инфраструктуры, истории великих открытий на Камчатке, а также проблемам географического, природно-ресурсного районирования и картографирования и т. д.

Таким образом, редакция сужает прием специализированных статей, материалы которых могут быть опубликованы в соответствующих изданиях. Однако в качестве заметок принимаются к публикации описания уникальных явлений природы и социума. Особой заботой редакции являются проблемы географического образования всего населения и подготовки специалистов географического профиля в учебных заведениях, географические аспекты, связанные с коренными народами, проблемы экологичности различных программ освоения природных ресурсов.

Редакция приветствует острополемические и дискуссионные статьи, которые могут способствовать решениям проблем социально-экономического развития территории.

Учитывая принятое правительством на Референдуме 23 октября 2005 г. решение об объединении Камчатской области и Корякского автономного округа в единый субъект Российской Федерации – Камчатский край, журнал «Вопросы географии Камчатки» становится общекраевым, что определяет публикацию материалов по всему Корякско-Камчатскому природно-ресурсному региону. Фактически так оно и было во многих его предыдуших выпусках. Со временем, очевидно, и юрисдикция Камчатского регионального отделения Русского географического общества будет распространена на всю территорию края.

Периодичность выпусков журнала зависит от разных обстоятельств, но усиление деятельности Камчатского регионального отделения, вероятно приведет к наполнению редакционного портфеля и необходимости периодичности выпусков, подготовка которых начинается еще в недрах предыдущего номера журнала «Вопросы географии Камчатки».

Редакционная колегия надеется на широкое участие всех научных кругов, студенчества, работников администраций муниципальных образований, органов образования и культуры в освещении вопросов географии будущего Камчаткого края.

# ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИИ КАМЧАТКИ

**Выпуск одиннадцатый**

*Научное издание*

Редакторы: *Г. А. Карпов, Г. П. Яроцкий*
Набор *В. П. Петроченко*
Корректор *Е. А. Рыбаченко*
Оригинал-макет *Е. В. Загайчук*

Адрес редакции:
683006, г. Петропавловск-Камчатский,
бульвар Пийпа, 9, ИВиС ДВО РАН
Тел.: 5-02-25

Издательство
Камчатского государственного университета.
683032, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Пограничная, 4.

Сдано в набор 20.08.2005 г. Подписано в печать 15.12.2005 г.
Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman». Тираж 500 экз.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,63. Уч.-изд. л. 9,90. Заказ № 1280.

Отпечатано в ООО «Камчатпресс».
683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а