

Zukunft in Gegenwart

Unternehmensgruppe SkyWay
rsw-systems.com
marketing@rsw-systems.com



Copyright © 2016 Global Transport Investments. Alle Rechte sind geschützt.

Alle Informationen, die im vorliegenden Katalog aufgeführt sind, sind zur persönlichen Verwendung bestimmt und dürfen nicht ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Fa. Global Transport Investments verbreitet werden.





Inhalt

02 Vorstellung der Technologie

06 SkyWay-Vorteile

12 Lineare Stadt

14 Anwendungsbereiche und Branchen

22 Generalkonstrukteur

23 Konzeptionsteste

23 Anerkennung der Technologie

24 Patente

25 Auszeichnungen

VORSTELLUNG DER TECHNOLOGIE

SkyWay ist hocheffizientes weltweit einmaliges Hochbahnsystem. Es verbindet Hochgeschwindigkeit, Sicherheit, hohe Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit.

SkyWay gilt als stabile Grundlage für Informations-, Energie- und Transportnetz der neuen Generation. Zugrunde dieses Systems wurden nur geprüfte und genehmigte Bestandteile gelegt.



SkyWay

- Höchstgeschwindigkeit: bis 500 km/h;
- Spannweite: von 30–50 m bis 2 km;
- Höhe der Tragmasten: 6–10 m und höher;
- Max. Bahnneigung: 15 % und mehr;
- Kraftstoffverbrauch (Dieselkraftstoff): bis 0,7–0,9 l pro 100 Personenkilometer;
- Baukosten: ab 2–3 Mio. USD pro km.



Die Hochbahn-Konstruktion gewährt erhöhte Sicherheit

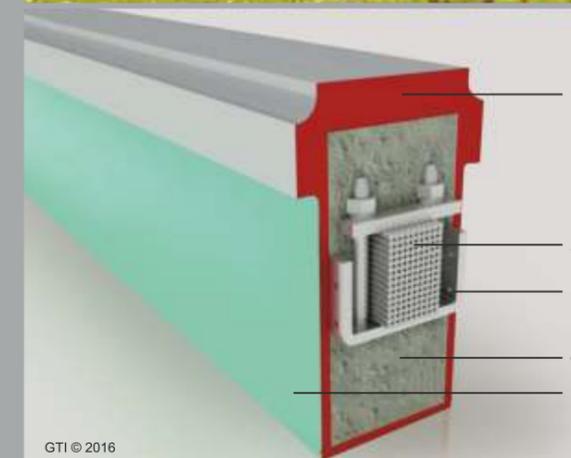
SkyWay ist eine an Tragmasten aufgespannte Straßenbahn für spezielle Bahnfahrzeuge, die mit dem Entgleisungsschutzsystem ausgestattet ist.

Der Schienenbus SkyWay – Unibus – ähnelt einem herkömmlichen Fahrzeug, das jedoch auf Stahlräder montiert ist. Wie ein traditionelles Fahrzeug kann das Schienenfahrzeug mit dem Dieselmotor, Benzinmotor, Turbinenmotor, Elektromotor oder Hybridmotor ausgestattet werden.

Bei Bedarf kann der Motor mit Erdgas, Methan, Wasserstoff, Spiritus und sonstigen umweltfreundlichen Kraftstoffen betrieben werden.

Darüber hinaus ist die Elektrifizierung des Schienenfahrzeuges unter Verwendung der externen Stromquelle (wie bei Trolleybus, Straßenbahn oder U-Bahn) möglich. Es können auch eigenständige Energiequellen z.B. Onboard-Batterien, Kondensator- oder Molekularstromspeicher, Brennstoffzellenbatterien usw. verwendet werden.

Als Basis für die Bahnstrecke dienen vorgespannte Schienenstränge ohne Unterbrechungen und Schweißnähte (Saitenschienen) oder alternativ ein vorgespanntes durchlaufendes Tragegerüst (Saiten-Tragegerüst, schweres und multifunktionales Transportsystem).



Saitenschiene der SkyWay-Hochbahn

- 1 – Schienenkopf
- 2 – Saite (Stahldrahtbündel)
- 3 – Befestigung der Saite am Schienenkörper
- 4 – Füllstoff (Spezialbeton)
- 5 – Schienenkörper

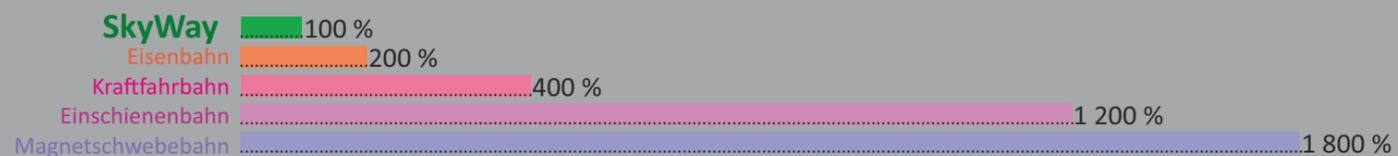
Der Saitenschienen-Aufbau weist keine Stöße und Dehnfugen (Temperaturfugen) auf und zeichnet sich durch perfekte Geradheit und sanfte Krümmungen aus, wodurch die höchstmöglichen Leistungs- und Betriebswerte sowie Höchstgeschwindigkeiten, geringe Stoßbelastung, niedriger Energieaufwand erreicht werden können. Durch die Verwendung der Verankerungsmasten (alle 2–3 km) und Zwischenmasten (alle 40–60 m) befindet sich die Bahn immer in der Höhe. Im Vergleich zu allen anderen Verkehrsarten ist die Hochbahnkonstruktion viel umweltfreundlicher, lässt die Baukosten wesentlich reduzieren und die höchste Sicherheit gewährleisten.



Der geringere Materialen- und Flächenbedarf pro 1 km Strecke führt zu erheblichen Einsparungen im Vergleich zu allen anderen Verkehrsmitteln:

- Stahlbedarf: um 500–750 t weniger im Vergleich zur Einschienenbahn und Magnetschwebebahn;
- Stahlbetonbedarf: um 15–20 Tsd. m³ weniger im Vergleich zur Schnell-Hochbahn;
- Flächenbedarf: um 3–5 ha weniger im Vergleich zur Eisen- und Kraftfahrbahn;
- Erdarbeiten: um 20–25 Tsd. m³ weniger im Vergleich zum Straßen- und Eisenbahndamm.

Baukosten



Laut den Forschungsergebnisse des Solomenko-Verkehrsinstituts bei der Akademie der Wissenschaften der Russischen Föderation, Prozentspanne der Integralwerte je nach Verkehrsarten



Hohe Rentabilität

- Geringere Bau- und Inbetriebnahmekosten – um 5–7-faches weniger im Vergleich zu anderen Nahverkehrsmitteln wie z.B. Eisenbahn- und Straßenbahnüberführungen, Einschienenbahn, Magnetschwebebahn sowie auch U-Bahn und Stadtbahn;
- Niedrige Transportkosten und kurze Amortisationszeit – das Projekt rentiert sich innerhalb von 3–5 Jahren.

SkyWay-VORTEILE



GTI © 2016

Geringe Betriebskosten:

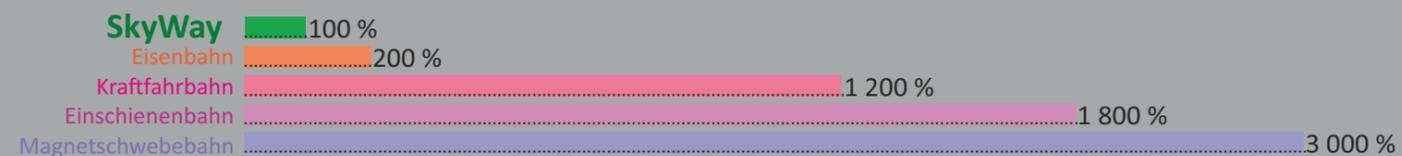
- Allwettertauglichkeit;
- Hohe Fahrgeschwindigkeit;
- Automatische Steuerung;
- Niedriger Kraftstoffverbrauch (Energieverbrauch) für den Verkehr;
- Bedienarmes System.

Geringe Abschreibung:

- Große Lebensdauer der Bahnstrecken, Tragmasten, Schienenfahrzeuge und Infrastruktur;
- Niedrige Kosten für das Transportsystems, die Schienenfahrzeuge sowie für Infrastruktur.

Niedrige Kosten für Zubehörteile durch die Verwendung der handelsüblichen Materialien, Bauteile und Aggregate.

Betriebskosten



Laut den Forschungsergebnissen des Solomenko-Verkehrsinstituts bei der Akademie der Wissenschaften der Russischen Föderation, Prozentspanne der Integralwerte je nach Verkehrsarten

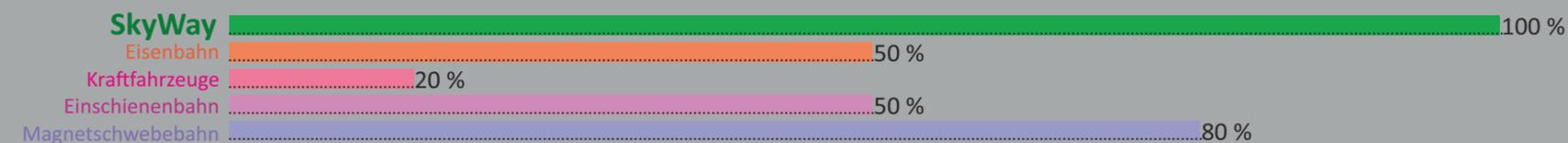


GTI © 2016

Die Faktoren, die Behaglichkeit und Komfort der Fahrgäste gewährleisten:

- Hohe Ebenheit der Fahrstrecke und geringes Fahrgeräusch;
- Leichte Anlaufbeschleunigung und leichtes Anbremsen des Schienenbusses, bedingt durch den störungsfreien Verkehr;
- Staufreiheit;
- Automatische Steuerung und Freiheit von gefährlichen und unsicheren Wegekreuzen;
- Geringe Warte- und Fahrzeit, "Tür zu Tür" – Fahrten unter Verwendung individueller Transportmodule.

Behaglichkeit



Laut den Forschungsergebnissen des Solomenko-Verkehrsinstituts bei der Akademie der Wissenschaften der Russischen Föderation, Prozentspanne der Integralwerte je nach Verkehrsarten

Die Faktoren, die die hohe Verkehrssicherheit gewährleisten:

- der Zusammenstoß mit Landverkehrsmitteln, Fußgängern und Tieren ist ausgeschlossen, da die Bahnstrecke über der Erde an Tragmasten aufgespannt ist;
- hohe Stabilität der Schienenfahrzeuge, die durch den Einsatz des Entgleisungsschutzsystems und der Einzelradfederung bedingt ist;
- Reduzierung der Unfallgefahr: die eingebetteten Tragmasten können nicht vom Grund- und Oberflächenwasser eingespült werden;
- Verzehnfachte Sicherheitsmarge bei der Transportstruktur und hohe Überschwemmungs-, Tsunami- und Erdbebensicherheit des Transportsystems sowie auch der Schutz vor anderen Naturkatastrophen.



GTI © 2016

Die Faktoren, die die Reduzierung der Umweltbelastung gewährleisten:

- Keine staubbildenden und umweltschädlichen Erdschüttungen und Aushübe;
- Keine Hindernisse für Tierwanderung;
- Keine Bodenversumpfung, da es keine Hindernisse für die Grund- und Oberflächenwasserbewegung gibt;
- Niedriger spezifischer Kraftstoffverbrauch bei der Personen- und Güterbeförderung;
- Keine Hochspannung, kein Hochstrom und keine starken elektromagnetischen Felder beim elektrischen Fahrbetrieb;
- Kein Abgas, Tausalz und Reifenabrieb sowie auch keine Asphaltdecke.



GTI © 2016

Verkehrssicherheit



Laut den Forschungsergebnisse des Solomenko-Verkehrsinstituts bei der Akademie der Wissenschaften der Russischen Föderation, Prozentspanne der Integralwerte je nach Verkehrsarten

Umweltfreundlichkeit



Laut den Forschungsergebnissen des Solomenko-Verkehrsinstituts bei der Akademie der Wissenschaften der Russischen Föderation, Prozentspanne der Integralwerte je nach Verkehrsarten



Lineare Stadt

Lineare Stadt ist die städtische Cluster-Siedlung.

Die Erdoberfläche ist für die Fußgänger und Grünanlagen bzw. Pflanzen bestimmt und die Verkehrslinien sowie auch Informations- und Energieversorgungsnetze sind über der Erde, d.h. "auf der zweiten Ebene" angebracht.

Horizontale SkyWay-Aufzüge verbinden benachbarte Hochhäuser, Siedlungen, Wohn-, Einkaufs- und Unterhaltungsclusters miteinander und ermöglichen dadurch einen schnellen Wechsel innerhalb weniger Minuten.

Die Turmstationen, die im Festlandsockel (im Pfahlfundament) liegen, haben einen Überwasser-Inselplatz, der wie eine Parkanlage, die im Kulturboden eingerichtet ist, ausgestaltet ist.



Vorteile der linearen SkyWay-Stadt:

- Reduzierung der Straßenbaukosten;
- Emissionsverminderung;
- Verhinderung der Verkehrsunfälle mit der Beteiligung der öffentlichen Verkehrsmittel;
- Verhinderung von Staus in der Stadt;
- Wiederaufbau der Ökosysteme in der Stadt.

Erdöl- und Erdgasindustrie

Die SkyWay-Technologie gibt folgende Möglichkeiten:

- Reduzierung der Pipeline-Baukosten um 35–40 %;
- Unabhängigkeit des Verkehrssystems von der Geländegestaltung;
- Betrieb bei tiefstmöglichen Temperaturen, Schneetreiben und Dauerfrost möglich;
- Organisation des Schwerlasttransports über das Pipeline-System.



Maximale SkyWay-Kapazität ist höher als Pipelinedurchsatz (einseitig) – bis 200–300 Mio. Tonnen pro Jahr, deswegen werden die Erdöl- und Flüssiggas-Transportkosten sogar etwas niedriger als beim Pipelinetransport sein. Dabei können Erdöl und Flüssiggas in geschlossenen Mehrwegcontainern (zum Beispiel, mit dem Volumen von 10 Tsd. kg) transportiert werden, die mit der elektronischen Karte, auf der alle Informationen über die Zusammensetzung, Gewinnungsort usw. gespeichert sind, ausgestattet werden. Das lässt die Vermischung der Erdöle von verschiedenen Abbaustätten – wie es heute der Fall ist – vermeiden und leichtes Erdöl (hochschwefelhaltiges Öl, paraffinreiches Öl) separat verarbeiten. Dabei ist die Errichtung der SkyWay-Trasse viel billiger als die Errichtung der Pipeline-Trasse mit gleicher Kapazität.



Unabhängigkeit von der Geländegestaltung

ANWENDUNGSBEREICHE und BRANCHEN



Übliche Erdöl- bzw. Erdgasrohrleitungen setzen nur den Erdgas- und Erdöltransport und nur in einer Richtung (einseitig) voraus. Bei der Verwendung der SkyWay-Trassen können zusätzlich Erz, Kohle, Schnittholz und andere Rohstoffe transportiert werden. In der Gegenrichtung können dabei die Lebensmittel, Baumaterialien, Geräte, petrochemische Produkte (Benzin, Dieselkraftstoff usw.) und Schichtpersonal transportiert werden.

Das Be- und Entladen von Erdöl- und Erdgasbehältern kann automatisch auf kleinen Ladeterminals mit dem Durchmesser von max. 100 m durchgeführt werden.



Güterbeförderung

Güter-Hochtransportsystem mit der Beförderungsleistung von über 100 Mio. Tonnen pro Jahr

Einsatzbereiche:

- Transport des Schüttgutes (Erz, Baustoffe, Kohle usw.);
- Beförderung der Flüssiggüter (Erdöl und Erdölzeugnisse, natürliches Trinkwasser etc.);
- Stückgutbeförderung (Walzstahl, Holz, Holzmaterialien etc.);
- Container-Transport;
- Transport der besonderen Güter.

Flexible Einbeziehung in die bestehende Infrastruktur

Das Ladeterminal befindet sich am Schüttgutlagerort und wird mit dem herkömmlichen Förderband beladen. Die Entladung erfolgt unter Anbindung an die bestehende Logistikinfrastruktur. Durch die kompakte Größe des Güterzugs und Verwendung der innovativen Lösungen wird die Be- und Entladung in der Bewegung mit der Geschwindigkeit von max. 8 Tonnen pro Sekunde (bis 250 Mio. Tonnen pro Jahr) ermöglicht.

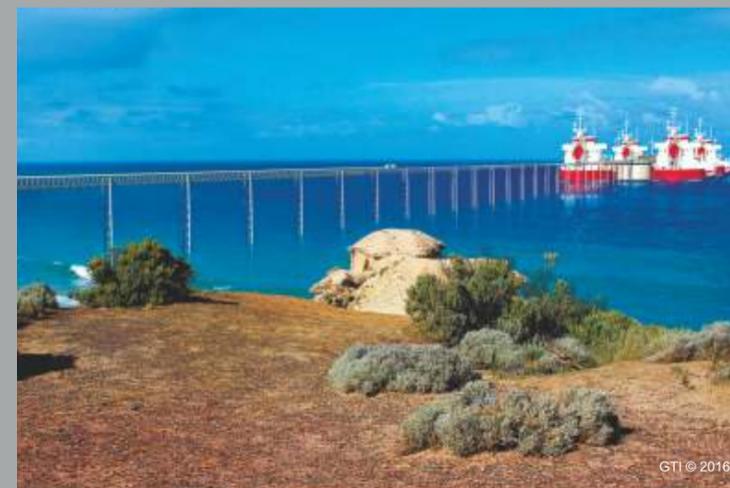


Hauptmerkmale des Hochtransportsystems:

- Geschwindigkeit: bis 120 km/h;
- Tragfähigkeit des Güterzugs: bis 100 Tsd. t;
- Neigung: bis 30 %;
- Beförderungsstrecke: bis 5 000 km;
- Beförderungsleistung: bis 250 Mio. Tonnen pro Jahr;
- Baukosten: 1–1,5 Mio. USD pro km.

Hauptmerkmale des Hängetransportsystems:

- kann mit Starkstromleitungen verbunden werden;
- Geschwindigkeit: bis 40 km/h;
- Tragfähigkeit des Wagens: bis 5 t;
- Neigung: bis 30 %;
- Beförderungsstrecke: bis 200 km;
- Beförderungsleistung: bis 50 Mio. Tonnen pro Jahr;
- Baukosten: 1–1,5 Mio. USD pro km.



SkyWay im speziellen Seehafen

SkyWay-Vorteile:

- es wird die Güterlieferung an die Stellen, die 15–20 km von der Küste entfernt sind, ohne wesentliche Kostensteigerung ermöglicht;
- es wird die Güterlieferung in den Seehafen ermöglicht, der im Bereich der natürlichen Tiefe (bis 50 m) liegt, ohne Bagger- und Küstenbefestigungsarbeiten;
- der Seehafen und das SkyWay-Transportsystem bilden automatisierten Rohstofflieferkomplex, der im Rahmen des einheitlichen Logistikprozesses funktioniert.

Hauptmerkmale des Hängetransportsystems:

- Anbringung in der Tiefe bis 25–30 m;
- Schüttgut-Umschlagsleistung: bis 250 Mio. Tonnen pro Jahr;
- Umschlagstyp: vom Zug in den Laderaum des Schüttgutfrachtschiffes.

Güter- und Personenbeförderungsnetz hat drei Bestandteile: interregionaler SkyWay-Verkehr, Regionalverkehr (innerhalb einer Region) und Stadtverkehr (innerhalb einer Stadt).

Der Schienenbus (Unibus) besteht aus speziellen Modulen:

- Personenbeförderungsmodule (verschiedene Serviceklassen);
- Güterbeförderungsmodule (für die Beförderung verschiedener Güter);
- Güter- und Personenbeförderungsmodule (kombiniert);
- Sondermodule.

Interregionaler SkyWay-Verkehr

Der interregionale SkyWay-Verkehr stellt das Hochbahnsystem (Saitenschienenbahnsystem) "der zweiten Ebene" dar, das für die Hochgeschwindigkeitsbeförderung mit der Betriebsgeschwindigkeit von max. 500 km/h und Beförderungsleistung über 100 Tsd. Fahrgäste pro Tag ausgelegt ist.

Vorteile:

- um 10–15-faches billiger als Einschienenbahn, Stadtbahn, Hochgeschwindigkeitsbahn und Magnetschwebebahn;
- um 2–3-faches billiger als herkömmliche Landverkehrsmittel.

Hauptmerkmale:

- rechnerische Höchstgeschwindigkeit: bis 500 km/h;
- Kapazität: über 100 Fahrgäste;
- Spannweite: 30–50 m und mehr (bis 2 km);
- Höhe der Tragmasten: 6–10 m und höher;
- max. Bahnneigung: 15 %;
- Kraftstoffverbrauch (Dieselkraftstoff): bis 0,7–0,9 l pro 100 Personenkilometer bei der Geschwindigkeit von 360 km/h;
- Hochbahnbaukosten: ab 2–3 Mio. USD pro km.

SkyWay-Regionalverkehr

Hauptmerkmale:

- rechnerische Höchstgeschwindigkeit: bis 300 km/h;
- Kapazität: über 100 Fahrgäste;
- Spannweite: 30–50 m und mehr (bis 2 km);
- Höhe der Tragmasten: 6–10 m und höher;
- max. Bahnneigung: 30 %
- Kraftstoffverbrauch (Dieselkraftstoff): bis 0,5–0,7 l pro 100 Personenkilometer bei der Geschwindigkeit von 200 km/h;
- Hochbahnbaukosten: ab 1,5–2 Mio. USD pro km.

SkyWay-Stadtverkehr

Hauptmerkmale:

- Personenbeförderung mit der Geschwindigkeit bis 150 km/h;
- Beförderungsleistung: über 20 Tsd. Fahrgäste pro Stunde;
- um 20–30-faches billiger als U-Bahn.

Dieses System passt perfekt in jede bestehende Metropole-Infrastruktur und lässt alle großstädtischen Probleme durch die Bildung der Hochhausnetze, die miteinander über Hochbahn (Linienverkehr) verbunden werden, erfolgreich lösen.





Yunitskiy Anatoly Eduardovich

Der Generalkonstrukteur und Entwickler der innovativen Saitenschienenbahntechnologie Anatoly Yunitskiy gilt als Wissenschaftler und Erfinder, Verfasser von über 200 Wissenschaftswerken, 18 Monographien und Urheber von über 100 Erfindungen im Bereich Bauwesen, Verkehr, Maschinenbau, Elektronik und Chemieindustrie. Er gilt als Entwickler des Saitenschienenbahnsystems und der globalen Transportsysteme sowie auch einer Reihe der Transport- und Infrastrukturprojekte, die auf Saitentechnologie basieren.

Die Entwicklung der innovativen Saitentechnologie begann vor 38 Jahren, als Anatoly Yunitskiy eine Entscheidung über die Optimierung des bestehenden Verkehrssystems und Entwicklung des zugänglichen, hocheffizienten und sicheren Verkehrssystems getroffen hat. Seit dieser Zeit ist das Projekt von der Phase der ingenieurtechnischen Idee zur Phase der praktischen Umsetzung fortgeschritten.

2001 wurden die Technologien für die Errichtung der Saitenschienen und Tragmasten, alle wesentlichen Bauteile und Bestandteile des Saitenschienenfahrzeuges der ersten Generation auf dem Prüfgelände in der Stadt Osjory Gebiet Moskau erfolgreich getestet. Der aktuelle Entwicklungsstand der Saitenschienentechnologie lässt mit der Projektierung jeder Strecke und Herstellung des Saitenschienenfahrzeuges der vierten Generation sofort beginnen.

Die Erfindungsneuheit von Herrn Yunitskiy ist mit russischen und internationalen Erfindungspatenten nachgewiesen.

KONZEPTIONSTESTE

Die Bestandteile der SkyWay-Technologie wurden erfolgreich getestet:

- Betriebsprüfungen auf dem Prüfgelände in der Stadt Osjory Gebiet Moskau;
- Luftströmungsversuche in der Stadt Sankt Petersburg;
- Prüfungen auf dem Prüfstand und im Labor in der Stadt Minsk und in der Stadt Moskau;
- Prüfungen der Baumuster im Maßstab 1:15, 1:10, 1:5.



ANERKENNUNG der TECHNOLOGIE

Das höchste Wissenschafts- und Entwicklungsniveau der Saitenschienentechnologie wird mit folgenden Auszeichnungen bestätigt:

- zwei Forschungsprämien von der Organisation der Vereinten Nationen (1998 und 2002);
- über 50 russische und eurasische Erfindungspatente, die im Jahr 1994–2015 erteilt wurden;
- 18 wissenschaftliche Monographien (1995–2015);
- über 100 wissenschaftliche Artikel und Vorträge auf internationalen Konferenzen (1988–2015);
- über 30 Auszeichnungen von internationalen Messen (1994–2015);
- zwei Goldmedaillen vom Allrussischen Ausstellungszentrum (1998 und 2002);
- drei goldene Gütesiegel im Nationalen Wettbewerb "Russische Marke", Nationales Förderungsprogramm für beste russische Waren, Leistungen und Technologien (2001);
- zwei Auszeichnungen "Golden Chariot" des Nationalen Öffentlichen Preises im Verkehrsbereich Russlands in der Kategorie "Bestes Projekt im Verkehrsbereich" (2009 und 2011).

