

УДК 330

DOI: 10.12737/article_58f9c4d95f7940.05754497

В.С. Дадькин

ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО ПОТЕНЦИАЛА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Целью исследования является выполнение оценки минерально-сырьевого потенциала Брянской области, для ее достижения потребовалось провести анализ удельной стоимости недр территории региона, рассчитать объем запасов, перевести прогнозные ресурсы категорий $P_1+P_2+P_3$ в геологические запасы категории C_2 в части неметаллических полезных ископаемых. Оценка проводится методом геолого-экономического мониторинга, экономического анализа минерально-сырьевой базы и моделирования. В результате было установлено, что минерально-сырьевой комплекс области наиболее развит в северо-восточной ее части; в со-

ставе минерально-сырьевой базы неметаллических полезных ископаемых наибольший удельный вес занимают строительные материалы; велика доля торфяных месторождений, находящихся в нераспределенном фонде недр, а по уровню минерально-сырьевого потенциала Брянская область занимает одно из ведущих мест среди субъектов Центрального федерального округа.

Ключевые слова: геолого-экономический мониторинг, минерально-сырьевой комплекс, минерально-сырьевая база, минерально-сырьевой потенциал, технико-экономические показатели, геологические запасы.

V.S. Dadykin

EVALUATION OF MINERAL RESOURCES POTENTIAL OF THE BRYANSK REGION BY OF GEOLOGICAL AND ECONOMIC MONITORING METHOD

In the article the application method of geological and economic monitoring for the problem solution of mineral and mineral resources potential evaluation of the territory is described by means of the cost method taking into account the expediency and perspectives of investing into additional exploration and shifting of field reserves to the industrial A+B+C1 categories and transferring forecast resources under $P_1+P_2+P_3$ categories into geological reserves of C_2 category regarding nonmetallic minerals.

Having executed the mineral resources potential evaluation of the Bryansk region by means of geological and economic monitoring method, it should be noted that the Bryansk region takes one of the leading positions among constituent entities of Central Federal District of the Russian Federation by the level of min-

eral resource potential.

Construction materials take the largest share in nonmetallic mineral resources base; the share of the peat fields of the open acreage is high. Mineral-raw material complex of the region are the most developed in the north-east where the main enterprises of the region mineral-raw material complex are concentrated. A number of exploited and reserve nonmetallic mineral fields allow organizing quite a large and highly effective production of qualitative construction materials in the area.

Keywords: geological and economic monitoring, mineral-raw material complex, mineral resources base, mineral resources potential, technical and economic indicators, geological reserves.

Введение

На современном этапе развития экономики потребность в различных видах минерального сырья стабильно увеличивается. В геологическое изучение вовлекаются новые территории, создаются новые инфраструктурные кластеры. Можно утверждать, что в среднесрочной перспективе минерально-сырьевая база останется фундаментом социально-экономического развития страны и особую актуальность

приобретает проблема объективного геолого-экономического анализа, мониторинга и учета полезных ископаемых в целях прогнозирования перспективных направлений использования. Это определяет необходимость и важность формирования системы постоянно действующего мониторинга состояния минерально-сырьевой базы и минерально-сырьевого потенциала территории.

Характеристика минерально-сырьевого потенциала региона

Проведем оценку минерально-сырьевого потенциала Брянской области методом геолого-экономического мониторинга учитывающим перспективность и целесообразность инвестирования в доразведку и доведение геологических запасов месторождений до промышленных категорий $A+B+C_1$ и перевод прогнозных ресурсов категорий $P_1+P_2+P_3$ в геологические запасы категории C_2 в части неметаллических полезных ископаемых.

Сапропелевые ресурсы области, учитываемые государственным балансом, насчитывают 21 озерных месторождения сапропеля общей площадью 960,8 га и запасами 7544 тыс. т. Максимальное количество разведанных озерных месторождений сапропеля (8 или 33,3 %) с запасами 5903 тыс. т (56,7 %) сосредоточено в Красногорском районе, где находятся наиболее разведанные запасы сапропеля. Из восьми разведанных месторождений 3 (Драготимель, Кузнецкое, Подславушка) – детально разведанные и 5 – перспективные для детальной разведки. В этом же районе расположено самое крупное месторождение Вихолка, площадью 429 га и запасами – 2440 тыс. т. [5]

Помимо месторождений сапропеля на территории области разведаны и учтены государственным балансом 65 месторождений органоминеральных отложений площадью в промышленной глубине залежи 2,4 тыс. га с запасами категорий $A+B+C_1$ – 9,69 млн. т, забалансовыми запасами 0,2 млн. т. Все запасы месторождений утверждены в качестве удобрения.

Наиболее перспективными для разработки являются месторождения сапропеля: Ректа (Клинцовский район), Кузнецкое и Подславушка (Красногорский район), Святое (Погарский район), Драготимель (Гордеевский район), Бартынь (Навлинский район).

На территории области в разные годы разведано 17 месторождений фосфоритов с общими запасами 461,77 млн. т при среднем содержании пентоксида фосфора в руде 6,2 - 55,6 %.

Все разведанные месторождения в зависимости от размеров запасов относятся к группе «мелких» (с запасами до 50 млн. т), исключение составляет Полпинское месторождение, запасы которого относятся к группе «крупных» (свыше 200 млн. т).

На государственном балансе на 01.01.2017 г. числится Полпинское месторождение, которое состоит из 7 участков с общими запасами промышленных категорий 95,3 млн. т. Остальные 16 месторождений фосфоритовых руд, не числящиеся на государственном балансе, имеют промышленные запасы 9,03 млн. т, категории C_2 – 140,78 млн. т и расположены на территории 7 административных районов (Брасовского, Брянского, Дубровского, Дятьковского, Карачевского, Комаричского и Навлинского) [6,7].

Минерально-сырьевая база строительных материалов области представлена глинами, легкоплавкими суглинками и трепелом; трепелами как термолитами и как активными добавками для цемента; песками для силикатных изделий, стекольными и прочими строительными; песчано-гравийными смесями; каменно-строительными материалами; карбонатными породами для строительной извести, для цемента и мергелями для минеральной ваты.

Глины и суглинки легкоплавкие и трепел для изготовления кирпича. Кирпично-черепичное сырье широко развито на территории области, его могут применять практически все отрасли промышленности.

По состоянию на 01.01.2017 г. Государственным балансом по данному виду сырья в области учитывается 42 месторождений с утвержденными запасами (млн. м³): глины, суглинки категорий $A+B+C_1$ – 49,8, C_2 – 22,1; трепел кат. $A+B+C_1$ – 3,5; песок кат. $A+B+C_1$ – 5,6 [3].

Потенциальные извлекаемые запасы кирпично-черепичного сырья в недрах области оцениваются в 130,9 млн. \$ США, из них балансовые составляют 42,9 млн. \$ США. Реальная извлекаемая стоимость балансовых запасов с учетом эксплуата-

онных затрат значительно ниже и составляет 25,8 млн. \$ США.

Разведанные месторождения практически равномерно размещены по всей территории области. Кирпично-черепичное сырье области включает в себя следующие виды: легкоплавкие глины и суглинки для производства кирпича, легкоплавкие глины и суглинки для производства дренажных труб, трепел для производства кирпича и песок-отошитель.

В качестве сырья для производства кирпича используются глины и суглинки четвертичного возраста, глинистые породы палеогена, мела и юры находятся в тяжелых для эксплуатации горнотехнических условиях и практически промышленностью не используются. Из четвертичных отложений наиболее перспективными являются покровные образования, к которым приурочено большинство разведанных месторождений.

В разработку вовлечены 16 месторождений (в 2006 г. – всего 9). Объем добычи сырья в 2016 г. составил тыс. м³: глины и суглинки – 144; песок – 64.

Обеспеченность запасами действующих предприятий, несмотря на небольшие объемы добычи сырья, колеблется от 4 до 33 лет. Наибольшие запасы разведанного кирпичного сырья приходятся на Брянский, Дятьковский и Почепский районы. Здесь расположены три наиболее крупных в области месторождения легкоплавких глин и суглинков – Ветошское (5,0 млн. м³), Толмачевское (4,2 млн. м³) и Фокинское (8,6 млн. м³). В других районах, за исключением Выгоничского, разведанные запасы кирпичного сырья не превышают 800 - 900 тыс. м³ [4].

Всего балансом запасов по территории области, по состоянию на 01.01.2017 г., учтено 5 месторождения данного вида сырья по категориям А+В+С₁ в количестве 21,23 млн. м³. Все месторождения находятся в государственном резерве. Потенциальные извлекаемые запасы керамзитового сырья в недрах области оцениваются в 26,8 млн. \$ США, из них балансовые составляют 26,8 млн. \$ США. Реальная извлекаемая стоимость балансовых запасов с

учетом эксплуатационных затрат будет значительно ниже и составит 16,1 млн. \$ США.

Белобережское месторождение расположено в 1,0 км западнее п. Белых Берегов, в Брянском районе, на левом берегу р. Снежети. По количеству разведанных запасов месторождения является средним, запасы по состоянию на 01.01.2017 г. составляют 8,6 млн. м³.

Пильшинское месторождение расположено в 35 км юго-западнее г. Брянска в Брянском районе. По количеству разведанных запасов месторождения является мелким, запасы по состоянию на 01.01.2017 г. составляют 2,3 млн. м³.

Туличевское месторождение расположено в 0,5 км восточнее д. Туличево Комаричского района. По количеству разведанных запасов месторождения является мелким, запасы по состоянию на 01.01.2017 г. составляют 2,5 млн. м³ [2].

Полпинское месторождение расположено на восточной окраине г. Брянска. По количеству разведанных запасов месторождение является средним и на 01.01.2017 г. Запасы составляют 7,8 млн. м³.

Погребское месторождение трепелов также относится к категории средних с запасами по категории А+В+С₁ – 7,2 млн. м³ [8].

На территории области балансом запасов учтено одно месторождение «Синий Колодезь», с утвержденными ТКЗ запасами по категории А+В+С₁ в количестве 1,0 млн. т. Месторождение не разрабатывается из-за недостаточной изученности глин как сырья для производства лицевого кирпича. Проведем детальную геолого-экономическую оценку месторождения (таблица 1).

Проведенные технико-экономические расчеты установили принципиальную возможность выполнения детальной разведки и последующего освоения месторождения для производства облицовочного керамического кирпича на базе месторождения тугоплавких глин «Синий Колодезь».

Сырьем для производства цемента на территории области являются келловей-

ские и нижнемеловые глины, туронский мел и трепел коньякского возраста.

Производство цемента является ведущей отраслью в промышленности области. На базе Фокинского месторождения (в Дятьковском районе) работает крупнейший в стране Брянский цементный завод, вырабатывающий высококачествен-

ный портландцемент марок 400, 500 и кладочный цемент, потребителем которого являются Центральный, Северо-Западный, Приволжский, Южный и Сибирский федеральные округа. Годовая продукция завода полностью обеспечивает потребности области, а так же вывозится за ее пределы.

Таблица 1

Основные технико-экономические показатели геолого-экономической оценки производства облицовочного кирпича на базе месторождения «Синий Колодезь»

Показатель	Единица измерения	Значение показателя на 01.01.2017 г.
Разведанные запасы	тыс. м ³	4521
Эксплуатационные запасы	тыс. м ³	4114
Годовая производительность по добыче	тыс. м ³	64,4
Годовой выпуск товарной продукции	млн. шт.	29
Срок обеспеченности запасам	лет	65
Годовые эксплуатационные затраты	млн. руб.	34,8
Годовая прибыль (с налогами)	млн. руб.	44,8
Чистая прибыль	млн. руб.	23,9
Капитальные вложения в строительство	млн. руб.	179,4
Производственные фонды	млн. руб.	251,3
Срок окупаемости капитальных вложений	лет	4,9
Чистая дисконтированная прибыль	млн. руб.	95,2
Индекс прибыльности	%	2,3
Рентабельность к производственным фондам с учетом налогов	%	9,5

Фокинское месторождение является комплексные, служит источником мела, глины и трепела, используемого как активная добавка в цемент. Запасы глин по категориям А+В+С₁ в количестве 33968 тыс. т. По количеству разведанных запасов месторождения является крупным [9].

В 2016 г. добыто тыс. т: мел – 5757; трепел – 5403; глины – 1320. Трепел в полном объеме использован для рекультивации карьера.

Готовится к освоению Суражское месторождение мергеля, а также завершается

разведка Погарской прогнозной площади.

Брянская область испытывает большой дефицит в заполнителях в бетон, особенно для несущих конструкций, из-за отсутствия естественных каменных заполнителей. Термолит может успешно заменять в бетонах естественные заполнители. Потенциальные извлекаемые запасы сырья для производства термолита в недрах области оцениваются в 9,1 млн. \$ США, из них балансовые составляют 9,1 млн. \$ США. Реальная извлекаемая стоимость балансовых запасов с учетом эксплуата-

онных затрат будет значительно ниже и составит 5,5 млн. \$ США.

В области разведано одно месторождение (Погребское) терпела как термолита, с за-пасами в количестве около 7232 тыс. м³ (по категории А+В+С₁). Выявлены две перспективные площади на трепелы как термолиты: Журавская и Сивская. Месторождение намечалось к освоению Погребским домостроительным комбинатом (Брасовский район), однако до настоящего времени не осваивается. Перспективы поисков и разведки новых месторождений терпела на территории области весьма благоприятные [1].

На территории области строительные пески имеют большое распространение, а их залегание приурочено к четвертичным аллювиальным отложениям. Балансом запасов песков для строительных работ и производства силикатных изделий по области учтено по состоянию на 01.01.2017 г. 22 (на 2007 г. их было всего 14) месторождения и участка с общими запасами песков по категориям А+В+С₁ – 83,8 млн. м³.

Разведанный фонд месторождений песков представлен в основном мелкими по размерам месторождениями. Потенциальные извлекаемые запасы строительных песков в недрах области оцениваются в 347,0 млн. \$ США, из них балансовые составляют 111,5 млн. \$ США. Реальная извлекаемая стоимость балансовых запасов с учетом эксплуатационных затрат будет значительно ниже и составит 78,1 млн. \$ США.

К настоящему времени на территории области разведано и учтено государственным балансом 3 месторождения стекольных песков с суммарными запасами по категориям А+В+С₁ – 47,1 млн. т, из которых разрабатываются два – Козловское и Снежетьское [10].

Потенциальные извлекаемые запасы стекольного сырья в недрах области оцениваются в 88,0 млн. \$ США, реальная – 52,8 млн. \$ США.

Козловское месторождение с промышленными запасами кварцевых песков 10,5 млн. т разрабатывается ОАО «Кварцит». Кварцевые пески месторождения используются ОАО «Кварцит» и Ивотским

стекольным заводом (ОАО «Ивотстекло») для производства различных видов стеклопродукции.

Снежетьское месторождение (расположено в 6 км к востоку от г. Брянска, в 2 км к западу от ж.-д. ст. Снежетьское), с промышленными запасами кварцевых песков 4,9 млн. т, разрабатывает ОАО Завод «Литий». Завод производит стеклотару различной емкости, поступающую на консервные заводы области.

Кварцевые пески Козловского и Снежетьского месторождений не удовлетворяют требованиям ГОСТ для песков первого сорта, а находящееся в госрезерве Новозыбковское месторождение не разрабатывается в связи с застройкой его территории. Предприятия ОАО «Дятьковский хрустальный завод» и ОАО «Старьской стекольный завод» полностью работают на привозном сырье. Поэтому встал вопрос об обеспечении этих предприятий собственным сырьем. В 2003 г. было принято решение о проведении поисково-оценочных работ на стекольные пески в пределах Новозыбковской прогнозной площади на территории Климовского, Клинцовского и Новозыбковского районов. В результате поисковых работ выявлено два перспективных участка «Каташин» и «Отрадное».

Комплексная оценка минерально-сырьевого потенциала региона

Обобщая вышесказанное, проведем общую оценку минерально-сырьевого потенциала региона (таблица 2).

Заключение

Выполнив оценку минерально-сырьевого потенциала Брянской области методом геолого-экономического мониторинга, следует отметить, что:

1. по уровню минерально-сырьевого потенциала Брянская область занимает одно из ведущих мест среди субъектов Российской Федерации Центрального федерального округа;

2. в составе минерально-сырьевой базы неметаллических полезных ископаемых наибольший удельный вес занимают строительные материалы, велика доля торфяных месторождений, находящихся в

нераспределенном фонде недр;

3. минерально-сырьевой комплекс области наиболее развит в северо-восточной ее части, где сосредоточены базовые предприятия минерально-сырьевого комплекса региона;

4. запасы ряда эксплуатируемых и резервных месторождений неметаллических полезных ископаемых позволяют организовать в области довольно крупное и высокоэффективное производство качественных строительных материалов.

Таблица 2

Минерально-сырьевой потенциал (МСП), млн. \$ США

Вид сырья	Всего	% к итогу	В том числе		Реальная извлекаемая стоимость балансовых запасов
			МСП запасов, числящихся на балансе	МСП запасов, не числящихся на балансе	
Фосфоритовые руды	7681,7	55,0	5164,8	2516,9	3098,9
Фосфориты (шламы)	7,7	0,06			
Фосфатные титан-циркониевые пески					
фосфоритовые руды (P ₂ O ₅)	547,0	3,9	547,0	-	437,6
титан, цирконий	921,0	6,6	921,0	-	736,8
Стекольное сырье	88,0	0,6	88,0	-	52,8
Формовочные пески	642,1	4,6	13,3	628,7	8,0
Цементное сырье	690,5	4,9	601,5	89,0	421,1
Тугоплавкие глины	91,4	0,6	3,8	87,6	2,3
Мел для стекольной промышленности	1,0	0,01	1,0	-	0,8
Мел для строительных работ	93,2	0,7	83,6	9,6	66,9
Карбонатные породы для известкования почв	80,9	0,6	7,2	73,7	5,8
Керамзитовое сырье	26,8	0,2	26,8	-	16,1
Сырье для термолита	9,1	0,1	9,1	-	5,5
Кирпично-черепичное сырье	130,9	1,0	42,9	88,0	25,8
Песчано-гравийные материалы	60,4	0,4	10,6	49,8	7,4
Строительные пески	347,0	2,5	111,5	235,5	78,1
Торф	2210,9	15,8	2210,9	-	1768,7
Сапрпель	114,8	0,8	114,8	-	91,9
Органоминеральные отложения	106,9	0,7	106,9	-	85,5
Минеральная вата	2,0	0,02	-	2,0	-
Песчаники	0,6	0,01	-	0,6	-
Пресные подземные воды	65,2	0,5	65,2	-	65,2
Минеральные подземные воды	50,0	0,4	50,0	-	50,0
Всего по области:	13969,0	100	10179,9	3789,1	7025,33

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kazakov, O.D. Mathematical modeling of synergetic aspects of machine building enterprise management / O.D. Kazakov, S.V. Andriyanov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. - Т. 124. - № 1. – P. 354-359.
2. Андриянов, С.В. Развитие методологического подхода к стратегическому управлению муниципальным образованием / С. В. Андриянов, О. Д. Казаков. - Брянск: Ладомир, 2011. - 215 с.
3. Атаманова, О. В. Индикаторы самообеспеченности Брянской области молочной продукцией: инструменты оценки, анализ и прогноз / О.В. Атаманова // Проблемы прогнозирования. – 2013. – №6. – С. 44-48.
4. Атаманова, О. В. Оценка уровня экономической безопасности молокоперерабатывающей промышленности Брянской области: Дис.... канд. экон. наук: 08.00.05 / Атаманова Ольга Викторовна, Московская академия экономики и права. – Брянск, 2012.
5. Казаков, О.Д. Интеграция сбалансированной системы показателей и системы управления качеством / О.Д. Казаков // Качество. Инновации. Образование. – 2007. - № 7 (26). – С. 64-67.
6. Казаков, О.Д. Моделирование синергетических аспектов управления машиностроительным предприятием / О.Д. Казаков, С.В. Андриянов // Инновационно-промышленный потенциал развития экономики регионов / под ред: О.Н. Федонина, В.М. Сканцева, Н.В. Грачевой, А.В. Таранова. – Брянск: БГТУ, 2016. – С. 321-327.
7. Козлова Е.М. Устойчивость промышленного предприятия: виды, структурные компоненты и инструментарий оценки / Е.М. Козлова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - №1. - С.181-184.
8. Козлова Е.М. Формирование системы качественных показателей оценки инновационного потенциала предприятия / Е.М. Козлова // Сибирская финансовая школа. - 2016. - №4(117). - С.185-189.
9. Сидоренко, А. С. Конкурентоспособность и экономическая безопасность: региональный аспект / А.С. Сидоренко // Актуальные проблемы социально-гуманитарных исследований в экономике и управлении: материалы III международной науч.-практ. конференции профессорско-преподавательского состава, магистров и студентов факультета экономики и управления / под ред. Е.И. Сорокиной, Е.А. Дергачевой: в 2 т. – Брянск: БГТУ, 2017.– Т.1. – С. 124-127.
10. Сидоренко, А. С. Системы мониторинга экономической безопасности на промышленном предприятии / А.С. Сидоренко // Инновационно-промышленный потенциал развития экономики регионов / под ред.: О.Н. Федонина, В.М. Сканцева, Н.В. Грачевой, А.В. Таранова. – Брянск: БГТУ,
1. Kazakov, O.D. Mathematical modeling of synergetic aspects of machine building enterprise management / O.D. Kazakov, S.V. Andriyanov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. - Vol. 124. - № 1. – P. 354-359.
2. Andriyanov, S.V. Development of methodological approach to the strategic management of municipal entity / S.V. Andriyanov, O.D. Kazakov. - Bryansk: Ladomir, 2011. - 215 p.
3. Atamanova, O.V. Indicators of self-sufficiency of the Bryansk region with dairy products: evaluation tools, analysis and forecast / O.V. Atamanova // Forecasting Problems. – 2013. – № 6. – P. 44-48.
4. Atamanova, O.V. Estimation of economic security level of dairy industry in the Bryansk region: Thesis for Can. Ec. Degree: 08.00.05 / Atamanova Olga Viktorovna, Moscow Academy of Economics and Law. – Bryansk, 2012.
5. Kazakov, O.D. Integration of balanced scorecard management and quality management system / O. D. Kazakov // Quality. Innovations. Education. – 2007. № 7 (26). – P. 64-67.
6. Kazakov, O.D. Modeling of synergetic aspects of machine building enterprise management / O.D. Kazakov, S.V. Andriyanov // Innovation and industrial potential of economy development of regions / under the editorship of: O.N. Fedonin, V.M. Skantsev, N.V. Gracheva, A.V. Taranov. – Bryansk: BSTU, 2016. – P. 321-327.
7. Kozlova E.M. Sustainability of an industrial enterprise: its structural components and evaluation tools / E.M. Kozlova // Proceedings of Orenburg State Agricultural University. – 2014.-№1. - P. 181-184.
8. Kozlova E.M. Formation of system of quality indicators of enterprise innovation potential assessment / E.M. Kozlova // Siberian Financial School. - 2016. - № 4(117). - P. 185-189.
9. Sidorenko, A.S. Competitiveness and economic safety: regional aspect / A.S. Sidorenko // Actual problems of socio-humanitarian research in economy and management: Proceedings of the III International Science-Pract. Conf. of the academic staff, masters and students of Economics and Management faculty / under the editorship of E.I. Sorokina, E.A. Dergacheva: in 2 Vol. – Bryansk: BSTU, 2017. – Vol.1. – P. 124-127.
10. Sidorenko, A.S. Monitoring systems of economic safety at the industrial enterprise /A.S. Sidorenko // Innovative and industrial development potential of regions economy / under the editorship of: O.N. Fedonin, V.M. Skantsev, N.V. Gracheva, A.V. Taranov –

Статья поступила в редколлегию 08.07.2016.

*Рецензент: д-р экон. наук, профессор
зав. кафедрой «Экономика, таможенное дело,
информационные технологии и дисциплины
естественнонаучного цикла»*

*Брянского филиала ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»
Дриго Михаил Федорович*

Сведения об авторах:

Дадыкин Валерий Сергеевич

канд. экон. наук, доцент
кафедры «Экономика, организация
производства, управление»
Брянского государственного
технического университета,
E-mail: dadykin88@bk.ru

Dadykin Valery Sergeyeovich

Can. Ec., Assistant Prof.
of the Dep. Economics, Organization of Production,
Running the Enterprise"
Bryansk State Technical University