

packaging for the coming years. Industry guidelines are currently being developed to reduce the use of polymer packaging. These recommendations will become the basis for local regulatory legal acts and their implementation in all organizations of the Gosstandart system.

Литература

1. Satviclifestyle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://satviclifestyle.in>. – Дата доступа: 19.03.2023.
2. Futurebridge [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.futurebridge.com>. – Дата доступа: 20.03.2023.
3. *Frontiers in Immunology* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.frontiersin.org>. – Дата доступа: 19.03.2023.
4. *Belgim* [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://belgim.by>. – Дата доступа: 19.03.2023.

ENTWICKLUNG ALTERNATIVENERGETIK IN DER REPUBLIK BELARUS

Глушич В.И.

Научный руководитель: ст. преподаватель Пужель Т.В.
Белорусский национальный технический университет

Unser Land gehört zu den Ländern, die keine signifikanten Brennstoff-Energie-Ressourcen haben. Dazu gehören Öl, Gas, Kohle, Torf und andere. Die Sicherstellung der Republik mit eigenen Brennstoff-Energie-Ressourcen liegt bei 15–17 %, deshalb wird die Frage der Entwicklung alternativer Energetik immer aktueller.

Alternative Energetik ist eine Gesamtheit vielversprechender Methoden, Energie zu gewinnen, zu übertragen und zu nutzen. Sie ist nicht so entwickelt wie traditionelle Energiemethoden, aber sie ist von großem Interesse, weil sie perspektiv ist und die Umwelt nur wenig schadet. Heute gibt es in Belarus 43 Biogasanlagen, 114 Windenergieanlagen, 105 Solarkraftwerke und 55 Wasserkraftwerke.

Der Mangel an eigenen Bodenschätzen macht die Bioenergie zum vielversprechendsten Entwicklungszweig des Agroindustriekomplexes. Belarus hat ein gutes Potenzial für die Entwicklung Biogastechnologien. Jedes Jahr produziert die Landwirtschaft unseres Landes 30 Millionen Kubikmeter Abfall, die entsorgt werden müssen. Biogasanlagen können diese Aufgabe erfolgreich bewältigen. Heute beträgt die Gesamtkapazität aller Biogasanlagen, die in unserem Land

betrieben werden, 55.1 MW. Biogasanlagen erzeugen Wärmeenergie und Biogas. Biogas ist eine Mischung aus Gasen, die aus Methan, Kohlendioxid, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und anderen Gasen bestehen. Im Weiteren geht Biogas in die Stromerzeugung. Biogasanlagen erhöhen auch die Energiesicherheit des Landes, haben einen hohen Wirkungsgrad und einen geringen Kraftstoffverbrauch pro erzeugte Energieeinheit und reduzieren die Treibhausgasemissionen erheblich. Aber Biogasanlagen haben einige Probleme in unserem Land, die mit einem Verstoß der technologischen Vorschriften verbunden sind. Trotzdem plant unser Staat, die Entwicklung von Biogasanlagen weiter zu unterstützen.

Gemäß dem nationalen Programm des Staates für die Entwicklung lokaler und erneuerbarer Energiequellen für 2011–2015 wurden 1840 Plätze auf dem Territorium unseres Landes identifiziert, an denen Windkraftanlagen platziert werden können. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit variiert in unserem Land zwischen 3 und 4 m/s in einer Höhe von 10–12 Metern. Deshalb ist die Notwendigkeit vereinbart, den Bau für jeden Einzelfall gründlich zu begründen. Windenergieanlagen ermöglichen, abgelegene und isolierte Gebiete mit Energie zu versorgen. Sie erfordern minimale Kosten für ihre Instandhaltung und erfordern keine zusätzlichen Investitionen. Sie produzieren keine schädlichen Emissionen. Windenergieanlagen haben doch einige Probleme, solche wie Lärmbelästigung, elektromagnetische Auswirkungen auf die Umwelt, die Notwendigkeit einer großen Fläche für große Windenergieanlagen, die Abhängigkeit von externen Bedingungen. Trotzdem gibt es in Belarus 114 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 135.7 MW, und es wird geplant, ihre Anzahl weiter zu erhöhen.

In unserem Land gibt es auch 105 Solarkraftwerke mit Gesamtleistung 273.8 MW. In Belarus sind etwa 30 bis 40 Tage sonnig und es scheint, dass sie nicht effektiv arbeiten können. Jedoch haben Sonnenkollektoren eine ziemlich hohe Effizienz, die es ihnen ermöglicht, Licht auch an wolkigen Tagen einzufangen. Solarenergie hat viele Vorteile. Es ist absolut unerschöpflich, kann überall verwendet werden, hat eine relativ hohe ökologische Reinheit. Heute bleiben die Kosten für Energie, die in Solarkraftwerken erzeugt wird, hoch. Das ist auf die hohen Kosten der Ausrüstung zurückzuführen, aber es gibt eine Tendenz, die Kosten schrittweise zu senken, was die Solarenergie in Zukunft vielversprechender machen kann. Solarkraftwerke haben auch einige Probleme. Das Hauptproblem ist, dass die Solarkraftwerke nicht ständig Energie erzeugen. Das schafft die Notwendigkeit, Reserveenergiequellen zu haben und die damit verbundenen Kosten und Schwierigkeiten zu bewältigen. Sie erfordern auch große Flächen für den Aufbau.

In Belarus gibt es auch Wasserkraftwerke. Heute zählen sie 55 und ihre Gesamtkapazität beträgt 98.3 MW, wobei 40 MW erzeugt das Witebsker Wasserkraftwerk. Es wurden auch 1170 Standorte an kleinen Flüssen und

Нebenflüssen identifiziert, an denen Wasserkraftwerke platziert werden können. Die Ausbeutung des Wasserkraftwerks wird nicht von Emissionen oder Verunreinigungen begleitet. Seine Energiegewinnung kann leicht kontrolliert werden. Die Energie, die im Wasserkraftwerk erzeugt wird, ist billig. Aber auch hier ist nicht alles so leicht. Wegen Wasserkraftwerke ist das lokale Mikroklima gestört. Beim Bau ist es notwendig, Gebiete zu überschwemmen, was die natürliche Landschaft unweigerlich verändert.

Alternative Energetik ist eine vielversprechende Entwicklungsrichtung. Man kann damit bei der Energieerzeugung erheblich sparen, die Emissionen von Schadstoffen reduzieren und die Energiesicherheit unseres Landes erhöhen. Aber jede Art von erneuerbaren Energien hat ihre eigenen Nachteile, die bei der Entwicklung neuer Projekte berücksichtigt werden müssen.

Литература

1. Alternative Energiequellen [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://www.wvz.ch/de/ueber-wvz/blog/2021/nachhaltigkeit/alternative-energiequellen>. – Das Datum des Zugriffes : 10.03.2023.

2. Государственный кадастр возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://195.50.7.239/Cadastre/Map>. – Дата доступа : 09.03.2023.

3. Киловатты света : плюсы, минусы и перспективы солнечной энергетики в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.belta.by/economics/view/kilovatty-sveta-pljusy-minusy-i-perspektivy-vy-solnechnoj-energetiki-v-belarusi-426188-2021/>. – Дата доступа : 09.03.2023.

4. Ветроэнергетика Беларуси: состояние и перспективы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://energobelarus.by/articles/alternativnaya_energetika/vetroenergetika_belarusi_sostoyanie_i_perspektivy_razvitiya/. – Дата доступа : 09.03.2023.

中国的自动驾驶货车

Гойда М.А.

Научный руководитель: преподаватель Морозова В.Н.
Белорусский национальный технический университет

Быстрое развитие технологий автономного вождения (自动驾驶) привело к появлению беспилотных грузовиков (无人驾驶货车) в Китае.