



# ***TsAGI 1-EA***

## **the FIRST RUSSIAN HELICOPTER**

*V. Kasianikov*



**33<sup>rd</sup> EUROPEAN  
ROTORCRAFT FORUM**

**September 11÷14, 2007  
Kazan, RUSSIA**



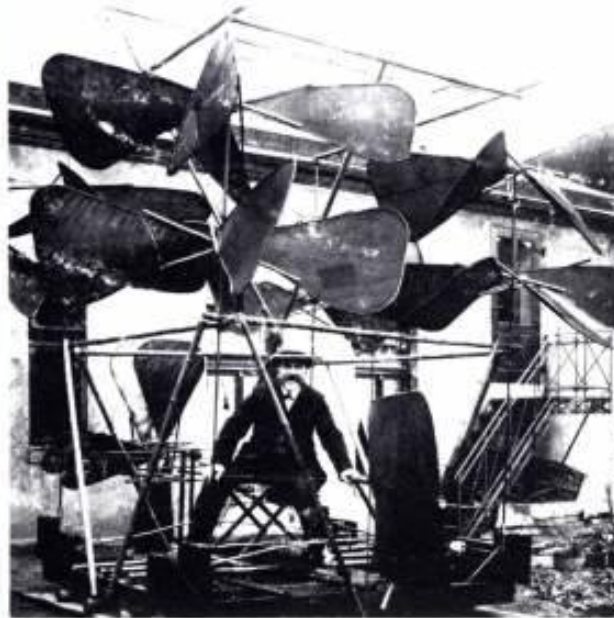
**BEST GREETINGS TO THE PARTICIPANTS  
of the 33rd European Helicopter Forum  
AND CONGRATULATIONS  
*on the 100<sup>th</sup> Anniversary*  
OF THE FIRST HELICOPTER FLIGHT**



*CORNU's helicopter which achieved the first true free flight  
November 13, 1907*

# PUBLICATIONS ON THE FIRST HELICOPTERS IN NEWSPAPERS

## Technische Meilensteine



### Die Geburt des Hubschraubers

Wie an anderer Stelle bereits erwähnt, blieb ein großer Teil früherer Pionierarbeit an Hubschraubern im dunkeln und wurde nie aufgezeichnet. «A Plea for the Direct Lifters» (Plädoyer für den Direktstarter oder «Senkrechtstarter») hieß der Bericht eines unbekanntem Verfassers aus dem Jahre 1911. Fünfundsiebzehn Jahre später hat er nichts an Aktualität eingebüßt:

«Obwohl denkende Menschen den Möglichkeiten einer direkt steigenden Flugmaschine zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine gewisse Aufmerksamkeit schenken, ziehen jene Männer, welche die Kühnheit besitzen, entsprechende Forschungen auf diesem Gebiet anzustellen, genau das gleiche Maß an Lächerlichkeit auf sich, das – vor nur vier kurzen Jahren – den Enthusiasten zugebracht wurde, die mit kraftbetriebenen Drachen experimentierten.

Es ist selbstverständlich, daß wir die unwahrscheinlichen Erfolge des Flugzeuges bestaunen und bewundern. Jedoch – der Reiz des Neuen beginnt bereits zu verblasen. In nicht allzulanger Zeit werden wir die ziemlich augenfälligen Grenzen zu erkennen beginnen, die dem Flugzeug gesetzt sind.»

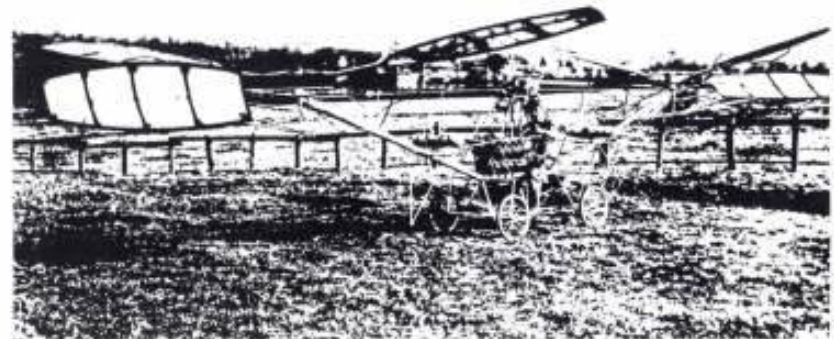
Dieser klar denkende, wenn auch etwas ungeduldige Verfasser fuhr fort: «Die über das Thema »vertikale Steigflugversuche« zur Verfügung stehenden Informationen sind äußerst bruchstückhaft. Es gibt jedoch genügend Beweise, die erkennen lassen, daß das Vorhaben für alle diejenigen von höchstem Interesse ist, denen die Luftfahrt am Herzen liegt. Bedauerlich ist allerdings, daß es auf diesem Gebiet eine so große Zahl überspannter Leere gibt. Diese optimistischen und scheinbar harmlosen Herren tragen nichts zur Unterstützung der Entwicklung bei. Sie bringen Ideen, die zumindest auf einer Basis theoretischer

Möglichkeit beruhen, mit jenen durcheinander, die ganz offensichtlich technisch von Anfang an nutzlos sind. Der technische Verstand empört sich über ihre sonderbaren Vorstellungen, und mitrasische Geldgeber werden von der Unterstützung vernünftiger Experimente abgeschreckt. Der eine Vorteil vertikaler steigender Maschinen ist ihre Fähigkeit zum stehenden Fliegen. Ferner ist es ihnen möglich, von jedem Gelände und von kleinen Flächen aus aufzusteigen. Militärisch wird sofort erkennbar, daß zum Zwecke der Aufklärung eine Maschine, die ihre Position für eine gewünschte Dauer halten kann, nutzbringender ist als jene, die der Stelle nur nahe bleiben kann, indem sie mit über 60 km/h Geschwindigkeit wie wild im Kreis herumjagt. Außerdem sind die mit dem ersten Senkrechtstarter gebotenen Möglichkeiten für erfolgreiche Bombenwürfe, die gegenwärtig etwas fragwürdig sind, nicht zu unterschätzen.»

«Monsieur Paul Cornu, ein Ingenieur aus Lissieux», so schrieb der Verfasser weiter, «war der erste Mensch, der den Erdboden mit einem frei fliegenden Hubschrauber verließ, der seine eigene Kraftquelle mit sich führte. Cornus Maschine flog nicht einmal, sondern viele Male, und wären seine Versuche nicht zu einer Zeit durchgeführt worden, da die Flugzeuge gerade damit begannen, ihr Publikum zu finden, und die Gebrüder Wright in La Mass ihre ersten sensationellen Flüge machten, dann hätte sein Erfolg die Aufmerksamkeit der gesamten Welt gefesselt. Das bedauerliche dabei ist, daß Monsieur Cornu, nachdem er so bemerkenswerte gute Ergebnisse erzielt hatte, seine weitere Forschungsarbeit wegen der großen Kosten aufgeben mußte.»

### Paul Cornu

Außer in dieser «Plea for the Direct Lifters» kam der Name Paul Cornu in der Luftfahrtgeschichte auch weiterhin nicht so recht zum Vorschein. Um so erfreulicher ist, daß sich nun die Gelegenheit bietet, diesem Ingenieur aus der Normandie etwas mehr ins Licht der Öffentlichkeit zu rücken: Unter Verwendung eines alten Buches-Motors, der nicht mehr als 2 PS hergab, baute Cornu im Laufe des Jahres 1906 ein Helikopter-Versuchsmodell. Es wog 12,7 kg und trug 15,9 kg. Das Motorgewicht war von 14,1 kg auf nur 6,8 kg herabgesetzt worden. Zwei Rotoren



lagen nebeneinander. Die restliche Konstruktion bestand aus Stahlrohr. Die Motorleistung wurde durch einen über Rollen laufenden Riemen übertragen. Am 13. November 1907 gelang Cornu an Bord des vergrößerten Nachbaus seines Hubschrauber-Modells der erste historische Aufstieg (ca. 0,3 m). Dazu einige technische Einzelheiten:

Zwei Rotoren mit je 6 Meter Durchmesser waren hintereinander auf Ausleger montiert; der Antriebsriemen ca. 20 Meter lang. Im gesamten Antriebsmechanismus wurden Kugellager verwendet. Jeder Rotor hatte zwei Blätter. Sie waren aus Stahlrohr gefertigt und mit gummi-imprägnierter Seide überzogen. Der Anstellwinkel der Rotorblätter war verstellbar. Die Vorwärtsbewegung und die Lenkung wurden mittels zweier Leitflächen erreicht. Sie ragten aus den Achsen der Rotoren heraus. Von den Rotoren nach unten geblasene Luft drückte auf diese «Flächen» und bewirkte so eine Horizontalbewegung je nach deren Anstellwinkel.

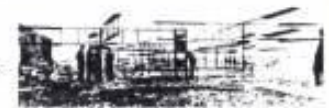
Der Sitz des Piloten und der Motor lagen im Schwerpunkt. An jeder Seite des Stahlrohrrahmens befand sich ein Räderpaar. Der Motor war ein wassergekühlter 24-PS-Anzöner. Das Kühlwasser wurde in einen Tank an der Kopfseite des Motors gefüllt, das Benzin in einen Tank hinter dem Pilotensitz. Über dem Motor lag der Öltauk, aber dem Pilotensitz Akkumulatoren und die Zündspule.

### Der Tragschrauber von Breguet und Richet

Äger mit dem Riemenantrieb und Umzuverlässigkeit des Motors gehörten zu den vielen Schwierigkeiten, die Cornu verfolgte. Bevor sich der Aufwand für seine Forschungen als zu groß erwies, hatte er angefangen, einen Hubschrauber anderer Auslegung zu konstruieren. Er schien jenem ähnlich, der von seinem Landsmann Louis Breguet gemeinsam mit Professor Richet konstruiert worden war und am 29. September 1907 tatsächlich einen Menschen vom Boden gehoben hatte. Dieser Flug wird jedoch nicht als erster bemannter Hubschrauberflug anerkannt, weil seine Stabilisierung «von Hand» erfolgte. Genauer gesagt, verhinderten vier Männer das Abkippen mit Hilfe von Seagen.

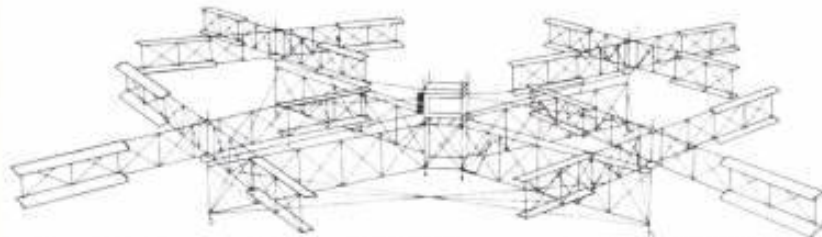
Der Breguet-Richet-Hubschrauber wurde von seinen Konstrukteuren «Flugschrauber» oder «Tragschrauber» genannt, und der unbekanntem Autor von «A Plea for the Direct Lifters» berichtete: «Die Maschine, welche mit ihrem «Fahrer» ca. 577 kg wog, wurde in Douai getestet. Sie erwies sich als fähig, mehrere Male vom Boden abzuheben. Einmal stieg sie ziemlich plötzlich, bewegte sich hundert Meter weit oder mehr nach vorn und landete in einem Rübenfeld, wobei sie beträchtliche Beschädigungen erlitt. Monsieur Breguet stellte daraufhin seine Flugschrauber-Experimente ein. Mittler-

Links Seite: Zwischen 1873 und 1900 baute Carl Zeiss an dem «treibbaren Luftschiff Bremen I», das treiben nie geflogen ist, aber zweitens den Entwurf eines Helikopters darstellt. Oben: Der erste Helikopter, der einen bemannten Flug vollbrachte, war diese Entwicklung Paul Cornus mit Tandem-Rotoren. Unten: Etwas früher hat zwar dieser Breguet-Richet-Flugschrauber Nr. 1 vom Boden ab, jedoch wurde er von vier Männern im Gleichgewicht gehalten.



# PUBLICATIONS ON THE FIRST HELICOPTERS IN NEWSPAPERS

## The First To Fly HOPPERS AND HOVERERS



The first two full-size helicopters ever to fly took to the air in France in the second half of 1907. It was a time of general excitement: automobiles, flying machines, airships and a host of other inventions such as the phonograph, radio and telephone were all new developments. All over Europe and America hopeful inventors were building rotary-winged flying machines, and two showed they knew what they were about.

One team comprised the brothers Louis and Jacques Breguet. Their family had been first in the world of clocks in Louis XVI's time, and with wealth and good technical knowledge behind them they began the story of Breguet aircraft - a story which is still being written. Their first Gyroplane looked like a confused assemblage of lad-

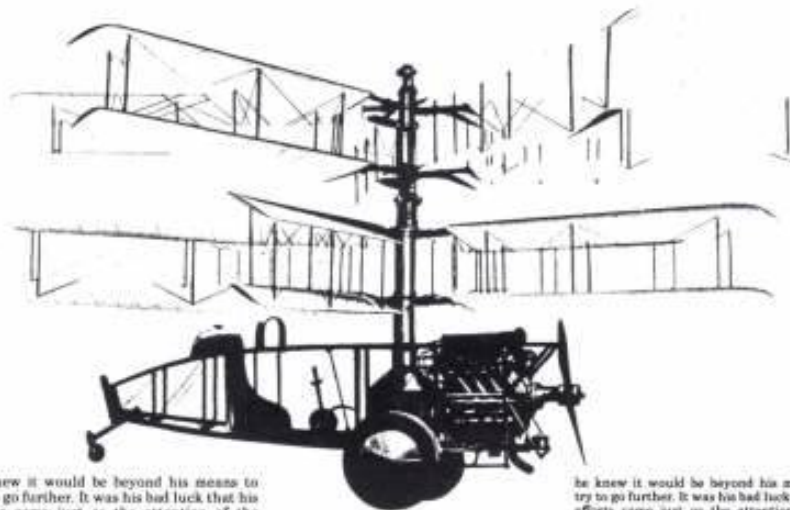
**Breguet-Richet No. 1, 1907**  
In September 1907 this machine was the first to raise itself and its pilot in a vertical takeoff using rotating wings. But four helpers had to hold it at arm's length, without letting go, so it did not qualify as a free flyer.

ders, but actually comprised a steel-tube frame carrying a 40-hp Antoinette engine driving four biplane rotors which provided 32 lifting surfaces. Louis prosed the work by exhaustive tests of blade (wing) sections, control methods and the whole mechanical design and contemporary aerodynamic theory of the helicopter. In this respect he followed the methodical approach of the Wright Brothers - not then generally known in Europe - and, like them, he achieved his objective.

With helper Volmard at the controls, Gyroplane No. 1 was first flown at Douai on 19 September 1907 (many reports claim it

was on 24 August, but the later date is the accepted one). Despite its laden weight of 578 kg (about 1275 lb) the great device lifted smoothly off the ground to a height of 2 ft, held steady by an assistant on each of the four arms. On 29 September the flying height was increased to 6 ft. The four helpers were still needed to keep control, though most of the time they were pulling downwards so there was no doubting the ability of the Gyroplane to fly. It was a great accomplishment by the brothers, and by Professor Charles Richet whose name is linked equally with their own in this venture.

Unfortunately this first Gyroplane had no controls other than an engine throttle, and the four assistants did not dare let go. So the helicopter down by lower Paul Cornu, at Cogninville, near Lisieux, on 13 November 1907, can fairly claim to have been the first in the world to make a free flight. Powered by a 24-hp Antoinette, it was a more practical job than the clumsy Breguet-Richet, but Cornu soon had to give up. Like his rivals, he had preceded his big machine with careful research and model flights, and used front and rear belt-driven rotors fitted with broad fabric-skinned blades. He added front and rear control planes, but these were not very effective and



**Pescara No. 4, 1925**  
The most successful helicopter built by the Spanish pioneer Manuel Real Pescara de Pescara had 16 lifting surfaces on two rotors with a pusher propeller that could be engaged as desired - at powered by a 40-hp Hispano engine.

he knew it would be beyond his means to try to go further. It was his bad luck that his efforts came just as the attention of the public had become focused on fixed-wing aeroplanes and the French visit of Wilbur Wright, otherwise he might have been able to gain support for a more controllable machine.

he knew it would be beyond his means to try to go further. It was his bad luck that his efforts came just as the attention of the public had become focused on fixed-wing aeroplanes and the French visit of Wilbur Wright, otherwise he might have been able to gain support for a more controllable machine.

In 1909 J Robertson Porter patented his 'turbine machine', which combined features of the helicopter and hovercraft. In the United States Wilbur H Kimball tried to fly a machine with a 40-hp engine. The following year a young Russian began flight attempts with a helicopter handicapped by having only 35 hp. In many ways it looked promising, and its contra-rotating rotors were outstandingly good, but it just failed to rise. An improved example built in 1910 rose off the ground with its creator standing beside it working the throttle, but it could not lift him as well. Discouraged, he turned his attention to aeroplanes, and within a year was building by far the biggest and most powerful aeroplane the world had then seen. It was to be nearly 30 years before his name would be publicly linked with helicopters, yet today he is generally regarded as the man who made the modern helicopter possible: Igor Sikorsky.

He was not the only bright young would-be rotorcraft aviator in Czarist Russia. K A Antonov built a rather similar co-axial helicopter, the Helikoplav of 1910, and in 1911 an absolutely outstanding machine was built by Boris N Yuriev. To an incredible degree Yuriev's helicopter showed what a modern helicopter engineer would do if he were to be transported 68 years back into the past, and it is a pity so little is known of how this obviously brilliant Russian accomplished his design.

The fundamental feature that distinguished it from all its contemporaries was that it had a single lifting rotor belt-driven by a 70-hp Gnome rotary. The engine



**Cornu, 1907**  
On 13 November 1907, this machine with its inventor as pilot, rose to a height of one foot and remained airborne for about 20 seconds in free flight.  
Engine: 24-hp Antoinette Wright fully loaded 575 hp

# FIRST HELICOPTERS

*First helicopter built by  
BERLINER (1920)*



*PESCARA's helicopter flying  
in a hangar (1921)*



*DE BOTHEZAT's  
helicopter (1922)*



*ASCANIO's aircraft during  
his record flight (1930)*



*FLORINE's aircraft stays  
in the air almost 10 minutes  
(1933)*



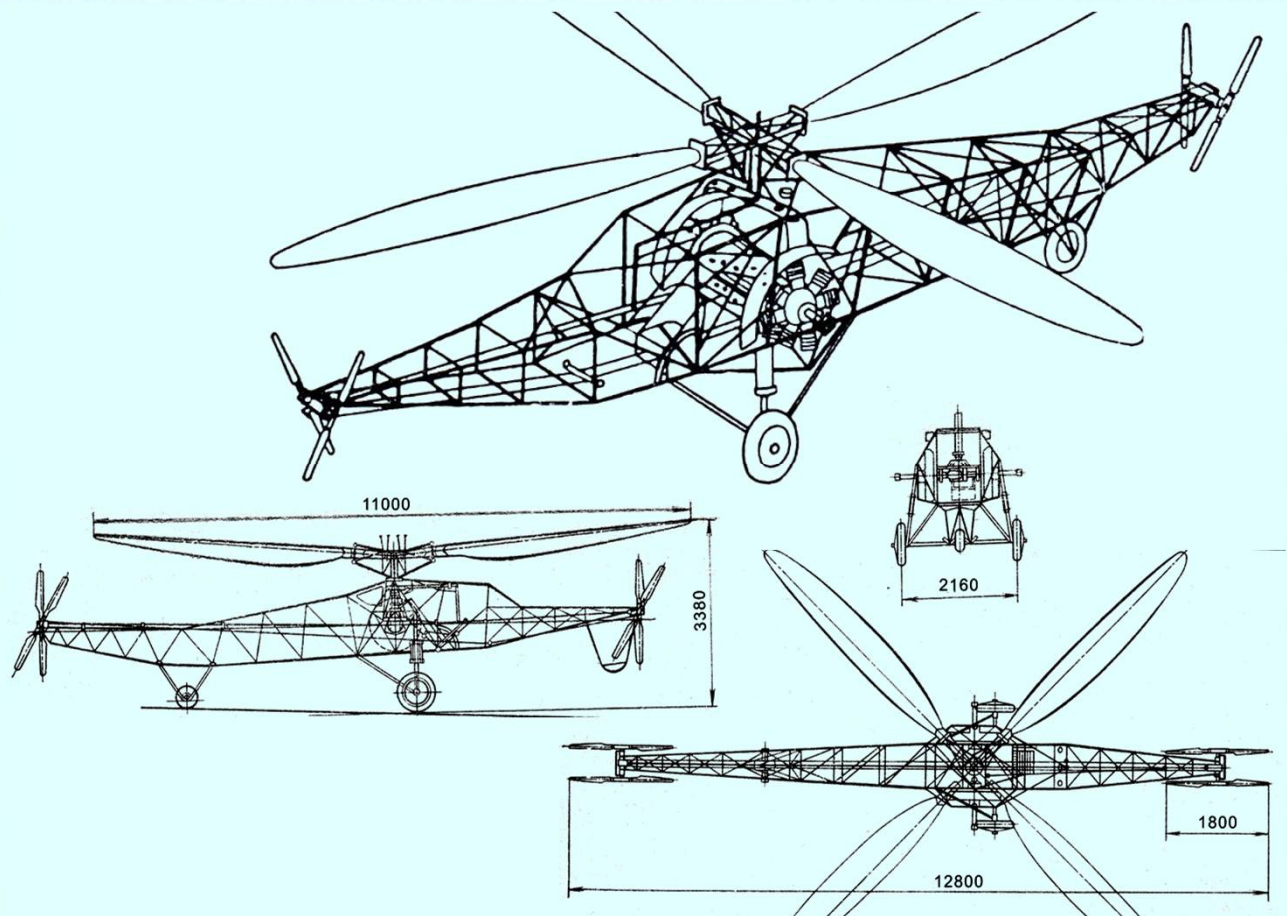
*BREGUET's aircraft during  
his record flight (1935)*

# TSAGI-1EA FIRST SOVIET HELICOPTER

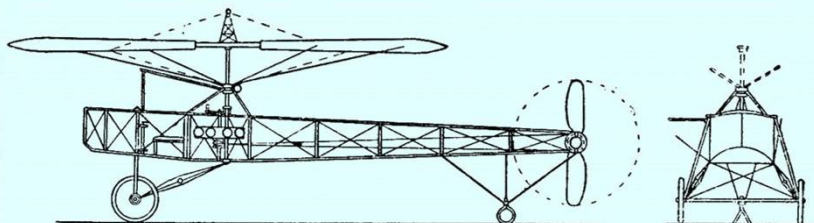


*A.M. Cheryomukhin - designer, pilot and scientist in fixed-wing and rotary-wing aviation*

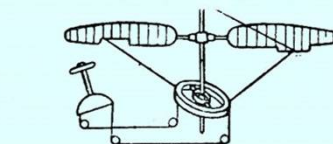
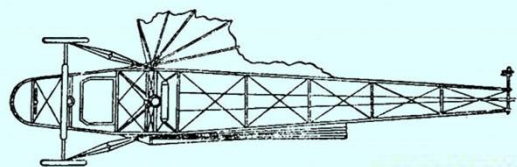
- *Start of activities* 1928
- *Building* 1929-30
- *Ground tests* August, 1930
- *First flight* September 13, 1930
- *Helicopter flight demonstration for Air Force & TSAGI management* November 16, 1930



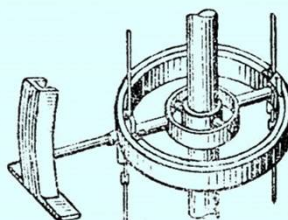
# YURIEV'S ACTIVITIES ON HELICOPTER CONFIGURATION WITH TAIL ROTOR 1908÷1912



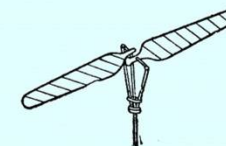
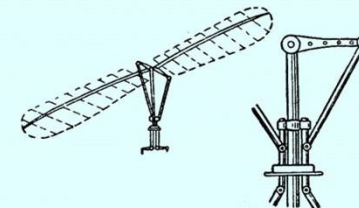
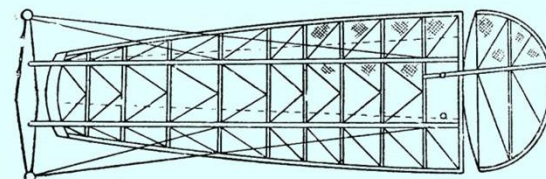
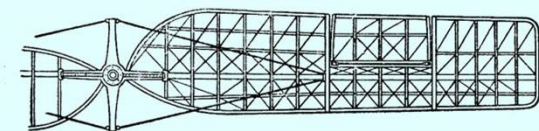
*YURIEV's helicopter design*



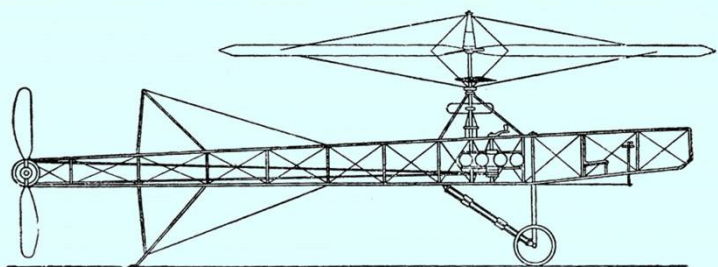
*Draft of YURIEV's helicopter swash mechanism*



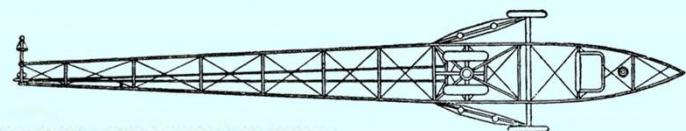
*Three variants of swash mechanism influence on YURIEV's helicopter rotor blade*



*YURIEV's helicopter*



*YURIEV's helicopter design*

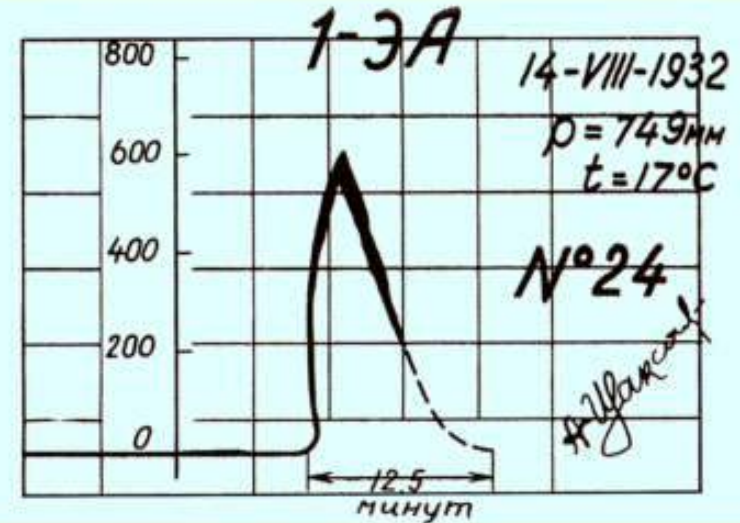


# TSAGI-1EA FIRST SOVIET HELICOPTER

1930



# TSAGI-1EA FIRST SOVIET HELICOPTER



**August 14, 1932**

helicopter has reached flight altitude of **605 m**

➤ **PREVIOUS RECORD FLIGHT**  
(ASCANIO) **1930**

**18 m**



ASCANIO's aircraft during his record flight (1930)

➤ **FOLLOWING RECORD FLIGHT**  
(BREGUET) **1935**

**158 m**



BREGUET's aircraft during his record flight (1935)

# TSAGI-1EA HELICOPTER FIRST FLIGHT MEMORIAL



**THANK YOU  
FOR YOUR ATTENTION**

**ANY QUESTIONS ?**