

# ВЕСТНИК АЛТАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 3 (161), март, 2018

Научный журнал

Учредитель – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет».

Издается с 2001 г.

**Гл. редактор – Н.А. Колпаков, д.с.-х.н., доцент, ректор.**

Зам. гл. редактора – Г.Г. Морковкин, д.с.-х.н., профессор, проректор по научной работе.

Отв. секретарь – В.А. Демин, начальник научно-организационного отдела.

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Альт В.В., д.т.н., профессор, академик РАН, руководитель научного направления, Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий;

Афанасьева А.И., д.б.н., профессор, декан биолого-технологического факультета, Алтайский ГАУ;

Балакирев Н.А., д.с.-х.н., профессор, академик РАН, проректор по науке и инновациям, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.А. Скрябина;

Беляев В.И., д.т.н., профессор, зав. кафедрой с.-х. техники и технологии, Алтайский ГАУ;

Дробышев А.П., д.с.-х.н., профессор кафедры общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский ГАУ;

Кизилкая Ридван, доктор почвоведения, Университет Ондокуз Майис (Турецкая Республика);

Луницын В.Г., д.в.н., профессор, зам. директора по научной работе, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий;

Мазиров М.А., д.б.н., профессор, зав. кафедрой земледелия и методики опытного дела, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева;

Маленко А.А., д.с.-х.н., доцент, зав. кафедрой лесного хозяйства, Алтайский ГАУ;

Медведева Л.В., д.в.н., доцент, декан факультета ветеринарной медицины, Алтайский ГАУ;

Мюллер Клаус, доктор сельского хозяйства (Dr. agr.), профессор почвоведения и геологии, Университет прикладных наук Оснабрюк (Федеративная Республика Германия);

Парамонов Е.Г., д.с.-х.н., профессор, главный научный сотрудник, Институт водных и экологических проблем СО РАН;

Пирожков Д.Н., д.т.н., доцент, декан инженерного факультета, Алтайский ГАУ;

Пузанов А.В., д.б.н., профессор, директор, Институт водных и экологических проблем СО РАН;

Усольцев В.А., д.с.-х.н., профессор кафедры менеджмента и управления качеством, Уральский государственный лесотехнический университет;

Федоренко И.Я., д.т.н., профессор, зав. кафедрой механизации производства и переработки с.-х. продукции, Алтайский ГАУ;

Хабаров С.Н., д.с.-х.н., профессор, академик РАН, главный научный сотрудник, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий;

Хаустов В.Н., д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой частной зоотехнии, Алтайский ГАУ;

Шейн Е.В., д.б.н., профессор, зав. кафедрой физики и мелиорации почв, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова.

Журнал «Вестник Алтайского государственного аграрного университета» – рецензируемый научный журнал, в котором публикуются статьи по следующим группам научных специальностей: 03.02.00 – общая биология; 05.20.00 – процессы и машины агроинженерных систем; 06.01.00 – агрономия; 06.02.00 – ветеринария и зоотехния; 06.03.00 – лесное хозяйство.

Журнал включен в базу данных AGRIS (Международная информационная система ФАО по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям) и в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ): (<http://www.elibrary.ru>).

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-68945 от 07 марта 2017 г.

# BULLETIN OF ALTAI STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY

No. 3 (161), March, 2018

Scientific Journal

Founder – Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Altai State Agricultural University.

Published from 2001.

**Editor-in-Chief – N.A. Kolpakov, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Rector.**

Deputy Editor-in-Chief – G.G. Morkovkin, Dr. Agr. Sci., Prof., Vice-Rector for Research.

Executive Editor – V.A. Demin, Head, Scientific-Organizational Division.

## EDITORIAL BOARD

Alt V.V., Dr. Tech. Sci., Prof., Member of Russian Academy of Sciences, Research Direction Supervisor, Siberian Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies;

Afanasyeva A.I., Dr. Bio. Sci., Prof., Dean, Bio-Technologic Dept., Altai State Agricultural University;

Balakirev N.A., Dr. Agr. Sci., Member of Russian Academy of Sciences, Vice-Rector for Research and Innovation, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin;

Belyayev V.I., Dr. Tech. Sci., Prof., Head, Chair of Agricultural Machinery and Technologies, Altai State Agricultural University;

Drobyshev A.P., Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of General Agriculture, Crop Production and Plant Protection, Altai State Agricultural University;

Kizilkaya Ridvan, Ph.D., Soil Science, Assoc. Prof., Ondokuz Mayıs University (Republic of Turkey);

Lunitsyn V.G., Dr. Vet. Sci., Prof., Deputy Director for Research, Altai Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies;

Mazirov M.A., Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Chair of Agriculture and Experimentation Methods, Russian State Agricultural University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy;

Malenko A.A., Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Head, Chair of Forestry, Altai State Agricultural University;

Medvedeva L.V., Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Dean, Veterinary Medicine Dept., Altai State Agricultural University;

Mueller Klaus, Dr. agr., Prof. of General Soil Science and Geology, Osnabrueck University of Applied Sciences (Federal Republic of Germany);

Paramonov Ye.G., Dr. Agr. Sci., Prof., Chief Staff Scientist, Institute for Water and Environmental Problems, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences;

Pirozhkov D.N., Dr. Tech. Sci., Assoc. Prof., Dean, Engineering Dept., Altai State Agricultural University;

Puzanov A.V., Dr. Bio. Sci., Prof., Director, Institute for Water and Environmental Problems, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences;

Usoltsev V.A., Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Quality Management, Ural State Forestry Engineering University;

Fedorenko I.Ya., Dr. Tech. Sci., Prof., Head, Chair of Agricultural Production and Processing Mechanization, Altai State Agricultural University;

Khbarov S.N., Dr. Agr. Sci., Prof., Member of Russian Academy of Sciences, Chief Staff Scientist, Altai Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies;

Khaustov V.N., Dr. Agr. Sci., Prof., Head, Chair of Specific Animal Breeding, Altai State Agricultural University;

Shein Ye.V., Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Chair of Soil Physics and Reclamation, Lomonosov Moscow State University.

“Bulletin of Altai State Agricultural University” is a peer-reviewed scientific journal that publishes research papers in the following scientific fields: 03.02.00 – General Biology; 05.20.00 – Processes and Equipment of Agro-Engineering Systems; 06.01.00 – Agronomy; 06.02.00 – Veterinary Medicine and Animal Breeding; 06.03.00 – Forestry.

The Journal is included into **AGRIS** (International Information System for the Agricultural Sciences and Technology), FAO, and into the Russian Scientific Citation Index system (<http://www.elibrary.ru>).

Full texts are available in the web-site of the Scientific Electronic Library (<http://www.elibrary.ru>) and in the web-site of the Altai State Agricultural University (<http://www.asau.ru>), URL: <http://www.asau.ru/vestnik/>.

The Journal is registered by the Russian Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media (Roskomnadzor). Certificate of media outlet registration PI No. FS77-68945 of 07. March, 2017.