

Literatura

1. *Kvashnin G.M., Kvashnina O.P., Sorokina T.P.* Model' pogloshheniya SVCh-jenergii v biologicheskikh tkanjah // Vestn. KrasGAU. – 2009. – № 2. – S. 199–203.
2. *Charny C.K., Hagmann M.J., Levin R.L.* A whole body thermal model of man during hyperthermia tissues // IEEE Trans. on Biomed. Eng. – 1987. – Vol. BME-34. – P. 375–386.
3. *Losev A.G., Hoperskov A.V., Astahov A.S., Sulejmanova H.M.* Problemy izmerenija i modelirovanija teplovyh i radiacionnyh polej v biotkanjah: analiz dannyh mikrovolnovoj termometrii // Vestn. VolGU. Ser. 1 «Matematika. Fizika». – 2015. – № 6. – S. 31–37.
4. *Sadovskij D.N., Kalachik O.V., Zhuk G.V.* i dr. Vlijanie optimizacii temperaturnogo faktora na nachal'nuju funkciju transplantata pochki // Medicinskij zhurnal BGMU. – 2015. – № 4. – S. 101–104.
5. *Chetveruhin B.M.* Kontrol' i upravlenie iskusstvennym mikroklimatom. – M.: Strojizdat, 1984. – 135 s.
6. *Tarabanov M.G., Korkin V.D., Sergeev V.F.* Vlazhnyj vozduh: sprav. poso-bie. – M.: AVOK, 2004. – 72 s.
7. *Chehov V.I.* Jekologicheskie aspekty peredachi jektroenergii. – M.: Izd-vo MJel, 1991. – 44 s.
8. *Medvedev V.T.* i dr. Inzhenernaja jekologija: uchebnik. – M.: Gardarika, 2002. – 690 s.
9. *Parshina N.V.* Razrabotka metodov modelirovanija biologicheskikh struk-tur i ustrojstv, vlijajushhih na metabolicheskie processy pri vozdejstvii jelektromagnitnyh voln millimetrovogo diapazona: dis. ... kand. tehn. nauk. – Taganrog, 2017. – 157 s.
10. *Netter F.* Atlas anatomii cheloveka. – M.: GJeOTAR-Media, 2017. – 624 s.
11. *Rahmankulov D.L., Shavshukova S.Ju., Vihareva I.N.* Primenenie mikrovolnogo izluchenija v terapii nekotoryh zabolevanij // Bashkirskij himicheskij zhurnal. – 2008. – T. 15, № 2. – S. 94–98.
12. *Harvej A.F.* Tehnika sverhvysokih chastot. T. 2. – M.: Sovetskoe radio, 1965. – 373 s.
13. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz) é ICNIRP GUIDELINES. Preprint scheduled to appear in Health Physics April 1998, Volume 74, Number 4. – P. 494–522.

УДК 631/635

*Е.Я. Чебоचाков, Г.М. Шапошников,  
Н.В. Идимешев, В.Н. Муртаев*

ПЕРИОДЫ УСИЛЕНИЯ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ОСВОЕНИИ ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ  
НА ЮГЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

*E.Ya. Chebochakov, G.M. Shaposhnikov,  
N.V. Idimeshev, V.N. Murtaev*

THE PERIODS OF EROSION PROCESSES STRENGTHENING AT THE DEVELOPMENT OF VIRGIN AND FALLOW LANDS  
ON THE SOUTH OF CENTRAL SIBERIA

**Чебоचाков Е.Я.** – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. группы агропочвоведения и землепользования НИИ аграрных проблем Хакасии, Республика Хакасия, Усть-Абаканский район, с. Зеленое. E-mail: echebochakov@mail.ru

**Шапошников Г.М.** – ст. науч. сотр. отдела экономики Хакасского НИИ языка, литературы и истории, г. Абакан. E-mail: nadezhda.dankina@yandex.ru

**Идимешев Н.В.** – асп. каф. агрономии Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. E-mail: idimeshev.nik@mail.ru

**Муртаев В.Н.** – инженер-исследователь, асп. группы агропочвоведения и землепользования НИИ аграрных проблем Хакасии, Республика Хакасия, Усть-Абаканский р-н, с. Зеленое. E-mail: valera.murtaev@mail.ru

**Chebochakov E.Ya.** – Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Group of Agrology and Land Use, Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia, Republic of Khakassia, Ust-Abakansky Area, V. Zelyonoe. E-mail: echebochakov@mail.ru

**Shaposhnikov G.M.** – Senior Staff Scientist, Department of Economy, Khakass Research Institute of Language, Literature and History, Abakan. E-mail: nadezhda .dankina@yandex.ru

**Idimeshev N.V.** – Post-Graduate Student, Chair of Agronomy, N.F. Katanov Khakass State University, Abakan. E-mail: idimeshev .nik@mail.ru0

**Murtaev V.N.** – Research Engineer, Post-Graduate Student, Group of Agrology and Land Use, Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia, Republic of Khakassia, Ust-Abakansky Area, V. Zelyonoe. E-mail: valera .murtaev@mail.ru

Цель исследований – анализ эффективности освоения целинных и залежных земель в XX и начале XXI века в Республике Хакасия, его влияния на производство сельскохозяйственной продукции, проявление и развитие эрозионных процессов. Динамику посевных площадей сельскохозяйственных культур и валовой сбор зер-

на определяли по данным отчетов Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Хакасия. Выявлены периоды наибольшего освоения целинных и залежных земель, посевных площадей сельскохозяйственных культур и проявления эрозионных процессов в указанное время. При выполнении исследований приме-

няли статистические и графические методы анализа. Результаты исследований показали, что в степной зоне Республики Хакасия, расположенной на юге Средней Сибири, отмечаются три периода массового освоения целинных и залежных земель, которые имеют положительные и негативные последствия. Освоение новых земель в первом периоде (1930–1940 гг.) привело к увеличению посевных площадей сельскохозяйственных культур и деградации почв, во втором периоде (1954–1963 гг.) в условиях общественной собственности способствовало увеличению валового производства в 2,1 раза, проявлению и сильнейшему развитию эрозионных процессов. Третий современный период (в начале XXI века – 2006–2017 гг.) их освоения в условиях частной собственности отличается приходом неподготовленных кадров (землепользователей, фермеров), отсутствием противоэрозионной техники и началом проявления ветровой эрозии. Потенциальная опасность деградации почв очень большая. Необходимы срочные меры по защите почв от эрозии, а для этого требуется подготовка квалифицированных специалистов.

**Ключевые слова:** земледелие, целина, залежь, освоение, эрозия, Республика Хакасия.

*The purpose of the research was the analysis of the efficiency of development of virgin and fallow lands in XX and at the beginning of the XXI century in the Republic of Khakassia, its influence on making agricultural production, manifestation and development of erosive processes. The dynamics of cultivated areas of crops and gross collecting grain were determined by the data of reports of the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Khakassia. The periods of the greatest development of virgin and fallow lands, cultivated areas of crops and manifestation of erosive processes were revealed at due time. Performing the researches statistical and graphic methods of the analysis were applied. The results of the researches showed that in the steppe zone of the Republic of Khakassia located in the south of Central Siberia three periods of mass development of virgin and lay lands having positive and negative consequences were noted. The development of new lands in the first period (1930–1940) led to the increase in cultivated areas of crops and soils degradation, in the second period (1954–1963) the conditions of public property promoted the increase in gross production by 2.1 times, the manifestation and the strongest development of erosive processes. The third modern period (at the beginning of the XXI century – 2006–2017) their development in the conditions of private property was marked by the arrival of unprepared staff (land users, farmers), the lack of antierosion equipment and the beginning of manifestation of wind erosion. Potential danger of degradation of soils is very high. Urgent measures for protection of soils against erosion are necessary, and the training of qualified specialists for this purpose is required.*

**Keywords:** agriculture, virgin soil, deposit, development, erosion, Republic of Khakassia.

**Введение.** На современном этапе развития сельскохозяйственного производства одной из главных задач является оптимизация использования земельных ресурсов, выбор методов, обеспечивающих стабильность

функционирования агроландшафтов в соответствии с их природными свойствами [1–4].

В программе технологической модернизации земледелия, разработанной академиком В.И. Кирюшиным, первоочередной задачей ставится увеличение производства зерна. При этом крупным резервом для него считается освоение переложно-залежных земель, заброшенных в период аграрной реформы. Однако это мероприятие не должно превращаться в кампанию, тем более что среди залежей довольно много маргинальных земель [2].

В Республике Хакасия, Республике Тыва и южных районах Красноярского края, расположенных в засушливых степных условиях юга Средней Сибири, значительная часть пашни в период аграрной реформы оставлена под залежь. Площадь залежных земель составляет на юге Средней Сибири более 1 млн га [5].

Это касается, в первую очередь, пахотных земель, подверженных ветровой и водной эрозии, оставленных под залежь в сложных социально-экономических условиях в годы реформы.

**Цель исследований:** анализ эффективности освоения целинных и залежных земель в XX и начале XXI веков в Республике Хакасия, его влияния на производство сельскохозяйственной продукции, проявление и развитие эрозионных процессов.

**Объекты и методы исследований.** Объектом исследований являются целинные и залежные земли Республики Хакасия, расположенной на юге Средней Сибири. Динамику посевных площадей сельскохозяйственных культур и валовый сбор зерна определяли по данным отчетов Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Хакасия. Выявлены периоды наибольшего освоения целинных и залежных земель, посевных площадей сельскохозяйственных культур и проявления эрозионных процессов в XX и начале XXI в. При выполнении исследований применяли статистические и графические методы анализа.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Земледелие в начале XXI столетия в засушливых степных агроландшафтных районах Республики Хакасия, расположенной на юге Средней Сибири, развивается в сложных социально-экономических условиях.

Для эффективного ведения сельскохозяйственного производства необходимо совершенствовать систему земледелия. По мнению академика А.И. Кирюшина [2], современные тенденции развития земледелия связаны с ориентацией на приоритет сохранения природы во избежание экологической катастрофы.

Вопрос о системе земледелия и ветровой эрозии в Республике Хакасия тесно связан с социально-экономическими и природными условиями.

В Республике Хакасия, Тыва и южных районах Красноярского края отмечается несколько периодов освоения целинных, залежных земель и сильного проявления ветровой эрозии (дефляции).

**К первому периоду** следует отнести 30-е гг. XX в. Так, в 1930 г. посевные площади сельскохозяйственных культур составляли всего 28 тыс. га. С улучшением социально-экономических условий к 1940 г. они увеличились за счет освоения новых земель почти в 9 раз (рис. 1).



Рис. 1. Увеличение посевных площадей сельскохозяйственных культур при освоении залежных земель в Республике Хакасия, периоды усиления эрозионных процессов и экологические последствия (при составлении в работе использованы статистические сборники территориального органа федеральной службы государственной статистики по Республике Хакасия)

Уже через несколько лет известный почвовед Н.Д. Градобоев [6] отмечает, что ветры на распаханых землях степной зоны Хакасии наносят ущерб сельскому хозяйству, химические анализы показали сильное обеднение гумусом, азотом, фосфором и уменьшение мощности перегнойного слоя (на 5 см меньше, чем у целинных почв). Следует отметить, что технология возделывания сельскохозяйственных культур была примитивная. Тем не менее ветровая эрозия сильно проявлялась.

Геолог Л.В. Громов это объясняет тем [7], что вследствие особенностей своего географического положения, геоморфологических и прочих отличий от остальных частей Сибири Минусинская впадина имеет особый ветровой режим, обусловленный некоторыми, постоянно действующими физико-климатическими факторами.

Ветры усиливают иссушение воздуха и почв и способствуют, в совокупности с другими факторами, развитию пустыни на некоторых территориях. Среднегодовая скорость ветра в Хакасии составляет 2,6–3,2 м/с, но временами скорость ветра, особенно в степной части, достигает 20 и даже 30–35 м/с. В таких случаях движение частиц в воздухе усиливается настолько, что происходит образование пылевых бурь, во время которых высота пылевого столба достигает иногда 1,5–2,0 км.

Ко второму периоду следует отнести 1954–1963 гг. освоения целинных и залежных земель.

Н.В. Орловский с соавторами отмечают [8], что зима 1962–1963 гг. была в районах Минусинских котловин очень малоснежной и ветреной («черные бури»). Только в мае Хакасской метеостанцией отмечено 11 дней с пы-

ными бурями и 2 дня – поземкой. Особо тяжелые последствия принесла пыльная буря, продолжавшаяся три дня (9–11 мая, когда скорость ветра временами достигала до 35–40 м/с). Плодородная тонкопылеватая и илистая часть почв, вынесенная из степных котловин, отлагалась на склонах Западного Саяна.

В результате этих пыльных бурь площадь развеянных земель в Хакасии резко возросла, особенно по категориям сильно- и среднеэродированных, засыпано песком около 140 км оросительных каналов, в лесополосах непродуваемой конструкции образовались барханы высотой до 2 м. Во многих совхозах вынесено ветрами по 2-3 м пахотного слоя [8].

Разработанный и внедренный почвозащитный комплекс на площади почти 500 тыс. га пашни приостановил деградацию почв. Однако при распашке полос вновь проявляется ветровая эрозия. Вот как отмечает такой случай Е.М. Любцова (1989). Наиболее активно эоловые процессы протекали весной 1988 г. За апрель-май было зарегистрировано 14 пыльных бурь и поземков, самая сильная – 18 апреля, продолжительностью 9 часов со скоростью ветра 25–28 м/с. В результате заповедный участок степи между пашнями (600×200 м) был занесен мелкоземом слоем 8–10 см. Причем, у преград мощность наносов увеличивалась до 25 см [9].

По данным генеральной схемы противоэрозионных мероприятий, площадь пашни, подверженной эрозии на юге Средней Сибири после второго периода массового освоения целинных и залежных земель, значительно увеличилась (табл.).

## Площадь пашни, подверженной эрозии на юге Средней Сибири, тыс. га\* [11–13]

Год	Всего пашни	В том числе			
		Эродированная	Дефлированная	Эродированная (смытые)	Совместная ветровая и водная
Республика Хакасия					
1973	708,1	$\frac{592,1}{83,6}$	$\frac{430,8}{72,7}$	$\frac{12,2}{2,1}$	$\frac{149,1}{25,2}$
1981	726,6	$\frac{670,9}{92,3}$	$\frac{390,3}{58,2}$	$\frac{20,2}{3,0}$	$\frac{260,4}{38,8}$
1990	726,8	$\frac{599,7}{77,0}$	$\frac{301,5}{50,3}$	$\frac{68,4}{11,4}$	$\frac{229,8}{38,3}$
Республика Тыва					
1979	444,1	$\frac{370,8}{83,5}$	$\frac{342,9}{92,5}$	$\frac{16,8}{4,5}$	$\frac{11,1}{3,0}$
Южные районы Красноярского края					
1998	1345,6	$\frac{738,0}{54,9}$	$\frac{465,1}{63,2}$	$\frac{139,9}{19,0}$	$\frac{139,0}{18,8}$

\* В числителе – т/га, в знаменателе – % [10–12].

Площадь пашни, подверженной дефляции после освоения целинных и залежных земель в середине XX столетия, составляет в Республике Хакасия 72,2 %; Республике Тыва – 92,5; южных районах Красноярского края – 63,2 %.

В разработке противозерозионных приемов в стране, в том числе на юге Средней Сибири, принимали участие многие научно-исследовательские институты под руководством академика А.И. Бараева, а внедрению – высококвалифицированные кадры, агрономы, технологи. В стране были организованы конструкторские бюро и заводы по выпуску почвозащитных орудий (плоскорезов), стерневых сеялок.

Реформа 90-х гг. XX столетия и обусловленный ею переход к частной собственности полностью изменили систему ведения агропромышленного комплекса в засушливых степных районах юга Средней Сибири. Площадь пашни уменьшилась в 2-3 раза, она переведена в залежь. В результате этого пыльные бури прекратились.

**Третий период.** В начале XXI в. начинается повторное освоение залежных земель. В последние годы в Республике Хакасия освоено более 140 тыс. га таких земель. Однако в отличие от предыдущего (1954–1963 гг.) современный период освоения их проводится в совершенно других социально-экономических условиях. Он характеризуется:

- сложными социально-экономическими условиями в аграрном секторе, переходом от общественной к частной собственности земли;
- многоукладностью, одновременным существованием разных категорий сельскохозяйственных организаций (крупных, средних, мелких и хозяйств населения), имеющих свои особенности;
- отсутствием квалифицированных руководителей на всех уровнях, специалистов (агрономов);
- нарушением разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

– применением в средних и мелких сельскохозяйственных предприятиях устаревшей техники;

– скоплением животных вокруг населенных пунктов, деградацией почвенного и растительного покрова;

– отсутствием желания, понимания и ответственности за потерю плодородия почвы, ее защиты от ветровой эрозии;

– отсутствием контроля по охране окружающей среды и почвы со стороны соответствующих органов Россельхознадзора;

– бурным развитием угольной промышленности и переносом мелкозема на сельскохозяйственные угодья.

Распашка полей сплошными массивами вновь приводит к деградации почв (рис. 2, 3).

Метеорологическая станция «Хакасская» отметила в 2015 и 2016 гг. по одной пыльной буре, «Бяя» в 2014 г. – одну.

Потенциальная опасность разрушения почв очень большая. Необходимы срочные меры по охране почв и окружающей среды.

Таким образом, освоение целинных и залежных земель в степной зоне Хакасии, расположенной на юге Средней Сибири, позволило увеличить производство сельскохозяйственной продукции. Так, если в 1951–1955 гг. Хакасия ежегодно сдавала государству 139,9 тыс. т зерна, то в 1956–1960 гг. (второй период) – уже 284,5 тыс. т зерна, или в 2,1 раза больше [14]. При третьем периоде освоения залежных земель (2011–2016 гг.) с 2006–2010 по 2011–2016 гг. производство зерна увеличилось в 1,5 раза.

Однако освоение целинных и залежных земель (в середине XX в.) имело и отрицательные последствия. Распашка малоплодородных почв привела во втором периоде к интенсивному развитию ветровой эрозии и снижению плодородия на площади 150 тыс. га [14].

Повторное освоение залежных земель в начале XXI в. в новых социально-экономических условиях сопровождается третьим периодом проявления деградации почв.





Рис. 2. Начало пыльной бури. Ширинская степь, 2012 г.



Рис. 3. Отложение мелкозема слоями в сугробе за лесополосой. Зимняя эрозия. Бейская предгорная степь. Март 2017 г.

**Выводы.** Таким образом, в степной зоне Республики Хакасия, расположенной на юге Средней Сибири, отмечаются три периода массового освоения целинных и залежных земель, которые имеют положительные и негативные последствия. Освоение новых земель в первом периоде (1930–1940 гг.) привело к увеличению посевных площадей сельскохозяйственных культур и деградации почв, во втором периоде (1954–1963 гг.) в условиях обще-

ственной собственности способствовало увеличению валового производства в 2,1 раза, проявлению и сильнейшему развитию эрозионных процессов.

Третий современный период (в начале XXI в.) освоения новых земель в условиях частной собственности отличается приходом неподготовленных кадров (землепользователей, фермеров), отсутствием противоэрозион-

ной техники и началом проявления ветровой эрозии. Потенциальная опасность деградации почв очень большая.

Необходимы срочные меры по защите почв от эрозии, а для этого – подготовка квалифицированных специалистов.

### Литература

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: метод. руководство // под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. – М.: Росинформагротех, 2005. – 784 с.
2. Кирюшин В.И. Технологическая модернизация земледелия России: предпосылки и условия // Земледелие. – 2015. – № 6. – С. 6–10.
3. Кирюшин В.И. Методика разработки адаптивно-ландшафтного систем земледелия и технологий возделывания с.-х. культур. – М., 1995. – 81 с.
4. Черкасов Г.Н. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия – средство управления режимами функционирования агроландшафтов / Адаптивно-ландшафтные системы земледелия – основа функционирования агроландшафтов. – Курск, 2016. – С. 3–7.
5. Савостьянов В.К. Консервация земель как способ предотвращения их дальнейшей деградации и продвижения к устойчивому развитию // Сиб. вестн. с.-х. наук. – 2003. – № 2. – С. 96–98.
6. Громов Л.В. Ветровая эрозия и методы борьбы с ней в Хакасии // Природные условия и сельское хозяйство Хакасской автономной области. – М., 1959. – С. 48–57.
7. Градобоев Н.Д. Природные условия и почвенный покров левобережной части Минусинской впадины // Почвы Минусинской впадины. – М., 1954. – С. 7–183.
8. Орловский Н.В., Крупкин П.И., Польский М.Н. и др. Эрозия почв в районах Минусинской впадины и борьба с нею (советы работникам сельского хозяйства). – Красноярск, 1963. – 69 с.
9. Любцова Е.М. Дефляция в Койбальской степи // Предотвращение дефляции на мелиорируемых почвах Сибири: тез. докл. науч. конф., посвящ. 90-летию Н.В. Орловского. – Абакан, 1989. – С. 48–49.
10. Генеральная схема противозерозионных мероприятий Красноярского края. – Красноярск, 1973.
11. Генеральная схема противозерозионных мероприятий. – Красноярск, 1983.
12. Субрегиональная национальная программа действий по борьбе с опустыниванием для юга Средней Сибири Российской Федерации / под ред. В.К. Савостьянова. – Абакан, 2000. – 295 с.
13. Чебоचाков Е.Я., Шапошников Г.М., Муртаев В.Н. и др. Эффективность освоения залежных земель в Республике Хакасия (на примере ООО «Целиное») // Вестн. КрасГАУ. – 2017. – № 4. – С. 38–43.
14. Шекшеев А.П. Целинная эпопея в Хакасии и ее герои // Целина и социально-экономическое разви-

тие Хакасии: Хакасия в XX веке: хозяйственное и социальное развитие. – Абакан, 1995. – С. 19–139.

### Literatura

1. Agrojekologičeskaja ocenka zemel', proektirovanie adaptivno-landshaftnyh sistem zemledelija i agrotehnologii: metod. rukovodstvo // pod red. V.I. Kirjušina, A.L. Ivanova. – M.: Rosinformagroteh, 2005. – 784 s.
2. Kirjušin V.I. Tehnologičeskaja modernizacija zemledelija Rossii: predposylki i uslovija // Zemledelie. – 2015. – № 6. – S. 6–10.
3. Kirjušin V.I. Metodika razrabotki adaptivno-landshaftnogo sistem zemledelija i tehnologii vozdeľvanija s.-h. kul'tur. – M., 1995. – 81 s.
4. Čerkašov G.N. Adaptivno-landshaftnye sistemy zemledelija – sredstvo upravlenija rezhimami funkcionirovanija agrolandshaftov / Adaptivno-landshaftnye sistemy zemledelija – osnova funkcionirovanija agrolandshaftov. – Kursk, 2016. – S. 3–7.
5. Savost'janov V.K. Konservacija zemel' kak sposob predotvrashhenija ih dal'nejshej degradacii i prodvizhenija k ustojčivomu razvitiju // Sib. vestn. s.-h. nauk. – 2003. – № 2. – S. 96–98.
6. Gromov L.V. Vetrovaja jerozija i metody bor'by s nej v Hakasii // Prirodnye uslovija i sel'skoe hozjajstvo Hakasskoj avtonomnoj oblasti. – M., 1959. – S. 48–57.
7. Gradoboev N.D. Prirodnye uslovija i pochvennyj pokrov levoberezhnoj časti Minusinskoj vpadiny // Pochvy Minusinskoj vpadiny. – M., 1954. – S. 7–183.
8. Orlovskij N.V., Krupkin P.I., Pol'skij M.N. i dr. Jerozija pochv v rajonah Minusinskoj vpadiny i bor'ba s neju (sovety rabotnikam sel'skogo hozjajstva). – Krasnojarsk, 1963. – 69 s.
9. Ljubcova E.M. Defljacija v Kojbal'skoj stepi // Predotvrashhenie defljacii na melioriruemyh pochvah Sibiri: tez. dokl. nauch. konf., posvjashh. 90-letiju N.V. Orlovskogo. – Abakan, 1989. – S. 48–49.
10. General'naja shema protivojerozionnyh meroprijatij Krasnojarskogo kraja. – Krasnojarsk, 1973.
11. General'naja shema protivojerozionnyh meroprijatij. – Krasnojarsk, 1983.
12. Subregional'naja nacional'naja programma dejstvij po bor'be s opustynivaniem dlja juga Srednej Sibiri Rossijskoj Federacii / pod red. V.K. Savost'janova. – Abakan, 2000. – 295 s.
13. Čebočakov E.Ja., Šapošnikov G.M., Murtaev V.N. i dr. Jefferktivnost' osvoenija zaleznyh zemel' v Respublike Hakasija (na primere ООО «Celinoe») // Vestn. KrasGAU. – 2017. – № 4. – S. 38–43.
14. Šekšeev A.P. Celinnaja jepopeja v Hakasii i ee geroi // Celina i social'no-jekonomičeskoe razvitie Hakasii: Hakasija v XX veke: hozjajstvennoe i social'noe razvitie. – Abakan, 1995. – S. 19–139.