

特 集：ロシア科学アカデミーシベリア支部 イルクーツク科学センター所属研究機関

今号ではロシア科学アカデミーシベリア支部イルクーツク科学センター所属研究機関をご紹介します。

イルクーツク科学センター (<http://www.isc.irk.ru>) は9つの研究所とバイカル博物館、レーザー物理学研究所イルクーツク支部、常任委員会付属地域経済・社会問題局が所属しており、国内産業の発展に大きく貢献し、国際プロジェクトへの積極的参加を行っています。

1. [イルクーツク科学センターについて](#)..... 1
2. [イルクーツク科学センター所属研究機関](#)
 1. The Order of The Red Banner of Labor Institute of Solar-Terrestrial Physics
(太陽・地球物理学研究所) 3
 2. The Institute of Energy Systems named after L.A.Melentiev
(メレンチェフ記念エネルギーシステム研究所) 5
 3. The Institute of System Dynamics and Control Theory
(システム力学・制御理論研究所) 7
 4. The Institute of the Earth Crust (地殻研究所) 8
 5. The Institute of Geochemistry named after A.P.Vinogradov
(ヴィノグラードフ記念地球化学研究所) 10
 6. The Institute of Geography (地理学研究所) 13
 7. The Limnological Institute (陸水学研究所) 15
 8. Irkutsk Institute of Chemistry named after A.E.Favorsky
(ファヴォルスキー記念イルクーツク化学研究所) 17
 9. The Institute of Plant Physiology and Biochemistry
(植物生理学・生化学研究所) 25
 10. The Baikal Museum (バイカル博物館) 27
 11. Irkutsk Branch of Laser Physics Institute
(レーザー物理学研究所イルクーツク支部) 28
 12. The Department of Regional Economic and Social Problems
(イルクーツク科学センター常任委員会付属地域経済・社会問題局) ... 29

1. イルクーツク科学センターについて

1949年2月、ソ連閣僚会議令とソ連邦科学アカデミー常任委員会決定により、イルクーツク市にソ連邦科学アカデミー東シベリア支所が開設された。当時、同支所の研究機関は約200人の研究者を擁していた。1957年より東シベリア支所はソ連邦科学アカデミーシベリア支部の一部となっていたが、1988年、東シベリア支所とイルクーツクの各研究所の統合にソ連邦科学アカデミーシベリア支部イルクーツク科学センターの名称と地位が与えられることとなった。

現在のイルクーツク科学センターは大規模で多面的な学術的中心地として、学術研究、研究支援、生産、経済活動などを行うロシア科学アカデミーシベリア支部の多くの組織のうち、イルクーツク州と一部その他のシベリア諸地域に所在する諸機関を統合する組織となっている。

センターには以下の諸機関が所属している。

- 太陽・地球物理学研究所
- メレンチェフ記念エネルギーシステム研究所
- システム力学・制御理論研究所
- 地殻研究所
- ヴィノグラードフ記念地球化学研究所
- 地理学研究所
- 陸水学研究所
- ファヴォルスキー記念イルクーツク化学研究所
- 植物生理学・生化学研究所
- バイカル博物館
- レーザー物理学研究所イルクーツク支部
- イルクーツク科学センター常任委員会付属地域経済・社会問題局

センターにおいて研究支援とその他のサービス業務を行っているのは、イルクーツク科学センター常任委員会附属哲学・外国語部、中央科学図書館、学術文書保管所、度量衡研究室である。さらに専門機関として、病院と外来診療所、ホテル、住宅・公共事業局がある。

イルクーツク科学センターは、充実した住宅と社会基盤(体育・健康増進センター、「ユビレイヌイ」文化会館、児童クラブ「イスカーチェリ(探求者)」など)を所有し、独立した学園都市を形成している。

センターの研究活動と組織運営全体の管理を行なっているのは、同センターの総会で選出される常任委員会である。

センターの職員数は3,000人以上、うち1,200人が研究者で、この中には170人を上回る数の博士と約700人の修士が含まれる。また、ロシア科学アカデミー会員6人、準会員7人がいる。

センターは多くの独創性を備えた充実した学術研究の基地でもある。イルクーツクの各研究所はシベリア全土に天文学・地理学・生物学関連の観測ステーションと施設を数十箇所も持っており、地球科学の諸問題の総合的研究、さらにはさまざまな学問分野の多面的な基礎研究と応用研究が可能となっている。

センターの各研究所に所属する研究者たちは、ロシア及び世界の科学の発展とイルクーツク州及びシベリア全土の社会的・経済的能力の形成に大きく貢献してきた。また、バイカル湖のユニークな生

態系保護の問題を含め、当地域の主要な環境保護問題の解決に積極的にかかわっている。

センター所属の各研究所は国際プロジェクトに参加しており、一連の国際プログラムにおいて中核的な実行機関の役割を果たしている。センターの研究者は、米国、ヨーロッパ(ドイツ、スイスほか)、アジア(日本、モンゴル、中国その他)の研究者らとともに、「バイカル掘削プロジェクト」、BICER(バイカル国際生態学研究センター)、TACIS(CIS技術支援計画)、NATO、INCOCOPERNICUSその他のプロジェクトの枠内で共同研究を実施している。

2. イルクーツク科学センター所属研究機関

1. The Order of The Red Banner of Labor Institute of Solar-Terrestrial Physics

(太陽・地球物理学研究所)

Russian Name	Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН
Director	G.A. Zherebtsov - Academician
Phone	(3952) 42-82-65
Fax	(3952) 42-55-57, 511-675
E-mail	uzel@iszf.irk.ru
URL	http://www.iszf.irk.ru

主要研究分野:太陽と惑星間環境の物理学的研究。大気圏と地球周辺の宇宙空間環境の物理学的研究。

研究所では、太陽の磁場の性質とその変動、太陽の爆発、その他の太陽活動についての研究が行なわれており、特に、太陽風と宇宙線に重点がおかれている。その他の研究対象は、磁気圏、地球の電磁場、電離層、大気圏上層部、電離層電波伝播である。

主要課題として、地球のまわりでの摂動の発生とその消長の全体像の追跡、すなわち太陽に摂動要因が生じてからそれが惑星間空間へ伝播し、最終的に高～中緯度の大気がどのように反応するかというところまでの追跡があげられる。

特に注目しているのは、研究対象のシミュレーションの手法や、太陽と地球の関係を知る上で欠かせない新しい計器や装置の開発である。シベリア電波太陽望遠鏡の開発と建設にあたっては、これを担当した当研究所のスタッフに、ロシア連邦政府から科学技術賞が授与された。

研究所は現代的な実験基地を持っており、次のようなロシア独自のユニークな装置が設置されている。

- シベリア電波太陽望遠鏡
- 大型真空太陽望遠鏡
- 蝕外コロナグラフ
- 宇宙線スペクトログラフ
- 非干渉性電波散乱法による電離層プラズマ特性測定のための高性能レーダー

研究所内には宇宙モニタリング・衛星情報受信処理センターがあり、東シベリア地域の自然環境と天然資源状況の監視を目的として、気象衛星 NOAA から入ってくる地表と大気の状態に関する情報の受信と処理を行なっている。

研究所の天文台による観測網はイルクーツク州、ブリヤート共和国、クラスノヤールスク地方にまたがっており、これによって、太陽 地球システムに起こる物理的現象を総合的に研究することが可能となっている。これらの天文台や装置では、定期観測が数十年にわたって続けられており、地球電磁

場の観測においては100年以上の歴史を持っている。このような長期の観測歴は、環境変動状況の監視にかかわる課題の解決にあたって、学術的にも実際的にもきわめて重要な意義を持つ。

研究所は次のような多くの基本的研究成果をあげており、これらは世界的水準の業績といえる。

- 太陽物理学分野で、太陽の大気振動と太陽磁場の性質の実験的・理論的研究で大きな成功をおさめている。また、太陽の活動とその地球効果の診断・予測の新手法が開発された。
- 磁気圏、電離層とそれらの相関関係の研究では、サブストーム現象を解明し、高緯度電流系が、太陽風、高緯度電離層及びプラズマ圏の変化に対してどう反応するか、さらに電離層下層部の力学的プロセスといった現象を説明する物理的・数理的モデルの開発において多くの業績がる。
- 電離層電波伝播分野で、通常波法をベースとしてデカメートル帯域信号の伝播プロセスを説明する数理的手法が開発された。

研究所は、わが国の各予報センターに、太陽、電離層、地球磁場の状態に関するリアルタイム・データを提供している。

太陽・地球物理学にかかわる国際的なプロジェクトや研究プログラムのほとんどすべてに参加しており、米国、ドイツ、イギリス、フランス、スウェーデン、スペイン、ギリシャ、日本、その他の国々の研究グループと協定を結んで活動している。

2. The Institute of Energy Systems named after L.A.Melentiev

(メレンチェフ記念エネルギーシステム研究所)

Russian Name	Институт систем энергетики имени Л.А.Мелентьева
Director	N.I. Voropai - Doctor of technical sciences, Professor
Phone	(3952) 42-67-00
Fax	(3952) 42-67-96
E-mail	root@isem.sei.irk.ru
URL	http://isem.sei.irk.ru

研究所は、総合的なエネルギー研究を目指し、初代所長であり傑出したエネルギー学者であったアカデミー会員 L.A.メレンチェフの尽力により創設された。

研究所はエネルギー分野における体系的研究の理論と手法を提唱し今もこれを深め続けている。国内外の諸関係と初期情報の不確実性をも考慮に入れたうえで、わが国の燃料エネルギー産業全体とその各部門、さらに新しいエネルギー設備の研究を行い、当該産業の発展最適化のための諸原則を確立し、その数理モデルや数理的手法を提言した。大規模エネルギーシステムの階層性や信頼性、確実性、安全性といった特質の解明も当研究所によって行なわれた。1960年に行なわれたこれらの研究こそがその後のめざましい発展の礎となったものであり、エネルギー産業の運営における体系的アプローチの採用に力強く貢献した。

これまでに、地域、全国、国際間等さまざまなレベルにおける電力生産システムの正常な機能と最適発展という目的に沿って理論研究と科学的・方法論的裏づけを行なってきた。また、電力産業の研究とその管理運営のために新しい情報技術を開発し、それらは現在発電設備の自動化遠隔指令システムと発電プラント CAD システムとして結実している。

パイプライン輸送の分野では油圧回路理論を考案した。これは各産業に共通する科学技術上の原理として打ち出され、今も発展し続けている独自の研究テーマである。この原理はタイプと用途の異なるさまざまなパイプラインシステムと油圧システムの運営、発展にかかわる管理上の課題の設定と解決にあたり、共通の方法論的なツールとなるものである。

近年、研究所はロシアとその各地域・地方のエネルギープログラム立案の科学的・方法論的基盤の構築に取り組んでいる。この研究を土台にして策定されたのが「ロシアエネルギー戦略」のうちの各地域の章と、極東・シベリア・イルクーツク州・マガダン州・ブリヤート共和国・サハ(ヤクート)共和国の各エネルギー発展プログラムである。

エネルギーシステム研究所の研究・開発の成果に対して、これまでにソ連邦国家賞、ソ連邦科学アカデミー及びロシア科学アカデミー-G.M.クルジジャーノフスキー賞(6回)、ロシア科学アカデミーシベリア支部賞(2回)、チェコ・スロヴァキア社会主義共和国科学アカデミー賞が授与された。これらの成果は、ロシア連邦燃料エネルギー省傘下の各研究・設計機関、さらに「ロシア統一エネルギーシステム」や「ガस्पロム」を含む電力、熱供給、石油、ガス、石炭産業の各企業で直接に採用されて

いる。

研究所は多くの国々 - 米国、ドイツ、オーストリア、スイス、英国、ハンガリー、日本、中国、モンゴル、ポーランド、カナダ、その他の研究機関との間の広範な交流関係を深めており、国際的な研究プロジェクトにも参加している。

研究所の基礎的研究テーマのうち短期的に見て最も優先度が高いとされているのは、エネルギーシステム・装置・設備の設計と制御の理論、ロシアとその各地域のエネルギー政策の科学的裏づけと政策実現のメカニズムである。

3. The Institute of System Dynamics and Control Theory

(システム力学・制御理論研究所)

Russian Name	Институт динамики систем и теории управления
Director	S.N. Vassilyev - Corresponding Member of RAS, State Prizewinner
Phone	(3952) 42-71-00
Fax	(3952) 51-16-16
E-mail	snvas@icc.ru
URL	http://www.idstu.irk.ru

主要研究分野：非線形システムの安定性、可制御性、その他の特性を解明し、併せて異質なサブシステムを解明するための数学的手法の開発。論理と力学系の数学的制御理論の構築。調査研究作業の自動化。

研究スタッフは、安定性理論、論理 - 力学系と知能制御、微分方程式、計算数学、力学の漸近的手法といった分野の研究によって世界的名声を獲得し独自の学派を形成している。

これまでに複雑な力学系の非線形解析の手法、例えばリャプノフのベクトル関数法等が考案された。また、数理モデル化、最適制御と可変制御、多規準決定、定理の自動証明と合成などの手法や、新しい情報技術開発の手法を発表しており実地にも導入されている。知能化工具システムや応用ソフトウェアシステム、すなわち方法・問題志向性ソフト、工学・環境・経済系のシミュレーションソフトと制御のソフト、エキスパートシステムシェル、超大型集積回路設計システムなどの開発も行った。この他にも宇宙機器、ホーバークラフト、その他飛行機の数理モデル解析、さらにこれらの装置のモデル設計・照合、データ合成と制御のためのコンピュータープログラムを多数持っている。

研究所は、最大スループット 100Mbps の光ファイバー網をベースとして、ロシア科学アカデミーシベリア支部イルクーツク科学センターとその他の諸機関を結ぶコンピューター情報通信網を誕生させた。このネットワークからは、ロシア及び海外のグローバルなネットへのアクセスが可能である。

こうした研究開発成果の導入先は、航空機、宇宙機器などを専門とするロシアの主要設計機関、イルクーツク州行政府などである。また、大学の教育プログラムやその他の産業分野にも採用されている。システム力学・制御理論研究所とイルクーツク国立大学とによって、数理サイバネティクス、システム解析、オペレーションズリサーチを専門とする充実した教育・研究センターが運営されており、イルクーツク国立大学数学学部の学生がここで研修を受けている。

米国、フランス、ドイツ、イタリア、ポルトガル、日本、中国、その他の多くの国々の研究機関や研究者との間に実り多い交流関係を築いている。

4. The Institute of the Earth Crust

(地殻研究所)

Russian Name	Институт земной коры
Director	E.V. Sklyarov - Corresponding Member of RAS
Phone	(3952) 42-70-00
Fax	(3952) 42-70-00
E-mail	skl@gpg.crust.irk.ru drf@earth.crust.irk.ru
URL	http://www.earth.crust.irk.ru

主要研究分野：現在の内的・外的営力を対象とする地球力学。地質環境と地震。地下水の資源量、その動態と地球生態学。大陸岩石圏の深部構造、古地球力学、大陸岩石圏の内的営力と流動力学。

大陸リフト帯形成の諸問題に関しては国内有数の研究機関である。研究所スタッフは、ユーラシア、東アフリカ、北アメリカに例をとり、大陸リフト帯の構造と発達における主要な法則性を明らかにした。また、バイカル・リフト帯とその周辺について、地質学的ないし地球物理学的な発達モデルを提唱し、これによって東シベリアとモンゴルの地殻の深部構造に光を当てた。ロシアとアメリカの共同研究「バイカル・リフト帯マントルの地震トモグラフィー・プロジェクト」では、バイカル・リフト帯の下に異常な（低速の）マントルがあることを確認した。

ダイヤモンド探鉱における有効な仮説を打ち出し、シベリア台地南部の有望性の予備的評価を行なった。

その他にも新しい有用鉱物含有構造と鉱床が多数発見されている。金鉱の分布に対する変成作用の影響を立証したことは、探鉱作業の方向性を決定付け、大規模な金鉱（スホイ・ログ）の発見につながった。地殻とマントル上層部の岩石・鉱物形成の流動性モデルの考案、岩石圏全体にわたる大規模な流動性がもたらすエネルギー効果の立証、大陸及び海洋の岩石圏にある流動性領域のエネルギー特性評価も行なった。

研究所はまた、ネオテクトニクス、地球形態学、地震地質学の諸問題にかかわる中核的な研究機関として広く認められている。これらの研究の結果、古地震地質学的な地震発生確率評価法が確立され、海外でも広く採用されている。この手法によりユーラシア北部の地震確率地図が新しく作成され、多くの大規模建設事業について地震発生確率の評価が行なわれた。また、建造物の耐震性向上対策の立案、地域の工学的・地質学的特徴を加味した地震の影響による度数表の作成にも取り組んでいる。

東シベリア南部とモンゴルの地熱発生状況を調査し、地熱データから見てバイカル湖の堆積物中にガスハイドレートが存在することを予測した。

岩石圏における断層形成の諸問題についても、実験とフィールドワークによる研究をすすめている。

バイカル湖南岸、ザバイカル地方、モンゴルでは、フランスの研究者らと共同で衛星測量（GPS）により現在の岩石圏内の流動性を観測する基地のネットワークを誕生させた。これにより安定したシベリア・クラトンから南東方向へ岩石圏が動いていることを示す数量的データが初めて記録された。

体系的な地下水研究の成果は、6巻にのぼる「水文地質学原論」の中で基礎的理論のかたちでまとめられている。これと同時に地下水を上水道、「液状鉱物資源」、発電、医療目的に利用することの将来性評価も行なった。

研究所の研究者はその研究業績と本格的な著作活動によって国家からさまざまな賞を授与されている。レーニン賞（ユニークなスホイ・ログ金鉱の研究に対して）、ソ連邦科学技術国家賞（3回）、ソ連邦閣僚会議賞（2回）等である。また、当研究所より2人がレーニン・コムソモール賞を受賞し、7人がソ連邦科学アカデミーまたはロシア科学アカデミー会員に選出されている。

研究所付属機関である活構造学・自然災害研究国際センターにはベルギー、フランス、ドイツの各大学と中国科学院出身の外国人研究者が加わっている。

5. The Institute of Geochemistry named after A.P. Vinogradov

(ヴィノグラードフ記念地球化学研究所)

Russian Name	Институт геохимии имени А.П. Виноградова
Director	M.I. Kuzmin - Corresponding Member of RAS, State Prize Winner
Phone	(3952) 42-65-00
Fax	(3952) 42-65-00
E-mail	root@igc.irk.ru
URL	http://www.igc.irk.ru
従業員数	230 名

主要研究分野：様々な地球力学的状況のもとでの内的営力を対象とする地球化学（化学的地球力学）、自然環境と堆積盆地を対象とする地球化学。地球化学及び固体物理学分野のコンピューターシミュレーションと実験的シミュレーション。地球化学理論の構築と解析手法の開発。

研究所は、現代及び過去に活発な活動のあった場所に形成されている火成岩・変成岩を地球化学的アプローチによって分類する方法の基礎を築き、古地球力学的な地域区分と中央アジア褶曲帯の発達過程の解明を行なった。また、最初のソ連邦地球力学地図、モンゴルのマグマ地図を作成し、プレート内部のマグマの存在と地殻深部の現象との関係を立証した。これらの現象が解明されれば、地球の内的営力とその進化に関する統一理論の構築が可能になる。鉱物・マグマ系の成り立ちを研究することは、マグマ現象、変成作用、鉱物化作用、さらにそれらの間の発生論的な関連性を地質学的・地球化学的な総合的アプローチによって解明するうえでの基礎となるものである。当研究所が提唱した様々なレベルでの地球化学的な場の形成理論は、現代の鉱物探査（金、ポリメタル、希少元素）の方法論の基礎となった。

また、バイカル地方の本来の元素組成と地球規模・地域規模の人間の営為がもたらした化学的変化の評価を行なった。さらに、自然的異常と人為による異常を区別するための規準を確立し、生物相への化学物質の蓄積レベルと各種環境がそれらの物質を含有する量との間の相関関係を解明した。

バイカル湖底の深部では堆積物の蓄積が高速で進行しており、メタンによるガスハイドレートの発生が顕著であるということが、国際的な「バイカル掘削プロジェクト」の枠内で立証された。また、深い湖底からしか得られない、200メートルに及び最近500万年間の堆積岩層の断面を調査した結果、同位体による海洋の古気象記録との間に明確な相関関係のあることが分かった。これほど長期的で連続した気象記録は、大陸については初めてのものである。

自然システムと人工システムにおける物理的・化学的プロセスのコンピューターシミュレーション理論も当研究所が提唱したものである。これにしたがって開発されたソフトウェアにより、地殻とマントル上部における流動性の役割を知ることや、鉱床が形成されるための物理的・化学的条件の算出、いろいろな生産施設の排気・廃液の浄化方法の選定が可能になった。現実の自然システムと人工システムに対する強制均衡の理論は、1995年度ロシア連邦政府科学技術賞受賞作「珪素精錬の理論的側面と技術」の重要な構成部分となっている。これにより、特定の特性を持った結晶をつくる条件が確立

され、単結晶を用いた新しい熱発光電離線検出器が開発された。また、太陽発電用珪素ユニットの製造技術も開発されている。

研究所は、岩石、鉱物、鉱石、土壌、水底堆積物、水、金属、合金、生物素材、大気汚染生成物の化学組成と同位体組成について、その理論的側面を解明し、各種の分析手法を考案した。多くの天然物質について、証明済みの規準成分サンプルを保有している。

研究所は「バイカル掘削プロジェクト」, 「ロシア連邦資産基金プロジェクト」のほか、「自然環境と気候の地球規模の変動」, 「ロシアの多目的地球化学地図と地球生態学」, 「ロシアのプラチナ」, INTAS、Know How 財団、ソロス財団、マッカーサー財団の各プロジェクトに関する業績によっても知られている。

共同研究を希望するプロジェクト

Project 1 : 「Silicon for solar power engineering」 (太陽エネルギーエンジニアリング用シリコン)

目的：新規原理に基づく技術を使った太陽エネルギーエンジニアリング用シリコンの製造

プロジェクト概要：

精錬金属シリコンを原料として、化学濃縮プロセスを用いずに太陽エネルギーエンジニアリング用シリコンを製造する技術。

ロシア科学アカデミーシベリア支部地球科学研究所が開発した技術は、有向結晶化手法により太陽エネルギーエンジニアリングに必要な品質の多重シリコンの製造を可能とするものである。生産拠点はイルクーツクで、イルクーツク研究センタ技術試験場の地下ビルに置かれる。予想生産量は年間 2,500 トンで 1 億米ドルの収益を見込む。主要市場は世界市場である。

プロジェクトの総コスト：1,000 万米ドル (自己資金 300 万米ドル)

プロジェクト実施期間：5 年

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：

世界有数のマーケティング会社の予測見積もりでは、2006 年の世界市場におけるソーラーシリコンの需要は 1 万 t であり、以降の 10 年間で 10 倍伸びるとされている。現在の太陽エネルギーエンジニアリング用シリコン生産量は年間 1,500 ~ 2,000 t である。

投資回収期間：8 年

プロジェクトの平均収益率：50%以上

協力形態と債務償還方法：設立者としてプロジェクトに参画。信用供与 (貸付) その他。

プロジェクト進行状況：ビジネスプラン有り

Project 2 : 「Materials for scintillation sensors and storage displays」 (シンチレーションセンサおよび蓄積管形ディスプレイ用材料)

目的：新型蛍光センサの開発と生産

プロジェクト概要：

高エネルギー物理学ならびに医療機器用の新型シンチレーションセンサの製造技術。

この技術は、ロシア科学アカデミーシベリア支部地球科学研究所が開発したものである。生産拠点は、イルクーツクの地球科学研究所のパイロットプラントをベースに、また、ロシア連邦核エネルギー省アンガルスク電解工場に配置予定。予想生産量は年間2トンで、400万米ドルの収益を見込む。製品は輸出向けなる。

プロジェクトの総コスト：100万米ドル（自己資金10万米ドル）

プロジェクト実施期間：5年

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：

この材料は、特別のプロジェクトに用いられる。例えば、ブランヘブン（USA）の加速器プロジェクトでは、この種のセンサ2,000基（3t）の需要がある。

投資回収期間：7年

プロジェクトの平均収益率：50%以上

6. The Institute of Geography

(地理学研究所)

Russian Name	Институт Географии
Director	V.A. Snytko - Corresponding Member of RAS
Phone	(3952) 42-69-20
Fax	(3952) 42-27-17
E-mail	root@irigs.irk.ru
URL	http://www.irigs.irk.ru

主要研究分野：自然環境と地表面の現状、自然及び人為による景観変化の予測。

研究所の主な目的は、景観学、地球システムの動向予測・監視・調整の理論的基盤の構築、体系的な地図作成学、シベリアにおける産業と人口の地域的分布を管理するための地理学的基盤構築といった分野の基礎的研究を行なうことである。

これまでに、自然の地球システム及び自然と人口の地球システムの形成と機能に関する問題で多大な研究成果をあげてきた。当研究所はこの問題を地理学的環境の動向予測と自然の合理的利用の基礎と見なしている。

研究所によって確立され国の内外で広く認められている地球システムの理論は、最新の方法論的基盤であり、研究のよりどころとなっている。世界中の地理学研究において地球システム理論のパラダイムの基本的アイデアが採用されていることが、このことの証左といえる。

それに次ぐ重要性を持っているのが、地域の自然、経済活動、居住状況を対象とする総合的な地図作成学である。研究所は地図作成に関しては広く認められた中核的機関で、モンゴル人民共和国、フズグル湖、ザバイカル地方、カンスク・アチンスク燃料エネルギー産業地帯のアトラス、イルクーツク州エコロジーアトラス、さらに、地域別・用途別のさまざまな地図を作成している。また、地図作成におけるシミュレーションの理論・原理・手法、地図の情報量拡大の諸原則、航空宇宙情報を用いたコンピューターによる地図作成の原理と手法の研究を進めている。この他、バイカル地方にかかわる国際的プログラムを含め、さまざまな研究プログラム・プロジェクトへの地図作成学上の支援を行なっている。

居住地形成における地理的要因と人類生態学上の諸問題の研究でも著しい成果があった。この研究は社会・人口動態学、記述民俗学、医療地理学、歴史地理学などの諸部門が一体となって行なわれた。

わが国東部諸地域における経済地理学上の諸問題の研究でも様々な業績がある。自然と社会の相関関係、生産施設の配置、処女地の開拓、農業地理学、地域の自然利用学、地域的産業割り当て、経済・行政単位の研究などの全般的問題である。

石油ガス鉱床開発や幹線輸送路建設などの大規模プロジェクトに際しての環境保全事業にも関わって

いる。カンスク・アチンスク燃料エネルギー産業地帯、バイカル・アムール幹線鉄道の建設にあたっては自然環境条件の変化を予測する総合的な調査研究を行なった。ロシア・ドイツ共同プロジェクトでは、地域の安定的発展の基礎として、ロシアにとっては新しいものである景観設計の方法論が開発された。この他の地理学各部門、すなわち土壌地理学、生物地理学、地球形態学、水文学、氷河学、気候学についてもめざましい成果があがっている。

7. The Limnological Institute

(陸水学研究所)

Russian Name	Лимнологический институт
Director	M.A. Grachev - winner of the State Award of the USSR, Corresponding Member of RAS
Phone	(3952) 42-65-04
Fax	(3952) 42-65-04
E-mail	root@lin.irk.ru
URL	http://www.lin.irk.ru

主要研究分野：陸水学、すなわち、陸上にある水系の形成メカニズム、生物多様性、進化、現状と将来予測等。

研究所は主として、現在及び過去におけるバイカル湖の生態系調査研究、環境保全の枠内でバイカル地方が安定的発展する際の科学的保証、地質学的な歴史を背景とするバイカル湖固有の動植物相の進化の解明、動植物相の生物多様性、東シベリア古気候の解明、各種環境の分析と監視のための手法及び装置の開発といった課題に取り組んでいる。

研究所はバイカル湖の諸問題に関して、ロシア科学アカデミーの中の指導的機関である。バイカル湖の生物、水、湖底堆積物を採取するために、排水量の異なるさまざまな学術調査船とこれに必要とされるすべての装置を持っている。

最近 10 年間で基礎的研究における大きな成果があった。バイカル湖の主要生物群の種別構成調査を行い、バイカル湖固有種のリストに 500 の新しい種を付け加えた。

バイカル湖の動植物について、その分類図鑑の刊行が開始された。分子生物学の手法を用いて、バイカル湖の固有種である魚、甲殻類、軟体動物、扁形動物、貧毛類、珪藻類がそれらの共通の祖先から分かれた時期を特定し、その結果多くの種の誕生の時期が、激しい気候変動がひんぱんに起こった更新世であったことを突き止めた。

バイカル湖北部フロリーハ湾の火道に棲息する生物群が発見され、この生物群が屈化性を持ち、光合成ではなく太古に堆積物の中に封じ込められたメタンを吸収して炭素を得ていることを解明した。また、湖水循環メカニズム - 水が深いところで攪拌され、湖底には酸素が、水面には生原元素が送り届けられる仕組みについても研究が進んでいる。バイカル地方のエーロゾル（大気中浮遊微粒子）については詳細な研究を行った。湖底パイプとボーリングによってバイカル湖底から採取された堆積物から得られた、解像度の高い最近 250 万年間の東シベリア古気象記録の調査をすすめ、更新世に天文学的要因によって引き起こされた気候循環のようすを詳しく解明した。このとき、激しい気候変動の時代にバイカル湖に棲息する珪藻類の種類が量的・質的に大きく変化し、新しい種が現れたということが判明した。

基礎的研究だけでなく実用的な研究も数多く行なっている。例えば1987年から1988年にかけて大量のバイカルアザラシが死んだことの原因が、肉食動物のペストウィルスが感染したためであったことを分子生物学的手法を用いてはっきり突き止めた。鱧脚亜目の動物にもこのウィルスが感染することが立証されたのは世界で初めてのことだった。また、トロール法と水中音響法の組み合わせによってオームリの生物体量と個体数の計測を行なった。バイカル地方の雪に含有される多芳香族炭化水素の分布状況の調査も行なった。1987年には、現在も有効な「バイカル湖生態系への影響の許容基準」の制定にその指導的機関として参加した。当研究所の提唱により、バイカル湖は1996年ユネスコの世界自然遺産に加えられた。「バイカル湖の保護に関するロシア連邦法」の草案作成にも参加した。

1990年、セレンガ製紙コンビナートにおける世界最初の完全に廃棄物を出さない非漂白硫酸パルプ製造設備の建造にも参加している。1997年には当研究所の支援のもと、飲用のためのバイカル湖深層水プラントがつくられた。1998年イルクーツク州立小児科病院腫瘍・遺伝病科で抗がん剤の薬理力学作用を測定する手段として、マイクロカラム液体クロマトグラフィー法を実用化させた。

研究所を基盤としてバイカル国際生態学研究センター（BICER）が1990年に創設された。ロシア科学アカデミーシベリア支部、ベルギー王立自然科学研究所、ロンドン王立協会、サウスカロライナ大学、日本BICER協議会、スイス連邦技術研究所が同センターの設立に加わった。バイカル湖では同センターによりロシアと海外の研究者による約200件の国際協力プロジェクトが実現されている。ロシア及び海外のマスメディアを対象に、バイカル湖に関する知識の普及のための仕事も定期的に行なっている。

8. Irkutsk Institute of Chemistry named after A.E. Favorsky

(ファヴォルスキー記念イルクーツク化学研究所)

Russian Name	Иркутский институт химии	
Director	B.A. Trofimov - Corresponding Member of RAS	
Phone	(3952) 51-14-31 ; (3952) 46-19-00	
Fax	(3952) 39-60-46	
E-mail	admin@irioc.irk.ru	Hp: http://www.inchemistry.irk.ru
従業員数	390 名	

主要研究分野：ヘテロ原子、多重結合、ヘテロ環を持つ機能性アセチレン誘導体の自在合成、その構造と特性の解明。医薬品、農業用薬剤その他の特殊な用途の製品製造を目的とした、超多価及び三重結合のものを含む有機珪素化合物の反応能力と構造の研究。木質化学及び天然化合物の化学研究。

研究所は、有機化学、有機元素化学の領域の基礎研究に関してロシアで中心的な立場にある大規模な研究機関のひとつである。研究者は偉大なロシアの有機化学者ファヴォルスキーの伝統を引き継ぐ有力な学派のひとつを形成している。

研究所の活動の最終的な目的は、新しい知識の獲得の他に石油・ガスまたは石炭からアセチレンを経由して、実際に価値のある物質を合成することである。この目的とファヴォルスキー学派の伝統にのっとり、研究所は設立当初から一貫してアセチレンとそれをベースに合成される複雑な有機分子、有機元素分子を主要な研究対象としてきた。アセチレン化学において研究所が果たしてきた指導的な立場は広く認められ、アセチレン誘導体経由による生物学的に重要な化合物の合成という業績に対し、研究スタッフにロシア科学アカデミー常任委員会から A.M.ブートレロフ賞が授与された。

研究所のもうひとつの主要研究テーマは、通常では存在しない原子価を持つ有機珪素化合物である。この研究も本研究所に世界的な名声をもたらし、ロシア連邦国家賞が与えられることとなった。

研究所が現在も続けている基礎的研究は、複雑な有機分子、有機元素分子の構造と化学的挙動、特定の特性を備えた物質の設計といった領域のものである。新しい基本的な化学反応も発見されており、中でも有名なのはケトキシムとアセチレンの反応である。これはきわめて重要な生命維持機構（クロロフィルとヘモグロビン）のかなめとなる物質ピロールを導くものある（トロフィーモフの反応として文献や教科書にとりあげられている）。もうひとつはイオウ元素とアリルハロゲンアルカンとの反応である。これはイオウを含むさまざまなヘテロ環化合物に最も早く到達する方法で、ヴォロンコフ反応の名が与えられている。

医薬品、環境保護上安全な農薬、植物用成長調整剤、ポリマー、芳香剤、金属及び汚染物質の吸着剤・イオン交換体・錯体形成剤・抽出剤、腐食防止剤、燃料及び油の改質剤、新世代マイクロエレクトロニクス及びリチウム電池用の素材、ロケット燃料用高エネルギー物質といったような新しいプロセスや技術、商業的に価値ある製品や素材の開発にも携わっている。

研究所によって開発された新しいオリジナルな技術には、超塩基触媒を用いたアセチレンの直接ビニル化及びエチニル化の技術（芳香剤及びビタミン剤製造用の新しいモノマー及び原料物質の合成）、「アンカー」エポキシドによるエポキシ化技術（マイクロエレクトロニクス用高純度コンパウンド及び接着剤の製造）、アセチレンを一酸化炭素で触媒炭化しつつ三重結合を維持する技術（ビタミンC・天然抗生物質の同等物質の合成）、新しいシロキサラン構造形成法、金属錯体を触媒とするヒドロシリル化技術、カルボ環・ヘテロ環系有機錫の合成技術、ポリマーの多硫化技術といったものがある。

研究所の研究の革新性と独創性、実用上の価値の高さを雄弁に物語るのが、現時点で 1,500 件以上にのぼる数多くの発明証書や特許権である。海外やロシアの主要雑誌に発表される論文の数は年間約 200 に達する。報告書や著作集も発行している。

米国、オランダ、ドイツ、デンマーク、ベルギー、フランス、日本、イスラエル、ポーランド、中国、モンゴル等の研究者との協力のもとに研究活動をすすめている。

古くから優秀な人材を数多く輩出しており、これまでに約 350 人の修士、50 人以上の博士が研究所から巣立った。近年はスタッフの若返りが顕著で、現在約 40 人の大学院生が学んでいる。

常に人類の幸福に資する化学を目指してきた研究所の方針は現在さらに強化されており（エコケミストリー、木質化学とシベリアの植物から抽出される天然化合物の化学研究、シトラールとその同等物などの天然成分に由来する芳香剤の合成、イワベンケイ *Rhodiola rosea* の有効成分であるパラチラゾールの合成等）現在、研究活動全体の中でも、新しい医薬品の開発ということに高い優先度が与えられている。

試験段階と完成度の異なるさまざまな医薬製剤を数多く保有している。このうち、医療現場での使用がロシア連邦保健省薬事委員会から許可されているのは、用途の広い刺激剤トレクレザン、一酸化炭素中毒の解毒剤アシゾール、止血剤フェラクリル、脱毛防止剤シロカスト、胃腸障害及び中毒（アルコール中毒を含む）の治療薬ポリフェパン等である。

イルクーツク州とバイカル湖のエコロジー問題や、東シベリアの石炭・ガス・石油工業と木材化学工業の将来にも多大な関心を寄せている。研究所の有力な専門家の意見によれば、後者は将来わが国の地政学的な方向性が東南アジア及び太平洋地域へと不可避免的に転換されるにあたり、アンガラ川流域地方がその先導的な役割を担うことになるということから特別な重要性を持っている。

共同研究を希望するプロジェクト

Project 1 : 「Motor fuel modifier EKO-2」(自動車用燃料変性剤 EKO-2)

目的：自動車燃料変性剤 EKO-2 ミックスの特許取得および年産 60 t/year の生産。

EKO-2 は A.E.ファヴォルスキー記念イルクーツク化学研究所により開発・試験されたガソリン添加剤であり、20%の燃料の節約を可能とするものである。東シベリア自動車輸送研究所が

行った試験結果によれば、変性剤 EKO-2 は、ガソリン燃焼度を向上させ、廃棄ガス中の有害物質(一酸化炭素および窒素酸化物)の量を減少させ、燃費を 20%削減する(この試験はロシア製・外国製を含む4種類の自動車を用いて、「Vector」社が行った)。

EKO-2 は、入手の容易なアセチレン(または炭酸カルシウム)とアセトン为原料として安全かつ実用上廃棄物を伴わないテクノロジーにより標準の設備で製造することができる。

プロジェクト概要：製造設備の据付、試験、設備運転条件の最適化、EKO-2 の生産

プロジェクト実施期間：2年

投資回収期間：3年

内部利益率：25%

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：

EKO-2 の利用が利益に直結するものであるため、個人タクシーオーナーおよび大手自動車運輸会社、マイカーオーナーは、確実に EKO-2 の買手となるはずである。生産拡大の目途を立てる上で大きな市場である。EKO-2 は、その独特の耐食性により石油会社オーナーの大いなる興味をも引くはずであり、彼らもまた最初の顧客のリストに加わるものと期待される。

Project 2 : 「Development of technology for dialkylpolysulfide production as agents for activation of oil refining catalysts」

(精油触媒活性剤としてのジアルキルポリスルファイド製造技術の開発)

目的：1. ジアルキルポリスルファイド製造技術の開発。

2. 精油水素添加プロセスで用いられる触媒を、ジアルキルポリスルファイドを利用して活性化する。
3. ジアルキルポリスルファイドの製造開始。
4. 精油水素添加プロセス用触媒の製造。

プロジェクト概要：

1. プロジェクトに対する主な要求
 - 1) ジアルキルポリスルファイド製造の経済効率を高める
 - 2) 原油水素脱硫用触媒の製造方法の簡素化
 - 3) 触媒の耐久性・信頼性の向上
 - 4) ジアルキルポリスルファイドおよび触媒の製造、輸送、保管時の環境保護に関する要求を満たすこと
2. プロジェクトの結果
 - 1) 原油水素脱硫用高性能触媒製造用原材料基盤の開発
 - 2) 精製技術の完成
 - 3) 留分組成の異なる原油を原料とした環境に優しい自動車用燃料の製造
 - 4) 環境状態の改善
 - 5) 元素イオウの用途開発

プロジェクト実施期間：2年

投資回収期間：2年

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：
ロシアには、各精油所に水素脱硫・水素クラッキング装置が合計 119 基あり、これら装置に充填された触媒は 3,540 個に上る。

Project 3 : 「PERCHLOZON, a new anti-tuberculous preparation」 (パークロゾン、結核用新製剤)

目的：結核用新製剤パークロゾン製造技術の開発

プロジェクト概要：

1. 製品サンプルの製造。臨床試験許可取得のための前臨床試験の実施ならびに試験結果の薬理学委員会および保健省への提出。
2. 実用化推奨を得るための製品サンプルの製造、臨床試験の実施ならびに試験結果のロシア連邦保健省薬理学委員会への提出。初期コンパウンド製造技術の開発。
3. パークロゾン基薬製造技術および調剤方の開発。パークロゾン基薬実体・調剤方のための臨時薬局方の作成。
4. 製剤の試験バッチ製造。大規模試験の実施、使用方法の完成、調剤の人体への投与。

プロジェクト実施期間：3年

プロジェクトの総コスト：80 万米ドル

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：
一時は姿を消した疾病と考えられていた結核が最近再び出現している。ロシアにおいて罹患率の高い傾向が見られるのは国民の生活水準が低いためである。しかしながら近年、米国、英国においてもこの罹患率が 15% 上昇している。結核の病原体が極めてアグレッシブになってきている。

ロシアでは、最近、結核患者の死亡率が著しく高くなった。今後の予測も決して楽観的でなく、罹患率も倍化しそうである。

イルクーツク化学研究所は、サンクトペテルブルグ肺結核肺病学研究所 MHRF と協同で高機能結核用新薬パークロゾンを開発した。この製剤は特許新規性を有し、ロシア連邦特許 1621449 (1993 年 10 月 25 日) により保護されている。

現在、イソニアジド、ストレプトマイシン、ピラジニアミド等の結核用薬剤が結核治療に広く用いられている。これらは、H37Rv 菌株に対し活性であるが、3714 その他の新規の結核菌株に対しては活性度が低いか不活発である。

パークロゾンは、イソニアジド、ストレプトマイシンの標準抗生物質に耐性の結核マイコバクテリウムに対し高い抗結核作用を示す。3714 菌株に対するパークロゾンの活性はイソニアジド、ストレプトマイシンの活性よりもそれぞれ 200 倍、400 倍と高い。H37Rv 菌株に対する活性はイソニアジドに匹敵するが、ストレプトマイシン、チオアセタゾン、ピラジニアミドのそれぞれ 15~25 倍、20~40 倍、500~600 倍と強力である。パークロゾンの大きなメリットは、イソニアジド、ストレプトマイシンに比べ毒性が低い(それぞれ 2.4 倍、1.9 倍の毒性)ことである。

以上述べたことから、パークロゾン市場は無尽蔵であると結論することができる。パークロゾンの開発・生産開始・医学治療への利用には投資が必要である。

Project 4 : 「Metropol, a new anti-anaerobic preparation of prolonged action for use in extreme situations and field surgery」

(緊急・応急手術用効果持続型抗嫌気性新製剤メトロポール)

目的：メトロニダゾールの新種であるメトロポールの前臨床・臨床試験の実施、製造技術の完成。

メトロニダゾールは嫌気性感染症の予防・治療に広く用いられているが、その重大な欠点は消耗時間(6~8時間)に規定されて、日に3~4回投与しなければならないことである。一方メトロニダゾールの新型であるメトロポールは、日に一回の投与で48時間むらなくその活性が維持できる。

化膿性病巣・血液中における抗菌活性レベルが最適で長時間の均一な治療力があるというメトロポールの薬理学的効果は、メトロニダゾール-ポリマ母体複合体の形成(ロシア連邦特許2157384)により得られるものである。

メトロポールは、クロストリディウム属・非クロストリディウム属嫌気性細菌および任意嫌気性系病原体、特にブドウ球菌と連鎖球菌に対し抗菌作用を発揮する。また、*CL Perfringens* および *B. Aureus* (ミックス感染症) により発生する創傷感染症の治療にも有効である。

メトロポールと抗生物質を併用すれば、製剤の静菌・殺菌特性を維持したまま投与量を1/3~1/2程減らすことができる。

ガス壊疽病原体がメトロポールに対して感受性が高いということは、この危険な感染症用の薬剤の数が極めて限られていることから特に重要な意味を持つことを強調したい。

プロジェクト進行状況：

臨時薬局方リスト、試験成績書等を含む書類一式をロシア連邦保健省薬理学・薬局方委員会に提出・登録済み。

メトロポール静脈調剤・無菌実体の試験バッチは、イルクーツク州の免疫生物学製剤製造専門企業により前臨床・臨床試験の実施に十分な数量を製造済みとなっている。

プロジェクト実施期間：1~1.5年

プロジェクトの総コスト：28万米ドル

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：

効果持続型製剤としてのメトロポールを適切に配備利用することは、災害時対策に、応急手術や創傷、火傷、潜源性敗血症、ガス壊疽等の治療に極めて重要である。メトロポールは、膿瘍、蜂巣炎(フレグモーネ)、骨髄炎、腹膜炎、肺壊疽、また、獣医学で、臨床手術、顎顔面手術に使用可能である。

Project 5 : 「Production of a wide range of vinyl ethers on the basis of acetylene」

(各種アセチレン系ビニルエーテル製品の製造)

目的：食品工業、医療用を含む市販ポリマの使用性能の向上および品種の拡大。

ビニルエーテルは所定の物理・化学特性を持つ新型変性ポリマ合成用の理想的な原材料である。更に既知の市販ポリマに意図的に変性を施せば、中程度のビニルエーテル生産量であっても大きな経済効果が得られ、プラスチックの加工性が向上し可塑剤組成から安定剤及びその他の添加剤を除くことによりコストの削減が可能となり、市販ポリマの従来の用途を拡大しその利用性能を向上させる。科学・技術・特許文献を分析することにより、ビニルエーテル系ポリマ利用方法として最も合理的な選択肢は何かを十分な根拠をもって確定することができる：

1. プラスチック、金属表面、塗料用の糊
2. 潤滑材添加剤
3. 食品用ポリマ包装材
4. 化粧品（ヘアマニキュア、シャンプー）用コンパウンド
5. 調剤（タブレットコーティング、エアゾールバンデージ・膏剤用フィルム形成剤）

アルコールビニルエーテルおよびジオールビニルエーテルは、イルクーツク地方の企業が製造する原材料から製造される。原材料とはアセチレン、アルコール類（メタノール、エタノール、ブタノール等）またはポリオール（エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセロール、ペンタエリトロール）、アルカリ金属水酸化物である。

プロジェクト概要：プロジェクト実施の主要段階は以下の通り。

- 各種のアルコールビニルエーテルおよびジオールビニルエーテルの試験生産
- 市販ポリマとポリビニルエーテルを組合せ、その特性変性を企むためのビニルエーテルの大規模生産またはビニルエーテルとの共重合による生産
- 各種ビニルエーテル製品の大規模生産

プロジェクト実施期間：3年

投資回収期間：4年

内部利益率：25%

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：

現在、ビニルエーテルはロシアでは生産されておらず、そのため初めに年産約 100 t の各種ビニルエーテルの試験生産を開始する必要がある。ポリビニルアセテート、塩ビ等の市販プラスチックとの混合物として上記のビニルエーテルを活用すれば生産能力が著しく増大する。

Project 6 : 「New polyvinylchloride materials on the basis of vinylchloride copolymers」 （塩ビコポリマ系新塩ビ材）

目的：使用特性・加工性能が塩ビ（PVC）より優れた塩ビコポリマの製造。

コポリマの耐熱性、加工性、衛生安全性は、既存の全ての PVC 製品に優るものである。

改質用ソノマ（5～12%）を使用すれば PVC 製造技術を変更する必要性はなくなる。

プロジェクト概要：

- 含エポキシドモノマ（エチレングリコールのアリルグリシジルエーテルまたはビニルグリシジルエーテル）の大規模生産
- PVC 製造装置の改造
- 共重合のプロセス条件の最適化およびコポリマの多量生産
- コポリマ転化のためのプロセス条件の最適化

プロジェクト実施期間：2年

投資回収期間：3年

内部利益率：25%

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：

コポリマはいかなる用途でも従来の塩ビ製品の代替品となる。新材料の最も有望な用途は以下の通り。

- 耐熱ケーブル絶縁

- ・高圧パイプ
- ・構造用形材
- ・食品の包装
- ・塗料・ラッカー材

Project 7 : 「Polyvinylchloride plastics with mineral fillers」

(鉱物フィラー入り塩ビプラスチック)

目的：フィラー入り PVC プラスチックの生産数量の増加、コスト削減。イルクーツク州で入手可能な鉱物フィラー入り塩ビプラスチックの使用により、材料コストの削減、強度特性の改善、絶縁特性、熱安定性、耐火性、衛生安全性の増強が図れる。その場合、フィラーにチョークを使用する場合よりも従来の方法でコンパウンドを処理する方が容易である。

プロジェクト概要：

プロジェクト実施主要段階は以下の通り。

- ・PVC 組成の最適化
- ・コンパウンド処理条件の最適化およびフィラー入りプラスチックの大規模生産

プロジェクト実施期間：2年

投資回収期間：3年

内部利益率：25%

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：

ケーブル用プラスチックの市場需要は年間3～4万t(主に「イルクーツクケーブル」)である。低可燃性で燃焼時の発煙が少ないケーブル用プラスチックは今のところ存在しない。温度が200°Cから70°Cに上昇(7～10倍)すると従来のケーブル用プラスチックの体積抵抗は著しく減少する。イルクーツク州で入手可能なフィラー入りプラスチックはより信頼性の高い電気絶縁特性をもつ。

PVC材を包装分野に利用すれば、従来の有害な鉛・カドミウム・ホウ素コンパウンド系安定剤を使用せずに済むため、材料の衛生面が著しく改善される。イルクーツク州のこうした材料の需要は年間5～7万tに上る。

Project 8 : 「Cytrale production」(シトラールの製造)

目的：このプロジェクトは、年産30tのシトラールの製造を提案するものである。

シトラールは、レモン、ユーカリ、コエンドロ、バーベナ芳香性油の主成分であり、自体がユーカリモミ(縦)風のレモン、オレンジ、マンダリンミカンの果皮の強い匂いのある淡黄色の油である。シトラールは、香料(香水)、食品工業、石鹼工場、製薬、医療、家庭用化学品工業などで使用されている。シトラールは、大量の香料添加剤ヨノン(すみれの香り)、エジェナル(花卉・樹木の香り)、ゲラニオールおよびシトロネロール(バラの香り)製造用ベース、カラチノイド(老化・腫瘍防止)用およびビタミンA、Bのベースを形成する。全連邦合成・天然芳香物質研究所(モスクワ)の鑑定データによれば、イルクーツク化学研究所の新技术により合成したシトラールサンプルは高い評価がなされ香水・化粧品への適用が推奨された。研究所が開発した新シトラール製造技術はロシア連邦の特許5点を有している。

プロジェクト概要：

- ・ 製造設備の据付
- ・ 試験
- ・ 設備運転条件の最適化
- ・ シトラールの製造

プロジェクト実施期間：2年

投資回収期間：3年

内部利益率：25%

製品市場の特定、市場評価、製品の市場シェア評価、潜在的競争相手、製品販売方法、販売方法：

合併企業「スヴァボダ」（モスクワ）の年間需要は 40～60t。アンガルスク化学工場、イルクーツク石鹼工場、蝋燭製造メーカー「スヴェチノイ・ザヴォーディク(株)」は小ロット（数十～数百 kg）購入の準備中。「ヒムプロム」（ボルゴグラード）「アロマシンテシス」（カルーガ）「ネヴィンノムイススキー・ニトロジェン」（それぞれ合併企業）は新シトラール製造技術に興味を示している。

9. The Institute of Plant Physiology and Biochemistry

(植物生理学・生化学研究所)

Russian Name Сибирский институт физиологии и биохимии растений
Director R.K. Salyaev - Corresponding Member of RAS
Phone (3952) 42-67-21
Fax (3952) 51-07-54
E-mail root@sifibr.irk.ru

主要研究分野：植物分子生物学、植物のゲノムの構造と遺伝子工学、植物の安定性と生産性のメカニズム。生物多様性の生理学的・生態学的諸問題。

研究所はこれまでに、細胞膜の構造と機能、細胞生理学、植物のホルモン調節などの分野で多くの成果をあげている。

ストレス蛋白質を発見しその解明に成功しつつある。植物の遺伝子変換を目的として、独自の構造の「遺伝子銃」も考案した。

トウモロコシの標的遺伝子 *ugt* をジャガイモに組み入れることにより、収量が高く除草剤に強い遺伝子組み換え作物が得られた。

樹木の遺伝子組み換えに初めて成功し、成長力の高い木を得ることができた。これは新しい木材生産技術開発の可能性を開くものである。

さらに、大気中に放出された産業廃物が森林の生態系に影響を及ぼす仕組みの解明、工業地帯周辺の環境保護に関する提言も行なった。農業生態学の諸問題にも取り組んでいる。

太古から生き残っている地域固有の生態系であるセレンガ川下流域の広葉樹林帯を新しく発見したのも当研究所である。

南シベリアの高山植物相に関する研究においては、ソ連邦科学アカデミーから V.L.コマロフ賞が贈られている。

分析用イオン交換ミクロスフェア合成技術はわが国で最初に開発されたもので、世界的な水準にある。

また、ロシア科学アカデミーシベリア支部細胞学・遺伝学研究所と共同で、耐寒性に富み収量が高く製パン用として優秀な品質を持つ秋まき小麦の新しい品種、「ザラリンカ」と「イルクーツカヤ・オジーマヤ」を開発した。

研究所には人口気象室（フィトロン）があり、植物生理や細胞・組織培養にかかわる研究や品種改良用の新しい植物の栽培が行なわれている。

研究所に付属してイルクーツク国立大学の植物生理学・細胞生物学科が 10 年以上前から置かれている。

スウェーデン、スイス、イタリア、英国、フランス、ドイツ、米国、日本の研究機関と間に活発な協力関係を築いている。

10. The Baikal Museum

(バイカル博物館)

Russian Name	Байкальский музей
Director	V.A. Fialkov - Doctor
Phone	(3952) 25-05-51
Fax	(3952) 25-05-51
E-mail	root@bm.irk.ru

博物館の主な課題は、バイカル湖についての「物的証拠」でありその一次的な情報源である当館収蔵品の収集、保管、解説、紹介にある。

年間約 40,000 人にのぼる入館者は、バイカル湖、その沿岸地域、科学的裏付けを持った自然利用法について、眼に見える形で系統だった知識を得ることができる。

当館は「バイカル湖生態系に関する学術的コレクションとデータバンクの構築」をテーマに、コレクションの収集と体系化、その解説という仕事を行なっている。

保管する収蔵品の数は 12,000 点を超えている。

1995 年からは「バイカル湖沿岸と水中の景観と地質学的変遷を背景とする湖の生態系形成の法則性研究」という新しい方向でも仕事を進めている。

当館が製作した「バイカル湖地域の古地球力学地図」の模型では、さまざまな時代別の古地球力学的情况がはめ込み式で示されている。

バイカル湖の地球・生態システムの陸水学的な変化を明らかにし、それらのデータを中期的な地震予知に活用するという面でも、恒常的な調査研究を行なっている。

バイカル地域の生物多様性データバンクの構築をすすめており、博物館敷地内への樹木公園（デンドロパーク）建設などのプログラムを企画中である。

1996 年に出版された新しい本「バイカル湖底の地質学的構造 - パイシーズ（双魚宮）の視点から」はバイカル盆地の起源の解明に、今後出版予定の「イルクーツク州の植物レッドブック」はエコロジー教育と自然保護にそれぞれ大きく貢献するものである。

博物館は、現在、現に生きている生物の展示という仕事にとりかかっており、バイカルアザラシを含む湖のあらゆる生物が棲息する施設としていくつかの水族館を計画している。

博物館が主宰するエコロジー教室は、小・中学生、大学生や指導者たちが 20 世紀末に人類が遭遇している諸問題をバイカル湖を例にとりて学び、新しい知識を得ることができる場所である。学識の高い専門家が同行し講義を行なう、バイカル湖紹介特別ツアーも行なわれている。

11. Irkutsk Branch of Laser Physics Institute

(レーザー物理学研究所イルクーツク支部)

Russian Name Иркутский филиал института лазерной физики
Head of the Branch P.I. Ostromenski - Doctor of technical science, Professor
Phone (3952) 51-21-60
Fax (3952) 51-14-36 ; (3952) 51-21-60
E-mail root@atf.irk.ru

当支部の主な課題は、産業、エコロジー、医療の各分野で用いられるレーザーシステム、レーザー技術にかかわる科学的諸問題の総合的な解決、それらの開発と実用化である。当支部はレーザー光と物質の相互作用の解明に取り組んでおり、また干渉光学とホログラフィー、レーザーによる切断・溶接・各種材料の表面硬化技術にかかわる研究を行なっている。その他、レーザー物理学研究所が開発したレーザー式歪み計（デフォルモグラフ）を用いて、地震の予兆を探知するための地殻歪み分析の新しい手法を研究している。

一連の研究成果は世界的にも認められており、例えば、量子・放射物理学的考察に基づいて植物の葉へのレーザー照射が若芽の細胞分裂を著しく促進することを研究し、これを実験的にも立証した。また、ジクロム化ゼラチンをベースとする新しいホログラム記録材料を研究、開発した。ホログラフィー映像の品質を向上させる空間フィルターを用いた原理的に新しいホログラフィー映像読み取り法も提案している。その他、石油工業で用いられる設備の重要な可動継手の摩擦面をレーザーによって硬化する技術は多くの可能性を切り開くものでもある。

当支部のスタッフは地域の企業・団体に対し、産業用及び医療用レーザー技術の利用について理論と実際の両面で支援を行なっている。当地域の医療機関で使われて成果をあげているレーザー治療装置も、当支部が開発、製造したものである。

新しい光ファイバー通信線診断法やレーザーシステムを用いた新しい医学的診断法の開発、肉厚の薄い材料の表面硬化・切断・溶接のための新しいレーザー技術の開発と実用化、さらに、地震初期予兆探知の方法とその装置の改良などが当支部の短期計画に含まれている。

イルクーツク科学センター所属の各研究所、イルクーツク国立大学、ロシア科学アカデミー-A.F.ヨッフエ記念物理技術研究所、モスクワ物理・工科大学、モスクワ物理・技術大学、ウクライナ科学アカデミー物理学研究所、ベラルーシ科学アカデミー応用光学研究所、プリドニエストル大学及びモルドヴァ大学、カリフォルニア大学（米国サンフランシスコ市）その他の諸機関との間で幅広い学術的協力を行なっている。

12. The Department of Regional Economic and Social Problems

(イルクーツク科学センター常任委員会付属地域経済・社会問題局)

Russian Name Отдел региональных экономических и социальных проблем при Президиуме
ИНЦ СО РАН
Department Chief I.I. Dumova - Doctor of Economics, Honored Science Worker of Buryat Republic
Phone (3952) 51-16-51
Fax (3952) 42-76-30
E-mail isc@isc.irk.ru
URL <http://www.oresp.irk.ru>

主要研究分野：地域の社会・経済政策、地域連邦主義、地域的システムの安定性。

地域の開発及び発展のためのプログラムとメカニズム、地域における公共予算相互の関係、さらに「経済 - 環境システム」に最も関心を持っている。当局は地域の発展を戦略的に管理する基盤となる地域システム・産業別システムの分析・予測モデルの創造に取り組んでいる。

これまでに、経済的地域区分や地域生産複合体形成にかかわる方法論的規定（1970年代）、数理経済モデルを活用したアンガラ～エニセイ地域の総合的発展、バイカル・アムール幹線鉄道地域の経済開発の両プログラム（1980年代）を作成してきた。また、制度的変化の分析に基づいて、経済移行期におけるイルクーツク州の生産構造再編の方向付け、対外経済活動が地域の社会的・経済的発展に与える影響についての論考を行なった。

地域研究分野の国際交流をバーミンガム大学及びボン大学との間で行なっている。